



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHNIERISË MEKANIKE

Rruga Agim Ramadani, Ndërtesa e Fakulteteve Teknike, 10 000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +383 38 552 126 ext. 101 * E-mail: fim@uni-pr.edu * www.fim.uni-pr.edu

Nr. Prot.: 500
Datë: 23/03/2023

RAPORTI I VLERËSIMIT PËR DORËSHKRIMIN E
PUNIMIT TË DIPLOMËS SË MASTER-it

Fakulteti	Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
Departamenti/Programi	Mekatronikë
Projektpropozimi	"Rregullimi dhe monitorimi i punës së pompës zhytëse solare përmes sensorit inteligjent diellor"
Kandidati	BSc. Erestina Kozhani
Mentori	Prof. Dr. Agron Pajaziti
Aprovimi i Projektpropozimit në Këshillin e fakultetit	Datë:12.05.2022 Vendimi me nr.:959/2-13

Vlerësimi dorëshkrimi:

Në bazë të vendimit të Dekanit të Fakultetit,959/2-13 të dates 12.05.2022,është formuar komisioni me këtë përbërje:

1. Prof. Dr. Xhevat Berisha - Kryetar
2. Prof. Dr. Agron Pajaziti - Mentor/Anëtar
3. Prof. Asoc. Dr. Shpetim Lajqi – Anëtar

për vlerësimin e punimit Master me titull "Rregullimi dhe monitorimi i punës së pompës zhytëse solare përmes sensorit inteligjent diellor"("Rregulation and monitoring of solar submersible pump work through intelligent solar sensor"), të kandidatës BSc. Erestina Kozhani.

Pas kontrollimit të punimit të lartpërmendur, Komisioni jep këtë:

RAPORT

Punimi me titull "Rregullimi dhe monitorimi i punës së pompës zhytëse solare përmes sensorit inteligjent diellor" ("Rregulation and monitoring of solar submersible pump work through intelligent solar sensor"),është hartuar në 8 kapituj dhe është ilustruar përmes 81 figurave dhe12 tabelave dhe përmban gjithsejtë 123 faqe.

Në kapitullin e parë është dhënë hyrja me elementet përbërëse të punimit si qëllimi i hulumtimit, hipotezat dhe struktura e punimit.

Në kapitullin e dytë është diskutuar në përgjithësi për sistemet bashkëkohore të ujitjes së hapësirave të gjelbërta, metodat e ujitjes së tokës dhe infrastruktura e ujitjeve.

Në kapitullin e tretë janë listuar teknologjitë inovative për ujitje me Energji Diellore. Në këtë kapitull është përshkruar procesi i punës së sistemit i ndarë në:

- Pjesët përbërëse të sistemit dhe
- Gjenerimi i të dhënave në softuerin COMPASS

Nga ky kapitull janë nxjerrur të dhënat adekuate për përcaktimin e gypave, pompës zhytëse dhe panelet solare.

Në kapitullin e katërt është paraqitur rrjeti furnizues dhe shpërndarës i tubacioneve për sistemin e ujitjes. Në këtë kapitull është gjeneruar projektimi i sistemit në softuerin AutoCad dhe është përcaktuar “llogaritja e prurjeve dhe zgjedhja e spërkatësve”, “format e rrjetit të shpërndarjes”, “nyjet e rrjetit”, “llogaritjet e shpenzimeve të ujit”, “projektimi i rezervuarit të ujit”, “shtrirja e projektimit në hapësirën punuese” dhe “llogaritjet hidraulike”. Nga ky kapitull është llogaritur çdo spërkatës në seksione.

Në kapitullin e pestë janë paraqitur matjes e rrjedhjes së ujit përmes aplikacionit mobil për kontrollimin e parametrave të punës së pompës solare. Në këtë kapitull është shtjelluar instalimi i aplikacionit, përdorimi i aplikacionit dhe janë bërë matjet për kohë reale.

Në kapitullin e gjashtë është trajtuar dizajnimi i skemave të lidhjeve të pajisjeve si dhe kodi i funksionimit të pompës nga sensori diellor. Duke përdorur softuerin AutoCad është dizajnuar Ormani Elektrik dhe pjesët përbërëse të këtij ormani ku si kontrolleri është përdorur Rain Bird ESP-RZXe. Në këtë kapitull janë pashkruar pjesët përbërëse të Ormanit Elektrik si dhe logjika e algoritmit të funksionimit të pompës nga sensori diellor.

Në të njëjtin kapitull është elaboruar hap pas hapi se si duhet të bëhen matjet nga kontrolleri Rain Bird ESP-RZXe.

Në kapitullin e shtatë, është prezantuar analiza dhe diskutimi i rezultateve nga ku është përfshirë efikasiteti i përmirësuar, besueshmëria e shtuar e sistemit, monitorimi dhe kontrolli në distancë si dhe rritja e disponueshmërisë së ujit.

Përfundimi, puna hulumtuese dhe matjet e bëra janë paraqitur në kapitullin e tetë.

Në fund të punimit është dhënë **Biografia e Kandidates, Literatura** e përdorura në punim dhe **Deklarata Etike**.

PËRFUNDIM

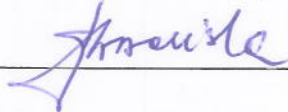
Në bazë të shqyrtimit të punimit Master, Komisioni për vlerësim e punimit të masterit të kandidatës **BSc. Erestina Kozhani** konsideron se punimi është hartuar në nivel të duhur, i shtjelluar përmes figurave, tabelave, diagrameve dhe vizatimeve.

Prandaj, Komisioni për vlerësimin e punimit Master, të kandidatës **BSc. Erestina Kozhani**, me titull *“Rregullimi dhe monitorimi i punës së pompës zhytëse solare përmes sensorit inteligjent diellor”* (*“Rregulation and monitoring of solar submersible pump work through intelligent solar sensor”*), mendon se i plotëson të gjitha kriteret për punim Master, prandaj i propozon që të jepet në diskutim publik.

Prishtinë, 15.03.2023

Komisioni:

1. Prof. Dr. Xhevat Berisha, kryetar



2. Prof. Dr. Agron Pajaziti, mentor



3. Prof. Dr. Shpëtim Lajqi, anëtar



UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI: MEKATRONIKË



PUNIM MASTERI

**“RREGULLIMI DHE MONITORIMI I PUNËS SË POMPËS
ZHYTËSE SOLARE PËRMES SENSORIT INTELIGJENT
DIELLOR”**

Mentori:

Prof. dr. Agron PAJAZITI

Kandidatja:

BSc.Erestina KOZHANI

Prishtinë, 2023

**UNIVERSITY OF PRISHTINA “HASAN PRISHTINA”
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
DEPARTMENT: MECHATRONICS**



MASTER THESIS

**“REGULATION AND MONITORING OF SOLAR
SUBMERSIBLE PUMP WORK THROUGH INTELLIGENT
SOLAR SENSOR”**

Mentor:

Prof. dr. Agron PAJAZITI

Student:

BSc.Erestina KOZHANI

Prishtinë, 2023

Falënderimet

Erdhi koha e finalizimit të studimeve të mija!

Kohë e cila nuk do të arrihej pa përkrahjen e familjes sime. Falënderoj nga zemra dhe u jam përjetësisht mirënjohëse dy personave më të rëndësishëm në jetën time, prindërve të mi, babait Sejdi Kozhani dhe nënës Naxhije Sahiti-Kozhani. Ju falënderoj për përkrahjen, si nga ana morale, ashtu edhe nga ajo financiare, mbi të gjitha ju falënderit për edukatën që më dhatë. Po ashtu dua t'i falënderoj motrën Shqiponjën dhe vëllaun Flamurin, që qëndruan pranë meje, krah meje dhe më ofruan mbështetje gjatë gjithë rrugëtimit tim.

Mirënjohje të veçantë shkon për të gjithë stafin e pedagogëve të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike, falë të cilëve mësova dhe u aftësova nga lëmia e Mekatronikes. Falënderoj mentorin tim Prof.dr.Agron Pajaziti so dhe Prof.Asoc.dr. Shpetim Lajqi, për ndihmën dhe gadishmërinë e tij për të finalizuar në mënyrë sa më profesionale punimin tim të diplomës.

Falënderoj shokët, miqët dhe kolegët për bashkëpunimin gjatë këtyre viteve të studimit.

Përmbajtja

ABSTRAKTI	xi
1. HYRJE	1
1.1 Identifikimi dhe përshkrimi i problemit	3
1.2 Qëllimi i hulumtimit	3
1.3 Efikasiteti dhe siguria	5
1.4 Struktura e punimit	6
1.5 Pyetjet e hulumtimit dhe hipotezat	7
1.6 Hipotezat	8
1.7 Metodatat dhe teknikat e hulumtimit	8
2. NË PËRGJITHËSI PËR SISTEMET BASHKËKOHORE TË UJITJES SË HAPËSIRAVE TË GJELBËRTA	33
2.1 Metodatat e ujitjes së tokës	35
2.1.1 Infrastrukturë	38
3. TEKNOLOGJITË INOVATIVE PËR UJITJE ME ENERGI DIELLORE	39
3.1 Në përgjithësi për sistemin	39
3.2 Procesi i punës së sistemit-Struktura e punimit	42
3.3 Procesi i punës së sistemit	45
3.4 Pjesët përbërëse të sistemit	45
3.4.1 Pompa centrifugale shumëshkallëshe	45
3.4.2 VASCO- Variable Speed Controller- Softueri i implementuar në çdo disk të gamës	47
3.4.3 Ujëmatësi i tipit Woltman-DN65	49
3.4.4 Ena ekspanduese	51
3.4.5 Tubat	52
3.4.6 Srinklera-RAIN BIRD 5000	53

3.5 Gjenerimi i të dhënave në COMPASS	55
3.5.1 Softueri COMPASS	55
3.5 Konkluzion.....	62
4. RRJETI FURNIZUES DHE SHPËRNDARËS I TUBACIONEVE PËR SISTEMIN E UJITJES.....	63
4.1 Kushtet e mjedisit dhe vendndodhja.....	63
4.2 Llogaritja e Prurjeve dhe Spërkatësve	64
4.2.1 Sistemi i spërkatësëve	65
4.2.2 Format e rrjetit të shpërndarjes	66
4.2.3 Nyjet e rrjetit	66
4.2.4 Llogaritja e shpenzimeve te ujit.....	67
4.3 Rezervuari i ujit dhe sistemi i pompimit.....	69
4.4 Shtrirja e projektimit në hapësiren punuese dhe llogaritjet hidraulike.....	73
4.4.1 Llogaritjet Hidraulike	73
<i>Kolektoi I:</i>	<i>76</i>
<i>Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 1</i>	<i>76</i>
<i>Kolektori II:</i>	<i>78</i>
<i>Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 2</i>	<i>79</i>
<i>Kolektori III:</i>	<i>80</i>
<i>Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 3</i>	<i>81</i>
<i>Kolektori IV:</i>	<i>82</i>
<i>Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 4.....</i>	<i>83</i>
4.4.1 Hapja e kanaleve dhe vendosja e gypave furnizues	84
4.5 Konkluzioni	88
5.APLIKACIONI MOBIL PËR KONTROLLIMIN E PARAMETRAVE TË PUNËS SË POMPËS SOLARE.....	90

5.1 Shkarkimi dhe instalimi ne Google Play Store.....	91
5.2 Përdorimi i PumpScanner	92
6.DIZAJNIMI I SKEMAVE TË LIDHJEVE TË PAISJEVE KODI I FUNKSIONIMIT TË POMPES NGA SENSORI DIELLOR	95
6.1 Pjesët përbërëse të Ormanit Elektrik	95
6.1.1 Starteri (aktivizuesi) manual i pompës	96
6.1.2 Kontaktori i pompës	97
6.1.3 Kontrolluesi ESP-RZXe	99
6.1.4 PowerMeter (Njehsori).....	100
6.1.5 Current Sensor (Sensori i rrymes)	101
6.1.6 Power Supply (Burimi i rrymes)	102
6.1.7 Kontrolleri i nivelit të ujit	102
6.1.8 Reletë.....	103
6.1.9 Siguresat.....	104
6.1.10 Ndërprerësi.....	104
6.2 Kodi i funksionimit të pompes nga sensor i diellor.....	106
6.3 Pseudo Kodi.....	107
6.4 Skemat e lidhjes së komponenteve elektrike	111
6.5 Principi i punës- Aktivizimi i Rain Bird	117
6.5.1 Rregullimi i kohës dhe dates	117
6.5.2Vendosja e kohës së ujitjes në zona	118
6.5.3 Rregullimi i programit varësisht nga sezona.....	119
6.5.4 LNK2-Moduli	120
6.5.5 Sensori i shiut	121
7.ANALIZA DHE DISKUTIMI I REZULTATEVE	122

8.PËRFUNDIMI.....	125
9.BIOGRAFIA E KANDIDATIT.....	128
10.LITERATURA E SHQYRTUAR.....	134
SHTOJC A:	138

LISTA E FIGURAVE

<i>Figura 1.1 Hapësira e Laboratorëve të Fakultetit Teknik</i>	1
<i>Figura 1.2 Rezervuari në objektin e laboratorëve</i>	2
<i>Figura 2. 1-Ujitja me brazda</i>	36
<i>Figura 2. 2-Ujitja me shpërkatëse</i>	36
<i>Figura 3.2. 1 Panela Solare-PV</i>	42
<i>Figura 3.2. 2Pompa zhytëse diellore-LORENTZ</i>	43
<i>Figura 3.2. 3Aplikacioni mobil për monitorim</i>	44
<i>Figura 3.4.2. 1VASCO</i>	47
<i>Figura 3.4.2. 2Paraqitja skematike e pompes centrifugale shumëshkallëshe</i>	48
<i>Figura 3.4.2. 3-Karakteristikat grafike të VASCO</i>	49
<i>Figura 3.4.3. 1Ujëmatisi Woltman-DN65</i>	49
<i>Figura 3.4.4. 1Ena Ekspanduese</i>	51
<i>Figura 3.4.5. 1 Tubi DN65-90deg</i>	52
<i>Figura 3.4.5. 2 Tubat DN65 të shtrirë dhe 90shkallë</i>	53
<i>Figura 3.4.6. 1Sprinklerat e tipit RainBird 5000</i>	53
<i>Figura 3.5.1. 1Ndërfaqja e softuerit COMPASS nga LORENTZ</i>	55
<i>Figura 3.5.1. 2Dritarja e cilësimeve për “Expert mode”</i>	56
<i>Figura 3.5.1. 3Përzgjedhja e “Zhytëses”</i>	57
<i>Figura 3.5.1. 4Gjenerimi i të dhënave për zhytësen</i>	57
<i>Figura 3.5.1. 5Dimensionimi i zhytëses</i>	58
<i>Figura 3.5.1. 6Kalkulimi i gjenerimit të të dhënave nga COMPASS</i>	58
<i>Figura 3.5.1. 7Gjenerimi i të dhënave në bazë ditore</i>	59
<i>Figura 3.5.1. 8 Karakteristikat standarde të pompes</i>	59
<i>Figura 3.5.1. 9Karakteristikat e sistemit në formë grafike</i>	60
<i>Figura 3.5.1. 10 Skema e ujitjes me përdorim të PS2-1800 C-SJ8-7-D</i>	61
<i>Figura 4.1. 1Labororet e Fakultetit Teknik (Google Map)</i>	63
<i>Figura 4.3. 1Paraqitja 2D e rezervuarit të ujit dhe skema e realizimit të sistemit të ujitjes</i>	69
<i>Figura 4.3. 2 Shtrija dhe montimi i gypave dhe pomes</i>	70
<i>Figura 4.3. 3Sistemimi i valvolave, ujëmatisit, enës ekspanduese</i>	70
<i>Figura 4.3. 4 Gypi furnizues nga ujësjellësi DN65</i>	71
<i>Figura 4.3. 5 Gypi furnizues, furnizimi nga ujësjellësi dhe gypi për largimin e ujit të tepërt</i>	71

Figura 4.3. 6 Notuesi	72
Figura 4.3. 7 Sistemi i Finalizuar	72
Figura 4.3. 8 Rezultati final	88
Figura 4.4.1. 1 Plan Shtrirja e Zonës I – Kolektori I	76
Figura 4.4.1. 2 Plan Shtrirja e Zonës II – Kolektori II	78
Figura 4.4.1. 3 Plan Shtrirja e Zonës III – Kolektori III	80
Figura 4.4.1. 4 Plan Shtrirja e Zonës IV – Kolektori IV	82
Figura 4.4.1. 5 Hapja e pusit për furnizim me ujë	84
Figura 4.4.1. 6 Hapja e kanaleve në Zonën e parë	84
Figura 4.4.1. 7 Hapja e kanaleve në Zonën e katërt	85
Figura 4.4.1. 8 Prerja e asfaltit për vendosjen e gypit furnizues	86
Figura 4.4.1. 9 Përgatitja e kanalit për vendosjen e gypit furnizues	86
Figura 4.4.1. 10 Shtrirja e gypave furnizues	87
Figura 4.4.1. 11 Puseta dhe llojet e diametrave	87
Figura 5. 1 PumpScanner Aplikacioni	90
Figura 5.1. 1 Aplikacioni në Play Store	91
Figura 5.1. 2 Shkarkimi dhe instalimi i PumpScanner nga Play Store	91
Figura 5.2. 1 Faqja e parë e PumpScanner	92
Figura 5.2. 2 Lista e pompave të gjeneruara	93
Figura 5.2. 3 Rrjedha e ujit për orë	94
Figura 5.2. 4 Rrjedha e ujit për ditë; b) Rrjedha e ujit për muaj dhe c) Rrjedha e ujit në vitë	94
Figura 6.1.1. 1 Starteri manual i pompës	96
Figura 6.1.2. 1 Kontaktori i pompës	97
Figura 6. 1 Logjika e algoritmit të funksionimit të pompës nga sensori diellor	106
Figura 6.4. 1 Ormani i Rain Bird	111
Figura 6.4. 2 Lidhjet skematike të inventarit frekuencor dhe Power Supply-it	112
Figura 6.4. 3 Lidhja e njehsorit me sensorët e rrymes dhe matësi i nivelit	113
Figura 6.4. 4 Kontrolleri Rain Bird	114
Figura 6.4. 5 Sensori i Presionit dhe Inventori Frekuencor	115
Figura 6.4. 6 Paraqitja finale e Ormanit	116
Figura 6.1.3. 1 Kontrolluesi ESP-RZXe	99
Figura 6.1.4. 1 Njehsori	100
Figura 6.1.5. 1 Sensori i rrymes	101
Figura 6.5.1. 1 Rregullimi dhe vendosja e kohës dhe datës në RAIN BIRD	117

<i>Figura 6.5.1. 1 Rregullimi dhe vendosja e kohes dhe dates ne RAIN BIRD.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 6.5.1. 1 Rregullimi dhe vendosja e kohes dhe dates ne RAIN BIRD.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 6.1.6. 1 Power Supply</i>	<i>102</i>
<i>Figura 6.1.7. 1 Kontrolleri i nivelit të ujit</i>	<i>102</i>
<i>Figura 6.1.8. 1Rele</i>	<i>103</i>
<i>Figura 6.1.9. 1 Siguresa Hager MB110A B10.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 6.1.10. 1 Ndërprerësi ZB2-BE101C.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 6.5.1. 1 Rregullimi dhe vendosja e kohes dhe dates ne RAIN BIRD.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 6.5.2. 1Rregullimi i kohës së ujitjes në zona.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 6.5.2. 2Përzgjedhja e ditëve të javës.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 6.5.3. 1Rregullimi sezonal i ujitjes.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 6.5.4. 1Moduli LNK2</i>	<i>120</i>

LISTA E TABELAVE

<i>Tabela 3.4.1. 1Të dhënat teknike të pompes centrifugale shumëshkallëshe</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 3.4.4. 1 Kushtet e punës së bomboles së presionit</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 3.4.4. 2 Të dhënat teknike</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 3.5.1. 1 Karakteristikat e sistemit në fromë tabelare.....</i>	<i>60</i>
<i>Tablea 4.2.4. 1 Llogaritja e shpenzimeve të ujit</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 4.4. 1 Llogaritjet Hidraukile- Kolektori I.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 4.4. 2 Llogaritjet Hidraukile- Kolektori II.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 4.4. 3Llogaritjet Hidraulike – Kolektori III.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 4.4. 4Llogaritjet Hidraulike – Kolektori IV</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 6.1.1. 1 Karakteristikat e aktivizuesit manual të pompes.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 6.1.2. 1Karakteristikat e Kotaktorit të pompes</i>	<i>98</i>
<i>Tabela 10 1 Tabela e standardeve të perzgjedhjes së bomboles</i>	<i>139</i>

ABSTRAKTI

Në këtë punim të masterit do të trajtohet rregullimi dhe monitorimi i sistemit të ujitjes së hapësirës së gjelbër pranë Fakulteteve Teknike - Objekti i Laboratorëve përmes pompës zhytëse e cila është e vendosur në një pus dhe ngasës me energji diellore.

Pjesët kryesore të punimit do të jenë dizajnimi i shtrirjes së tubacioneve për ujitje, aplikimi i sensorëve inteligjent në sistemin e ujitjes, skema e pompimit dhe gjenerimi i të dhënave në kohë reale përmes aplikacionit mobil (PumpScanner App). Ky sistem kompleks i ujitjes do të përdoret për ujitjen e hapësirave të gjelbërta.

Qëllimi i përdorimit të këtij sistemi është shfrytëzimi për ujitjen e pemëve dhe barit në një hapësirë gjelbëruese me sipërfaqe rreth 0.5 [ha]. Në këtë rast do të shfrytëzohet pusi i hapur me diametër \varnothing 850 [mm] dhe thellësinë prej 35 [m]. Uji nga pusi do të pompohet përmes një pompe zhytëse e cila do të ketë një motor DC me fuqi prej 1.8 [kW] dhe ngaset nga energjia elektrike e gjeneruar nga modulet fotovoltaike.

Energjia diellore gjenerohet përmes 12 moduleve me fuqi prej 270 [W] që në total krijohet një fuqinë instaluese prej 3240 [W] ose 3.24 [kW]. Panelet diellore do të instalohen në mekanizmin special për përcjelljen e diellit (Solar Trucker). Motori i pompës zhytëse DC drejtohet nga sistemi PS2-1800 C-SJ8-7-D i prodhuesit Lorentz, Gjermani. Vëllimi i ujit (prurja) do të matet përmes me ujëmatës të tipit Woltman DN 65, PN 10 përmes kabllor impulse. Sasia e ujit të nxjerrur nga pusi do të lexohet në dhomën e rezervuarit përmes kontrollorit respektivisht aplikacionit.

Uji i nxjerrur nga pusi përmes pompës zhytëse solare deponohet ose ruhet në një rezervuar nga betoni në objektin e Laboratorëve respektivisht nën hapësirën e Lab-Mek 1 i cili ka një vëllim prej 100 [m³]. Uji i akumuluar nga rezervuari përmes pompës centrifugale shumëshkallëshe vertikale sipërfaqësore me fuqi prej 15 [kW] do të pompohet për në zonën e ujitjes së gjelbër.

Pompa centrifugale shumëshkallëse e ka të integruar rregullatorin frekuencor (frequency drive speed) për rregullimin e prurjes së ujit në funksion të sensorit të presionit i cili mundëson rregullimin e numrit të rrotullimeve të elektromotorit të pompës. Pompa centrifugale shumëshkallëse ka elektromotorin me fuqi prej 15 [kW] dhe do të furnizohet me rryme elektrike nga rrjeti publik por me mundësi të integritit të moduleve PV respektivisht përmes rregullatorit hibrid (rrejte/PV).

Krahas përdorimit të energjisë diellore për nxjerrjen e ujit nga pusi me pompën solare për mbushjen e rezervuarit të ujit prej 100 [m³], synojmë që në punim të studiohet mundësia që të gjithë ujërat e shiut të cilat mblidhen në çatinë e objektit të Laboratorëve të Fakultetit Teknike të mirren me gravitet dhe të zbrazen në rezervuarin e ujit të ndërtuar nga betoni me vëllim 100 [m³].

Përdorimi i teknologjisë inovative për ujitje të hapësirave të gjelbërta me energji diellore do të kontribuon në zvogëlimin e emetimit të gazrave të cilat lirohet nga prodhimi i energjisë elektrike nga djegia e thëngjillit në termoelektranë, zvogëlimin e kostove operative dhe do të kontribuon në promovimin e energjisë së gjelbër për ujitje pa pasur nevojë instalimin e baterive.

Kapitulli

1

1. HYRJE

Hapësira me sipërfaqe prej rreth 0.5 [ha] në ambientet e Fakultetit Teknik është hapësirë e shfrytëzuar për mbjelljen e pemëve dhe hapësirës gjelbëruese. Mirëmbajtja dhe gjallëria e kësaj zone varet ngusht nga kujdesi i saj për ujitje. Qëllimi i implementimit dhe përdorimit të këtij sistemi është zëvendësimi i metodave klasike të ujitjes, me metodat më të fundit të inovacioneve teknologjike.



Figura 1.1 Hapësira e Laboratorëve të Fakultetit Teknik

Pusi i hapur në afërsi të Laboratoreve Teknike, me diametër $\varnothing 850$ [mm] dhe me thellësi prej 35 [m] do të përdoret si burim furnizues i sistemit të ujitjes. Uji nga pusi do të pompohet përmes një pompe zhytëse e cila do të ketë një motor DC me fuqi prej 1.8 [kW] dhe ngaset nga energjia elektrike e gjeneruar nga modulet fotovoltaike. Energjia diellore gjenerohet përmes 12 moduleve me fuqi prej 270 [W] që në total krijohet një fuqi instaluese prej 3240

[W] ose 3.24 [kW]. Panelet diellore do të instalohen në mekanizmin special për përcjelljen e diellit (Solar Trucker). Motori i pompës zhytëse DC drejtohet nga sistemi PS2-1800 C-SJ8-7-D i prodhuesit Lorentz, Gjermani. Prurja e ujit (vëllimi) do të matet me ujëmatës të tipit Woltman DN 65, PN 10 përmes kablllos impulse. Sasia e ujit të nxjerrur nga pusi do të lexohet në dhomën e rezervuarit përmes kontrollorit respektivisht aplikacionit.



Figura 1.2 Rezervuari në objektin e laboratorëve

Uji i nxjerrur nga pusi përmes pompës zhytëse solare deponohet ose ruhet në një rezervuar nga betoni në objektin e Laboratorëve respektivisht nën hapësirën e Lab-Mek 1 i cili ka një vëllim prej 100 [m³]. Uji i akumuluar nga rezervuari përmes pompës centrifugale shumëshkallëshe vertikale sipërfaqësore me fuqi prej 15 [kW] do të pompohet për në zonën e ujitjes së gjelbër.

Krahas përdorimit të energjisë diellore për nxjerrjen e ujit nga pusi me pompën solare për mbushjen e rezervuarit të ujit prej 100 [m³], synojmë që në punim të studiohet mundësia që të gjithë ujërat e shiut të cilat mblidhen në çatinë e objektit të Laboratorëve të Fakultetit

Teknike të mirren me gravitet dhe të zbrazën në rezervuarin e ujit të ndërtuar nga betoni me vëllim 100 [m³].

1.1 Identifikimi dhe përshkrimi i problemit

Në Kosovë, termocentralet me qymyr aktualisht ofrojnë shumicën e prodhimit të energjisë elektrike në vend. Megjithatë, ka një interes në rritje për burimet e rinovueshme të energjisë, si energjia diellore. Energjia diellore konsiderohet si një burim i pastër dhe i rinovueshëm i energjisë që mund të përdoret për të plotësuar ose zëvendësuar format tradicionale të prodhimit të energjisë elektrike. Panelet diellore konvertojnë energjinë nga rrezet e diellit në energji elektrike, e cila mund të përdoret për qëllime të ndryshme, duke përfshirë furnizimin me energji të shtëpive, bizneseve dhe infrastrukturës publike.

Energjia diellore mund të zbatohet në sistemin e ujitjes duke përdorur pompa diellore zhytëse të fuqizuara nga panele fotovoltaike, të cilat shndërrojnë rrezet e diellit në energji elektrike. Ky lloj sistemi i ujitjes ofron kursime të kostos, përfitime mjedisore, besueshmëri dhe akses në distancë në krahasim me sistemet tradicionale të ujitjes me energji elektrike ose naftë. Për të zbatuar një sistem ujitjeje me energji diellore, duhet të vlerësohen nevojat për ujë të fermës ose fushës, duhet të zgjidhen komponentët e duhur, sistemi duhet të instalohet nga një profesionist i trajnuar dhe performanca duhet të monitorohet dhe mirëmbahet. Kjo u siguron fermerëve dhe komuniteteve rurale një burim me kosto efektive, miqësore me mjedisin dhe të besueshëm të ujit për të korrat e tyre.

1.2 Qëllimi i hulumtimit

Përdorimi i energjisë diellore fotovoltaike (PV) përveç aplikimit në fusha të ndryshme të industrisë dhe amvisërisë, ka gjetur aplikim edhe në sistemet e pompimit të ujit. Si në sistemet e pompimit të ujit në zonat urbane aplikimi i PV mund të jetë po ashtu edhe në sistemet e ujitjes së tokave bujqësore në zonat rurale. Edhe pse ka vende ku ka sasi të mjaftueshme të ujit, por furnizimi me energji elektrike për nxjerrjen dhe distribuimin e tij mund të jetë problem. Si zgjidhje alternative mund të përdoret energjia diellore fotovoltaike.

Duke pasur parasysh rëndësinë e furnizimit me ujë, mund të thuhet se përdorimi i energjisë së gjeneruar nga PV-ja ka efekt shumë pozitiv në përmirësimin e efikasitetit të stacioneve të pompimit dhe rezervuarëve dhe nënsistemeve tjera të sistemeve të furnizimit me ujë.

Qëllimi i hulumtimit në këtë punim të masterit është përdorimi i zgjidhjeve inovative të cilat shumë pak janë të njohura ose të aplikuara. Do të mundësohet gjetja e zgjidhjeve të përshtatshme që kontribuojnë në mbrojtjen e mjedisit jetësor dhe zvogëlimin e kostos së operimit të energjisë elektrike (rritjen e eficiencies) e cila çdo vit po shënon ngritje të theksuar të çmimit. Atë që e bënë të veçantë këtë hulumtim është fakti se:

- Modulet fotovoltaike (PV) gjenerojnë rrymë të vazhdueshme (DC – Direct Current) e cila rrymë përmes rregullatorit (kontrolluesit) drejtpërdrejt kontrollohet dhe e ngas motorin DC të pompës duke arritur kështu të eliminoj nevojën për përdorimin e baterive,
- DC motori i pompës ka një efikasitet të lartë të shfrytëzimit deri në 91% dhe është shumë më efikas se zgjidhjet e tjera të motorëve AC që ofrojnë efikasitet rreth 53% (për motorë të vegjël deri në 2 [kW]) që në nënkupton rreth 38% më shumë ujë për energjinë e njëjtë të shpenzuar,
- Eliminimi i shfrytëzimit të baterive për ujë ndikon në rritjen e jetëgjatësisë së projektit dhe zvogëlimin e kostos. Gjithashtu ndikon në parandalimin e ndotjes së mjedisit nga deponimi ose riciklimi i baterive të vjetra,
- Gjatë ditës kur ka rrezatim të mjaftueshëm të diellit/dritës, uji i nxjerrur nga pusi përmes pompës solare dërgohet direkt në rezervuarin e ujit. Uji i akumuluar/grumbulluar në rezervuar mund të shfrytëzohet gjatë 24 orëve d.m.th edhe kur modulet PV nuk gjenerojnë energji (gjatë natës),
- Rezervuari i ujit e luan rolin e baterive për të mundësuar ujitjen e zonave të gjelbëruara ose edhe të mbjellurave (varësisht nga kushtet e përdorimit), edhe kur nuk mund të akumulohet uji për ditë nga modulet diellore PV,
- Përdorimi i sensorit inteligjent diellor mundëson që pompa zhytëse të mos jetë aktive tërë kohën. Pompa do të aktivizohet vetëm në rastet kur arrihet niveli adekuat i rrezatimit që i mundëson pompës të pompon ujin, me ç'rast, ndihmon në jetëgjatësinë e pompës së ujit dhe reduktimin e shpenzimeve elektrike.
- Kontrolluesi inteligjent është projektuar për të drejtuar motorin e pompës i cili mundëson rreth 14.6 herë më shumë efikasitet se zgjidhjet e tjera kur moti është i errët,

- Kur nuk ka nevojë për ujitje, energjia e gjeneruar nga modulet diellore PV përdoret për të prodhuar energji elektrike për pajisjet elektrike ose për shkarkimin në rrjetin publik të energjisë elektrike,
- Monitorimi online i parametrave të punës së sistemit të ujitjes nga distanca, etj.

Këto janë ndër pikat më kryesore të hulumtimi, por jo të vetmet, që shfaqen në studimin e pompimit diellor të ujit.

Me pjesët e përmendura më lartë synojmë që ky punim i diplomës master të jetë sa më i kompletuar dhe me inovativ për faktin se sistemi është mjaft kompleks dhe i rëndësishëm për shoqërinë njerëzore.

1.3 Efikasiteti dhe siguria

Klima në Kosovë karakterizohet me verë të nxehtë dhe dimër të ftohtë, me reshje gjatë gjithë vitit. Temperaturat e verës në Kosovë janë zakonisht të ngrohta deri të nxehta, me temperatura mesatare që variojnë nga 20 deri në 30°C (68 deri në 86°F). Temperaturat e dimrit janë përgjithësisht të ftohta, me temperatura mesatare që variojnë nga -2 në 7°C (28 deri në 45°F).

Për sa i përket reshjeve, rajonet perëndimore dhe veriore të Kosovës priren të marrin më së shumti reshje, me një total vjetor që varion nga 900 deri në 1,200 milimetra (35 deri në 47 inç). Rajonet juglindore të Kosovës priren të marrin më së paku reshje, me një total vjetor që varion nga 500 deri në 600 milimetra (20 deri në 24 inç).

Sa i përket numrit të ditëve me shi dhe diell, ai mund të ndryshojë në varësi të vendndodhjes dhe kohës së vitit. Në përgjithësi, muajt më të lagësht në Kosovë janë nga tetori deri në dhjetor, kur sasia e reshjeve është më e lartë. Muajt më të thatë janë nga qershori deri në shtator, kur ka relativisht pak reshje.

Sa i përket diellit, Kosova përjeton më shumë ditë me diell gjatë muajve të verës, kur sasia e dritës së ditës është më e gjatë dhe moti është i ngrohtë. Gjatë muajve të dimrit, ka më pak ditë me diell dhe moti në përgjithësi është më i vranët dhe më i ftohtë.

Në përgjithësi, klima në Kosovë mund të ketë një ndikim të rëndësishëm në bujqësi, dhe fermerët duhet të marrin parasysh klimën lokale kur planifikojnë dhe zbatojnë sistemet e tyre të ujitjes. Duke përdorur një sistem ujitjeje me energji diellore, i cili nuk varet nga burimet

tradicionale të energjisë, fermerët mund të përfitojnë nga një zgjidhje me kosto efektive dhe miqësore me mjedisin që mund t'i ndihmojë ata të kapërcejnë sfidat e ndryshimeve klimatike. Efikasiteti dhe siguria e sistemeve të ujitjes me energji diellore janë faktorë të rëndësishëm që duhet të merren parasysh gjatë zbatimit të sistemeve të tilla. Për të maksimizuar efikasitetin e një sistemi ujitjeje me energji diellore, duhet të merren parasysh disa faktorë kyç:

- Madhësia dhe kapaciteti i paneleve fotovoltaike duhet të jenë të përshtatshme për sasinë e dritës së diellit të marrë në vendndodhjen e sistemit. Panelet duhet të pozicionohen dhe orientohen për të marrë sasinë maksimale të mundshme të dritës së diellit.
- Pompa duhet të funksionojë brenda parametrave të saj të projektimit për të siguruar efikasitet maksimal.
- Sistemi i baterisë duhet të projektohet për të ruajtur mjaftueshëm energji për të fuqizuar pompën për kohëzgjatjen e kërkuar.
- Vendndodhja dhe cilësia e burimit të ujit duhet të merren parasysh për të siguruar që pompa mund të japë ujë në mënyrë efikase dhe efektive. Burimi i ujit duhet të jetë i vendosur afër pompës dhe duhet të ketë rrjedhje dhe presion të mjaftueshëm të ujit.

Siguria e një sistemi vaditjeje me energji diellore është thelbësore për të siguruar që ai të mund të përdoret në mënyrë të sigurt dhe pa shkakuar dëm për njerëzit, kafshët ose mjedisin. Duke u siguruar që sistemi është instaluar dhe mirëmbajtur siç duhet, dhe duke përdorur përbërës elektrikë me cilësi të lartë, mund të përmirësohet siguria e një sistemi vaditjeje me energji diellore. Kjo do të minimizojë rrezikun e dëmtimit të njerëzve, kafshëve ose mjedisit dhe do të sigurojë që sistemi mund të përdoret në mënyrë të sigurt dhe efektive.

1.4 Struktura e punimit

Punimi përbëhet nga nëntë kapituj. Pjesa e parë e punimit fillon me falënderimin, listën e figurave, tabelave, shkurtesave dhe simboleve të cilat janë përdorur në punim.

- Në kapitullin e parë janë paraqitur hyrja, identifikimi dhe përshkrimi i problemi.
- Në kapitullin e dytë janë paraqitur sistemet bashkëkohore të ujitjes së hapësirave të gjelbërta.

- Në kapitullin e tretë janë paraqitur teknologjitë inovative për ujitje me energji diellore.
- Në kapitullin e katërt janë përshkruar pyetjet e hulumtimit si dhe hipotezat. Ky kapitull përfshinë rrjetin furnizues dhe shpërndarës të tubacioneve për sistemin e ujitjes.
- Në kapitullin e pestë është përshkruar aplikacioni mobil për kontrollimin e parametrave të punës së pompës solare.
- Në kapitullin e gjashtë është përshkruar kodi i funksionimit të pompes nga sensori diellor
- Në kapitullin e shtatë janë prezantuar dizajnimet e skemave të lidhjes së paisjeve
- Në kapitullin e tetë është treguar analiza dhe diskutimi i rezultateve
- Në kapitullin e nëntë është treguar biografia e kandidatit.
- Kapitulli i dhjetë përmbanë përfundimin e punimit.
- Në kapitullin e njëmbëdhjetë dhe të fundit është dhënë literatura dhe referencat të cilat janë përdorur në punim.

1.5 Pyetjet e hulumtimit dhe hipotezat

Zbatimi dhe performanca e suksesshme e sistemeve të ujitjes me energji diellore në Kosovë varet nga faktorë të tillë si dizajni i duhur i sistemit, përzgjedhja e duhur e komponentëve dhe mirëmbajtja dhe monitorimi i rregullt.

Performanca dhe efikasiteti i sistemeve të ujitjes me energji diellore në Kosovë ndikohet nga klima lokale, duke përfshirë sasinë e diellit dhe numrin e ditëve me diell, si dhe faktorë të tjerë mjedisorë si temperatura dhe reshjet.

Në këtë punim masteri do t'u jepet përgjigje disa pyetjeve dhe hipotezave si në vijim:

1. Çfarë duhet pasur parasysh gjatë grumbullimit të të dhënave në terren?
2. Përpunimi dhe analiza e rezultateve të fituara nga terreni për rastin e studiuar dhe integrimi i tyre në një tërësi kompakte?
3. Krahasimi i metodologjisë së zhvilluar inovative me rezultatet e arritura?
4. Si funksionin sistemi diellor për pompimin e ujit dhe cilat janë përparësit e përdorimit të tij në krahasim me sistemet konvencionale?

5. Cilat janë rekomandimet për eliminimin ose zvogëlimin e devijimeve të mundshme/diferencave nga vlerat e llogaritura dhe vlerat e matura?
6. Sa është efikas përdorimi i metodologjisë së zhvilluar inovative për pompimin e ujit nga pusi përmes energjisë diellore?
7. Cilat janë benefitet e përdorimit të këtij sistemi?
8. Numri i ditëve me diell, temperaturat e jashtme mesatare në periudhat e ngrohjes sa ndikojnë në sistem?
9. Kapaciteti total elektrik i instaluar?
10. Si do të funksionoi aplikacioni për gjenerimin e të dhënave në kohë reale?
11. Karakteristikat dhe llojet e sensorëve që do të përdoren?

Këtyre pyetjeve, por edhe shumë pyetjeve të tjera do tentohet të i'u ipet përgjigje përgjatë punimit.

1.6 Hipotezat

Hipotezat mbi të cilat do të bazohet hulumtimi i punimit në fjalë janë:

- Krahasimi i metodologjisë së zhvilluar inovative me rezultatet e arritura?
- Sa është efikas përdorimi i metodologjisë së zhvilluar inovative për pompimin e ujit nga pusi përmes energjisë diellore?
- Cilat janë rekomandimet për eliminimin ose zvogëlimin e devijimeve të mundshme/diferencave nga vlerat e llogaritura dhe vlerat e matura?
- Cilat janë benefitet e përdorimit të këtij sistemi?

1.7 Metodatat dhe teknikat e hulumtimit

Një pasqyrë e larmishme e metodave do të përdoren në këtë punim. Qëllimi është studimi dhe analiza e gjendjes reale të sistemit të ujitjes që prej këtij studimi të nxjerrim përfundimet se çfarë mund të përmirësohet prej sistemeve konvencionale ekzistuese. Duke përdorur metodat e projektimit inxhinierik do të mund të realizohen kalkulimet në bazë të cilave do të përzgjidhen mekanizmat dhe paisjet me burim të energjisë të cilat do të furnizohen në tërësi nga paisjet fotovoltaike të kalkuluara. Duke përdorur metoda dhe teknika të ndryshme do të jemi në gjendje që të zgjedhim se cilat metoda janë më efektive për modelimin dhe studimin e efijences së energjisë së sistemit të ujitjes përmes përdorimit të energjisë diellore.

Do të aplikohen disa metoda dhe teknika të hulumtimit për këtë punim diplome master, si në vijim:

1. Shqyrtimi i literaturës aktuale,
2. Hulumtimi i teknologjive inovative që mundësojnë funksionimin e sistemin e ujitjes me energji diellore,
3. Projektimin e rrjetit furnizues dhe të shpërndarjes së sistemit të ujitjes në hapësirën e zonës së gjelbër të objekti i Laboratorëve të Fakulteteve Teknike,
4. Dizajnimi i një modeli të rrjetit përmes softuerit AutoCad,
5. Paraqitja e skemave të lidhjeve të pajisjeve elektronike (modulet solare, senzori inteligjent diellor, rregullatori, pompa zhytëse, sensorët e mbrojtjes së punës së pompës në të thatë, matësi i prurjes, etj.) si dhe do të paraqitet kodi,
6. Aplikacioni për monitorimin e punës së sistemit të ujitjes me energji solare,
7. Përdoren njohuritë e fituara gjatë studimeve në nivelin Bachelor dhe Master.

Kapitulli

2

2. NË PËRGJITHESI PËR SISTEMET BASHKËKOHORE TË UJITJES SË HAPËSIRAVE TË GJELBËRTA

Historia e sistemeve bashkëkohore të ujitjes është një histori e zgjuarsisë dhe inovacionit njerëzor që daton mijëra vjet më parë në qytetërimet e lashta të Mesopotamisë dhe Egjiptit. Këto qytetërimet zhvilluan sisteme komplekse të ujitjes që përdorën kanale, diga dhe puse për të ruajtur dhe shpërndarë ujin, duke bërë të mundur ujitjen e të korrave dhe sigurimin e ujit për konsum njerëzor. Këto sisteme ishin thelbësore për zhvillimin e bujqësisë dhe rritjen e qytetërimeve njerëzore.

Në shekullin e 19-të, shpikja e pompave me avull lejoi zhvillimin e sistemeve moderne të ujitjes. Ky ishte një moment historik i madh, pasi bëri të mundur sjelljen e ujit nga lumenjtë dhe liqenet në ferma dhe qytete, duke siguruar një burim të besueshëm uji për të mbjellat dhe njerëzit. Futja e energjisë elektrike në fund të shekullit të 19-të dhe në fillim të shekullit të 20-të revolucionarizoi më tej sistemet e ujitjes, pasi pompat elektrike dhe sistemet e automatizuara u bënë gjerësisht të disponueshme. Kjo mundësoi përdorimin e gjerë të ujitjes, duke bërë të mundur rritjen e të korrave në zona që më parë ishin të papërshtatshme për bujqësi.

Gjatë shekullit të 20-të, përparimet në teknologjinë e ujitjes vazhduan, me zhvillimin e materialeve të reja, si plastika dhe alumini, që bënë të mundur krijimin e sistemeve të ujitjes të lehta dhe të qëndrueshme. Ardhja e kompjuterëve dhe teknologjisë dixhitale në gjysmën e dytë të shekullit të 20-të ishte një pikë kthese e madhe, pasi lejoi zhvillimin e sistemeve të ujitjes me saktësi që mund të kontrolloheshin dhe monitoroheshin nga distanca. Kjo bëri të

mundur kursimin e ujit dhe energjisë, duke përmirësuar njëkohësisht efikasitetin e sistemeve të ujitjes.

Ka pasur shumë lloje të ndryshme të sistemeve të ujitjes gjatë historisë, që datojnë që nga qytetërimet e lashta. Këtu është një vështrim më i detajuar në disa nga sistemet më të vjetra të ujitjes të njohura:

- **Ujitja e Egjiptit të lashtë:** Egjiptianët e lashtë zhvilluan një sistem kanalesh dhe digash për të kontrolluar rrjedhën e ujit nga lumi Nil dhe për të ujitur të korrat e tyre. Ata përdorën një lloj rrote uji të quajtur shadoof për të ngritur ujin nga lumi dhe për ta transportuar atë në fusha.

- **Ujitja e lashtë indiane:** Qytetërimi i Luginës së Indus, i cili lulëzoi në Indinë e lashtë rreth viteve 4000-2500 pes, zhvilloi një sistem kompleks pusesh dhe kanalesh për të ujitur të korrat e tyre. Ata përdorën gjithashtu një lloj pajisjeje për ngritjen e ujit të quajtur chakra, e cila mundësohej nga kafshët, për të sjellë ujin nga një lumë ose kanal në fusha.

- **Sistemi Qanat:** Sistemi Qanat është një metodë e lashtë ujitjeje që është përdorur në Persinë e lashtë (Irani i sotëm) dhe pjesë të tjera të Lindjes së Mesme. Ai përbëhet nga një sërë kanalesh nëntokësore që sjellin në sipërfaqe ujin nga një burim nëntokësor, si një burim ose një akuifer. Më pas, uji përdoret për të ujitur të mbjellat ose për qëllime të tjera.

Sot, sistemet bashkëkohore të ujitjes përdoren në një gamë të gjerë aplikimesh, duke përfshirë bujqësinë, rregullimin e peizazhit dhe menaxhimin e terrenit. Këto sisteme përdorin një sërë teknologjish, duke përfshirë ujitjen me pika, sistemet me spërkatës dhe sistemet e qendrës së rrotullimit, për të siguruar ujë për të korrat dhe bimët e tjera në një mënyrë efikase dhe të qëndrueshme. Përdorimi i teknologjive të avancuara, si GPS, sensori në distancë dhe monitorimi i motit, ka bërë të mundur optimizimin e sistemeve të ujitjes dhe reduktimin e mbetjeve të ujit.

Si përfundim, historia e sistemeve bashkëkohore të ujitjes është një histori e zgjuarsisë dhe inovacionit njerëzor që është formësuar nga përparimet teknologjike dhe nevojat e fermerëve dhe përdoruesve të tjerë. Sot, sistemet bashkëkohore të ujitjes janë një mjet thelbësor për mbështetjen e bujqësisë dhe prodhimit të ushqimit, duke ruajtur burimet natyrore dhe promovimin e praktikave të qëndrueshme të përdorimit të tokës.

Nevoja për të automatizuar sistemet e ujitjes lindi si një mënyrë për të përmirësuar efikasitetin dhe efektivitetin e ujitjes së kulturave dhe bimëve të tjera. Lotimi manual i kulturave dhe bimëve kërkon kohë dhe punë intensive dhe mund të jetë e vështirë të sigurohet që bimët të marrin sasinë e duhur të ujit. Sistemet e automatizuara të ujitjes lejojnë që uji t'u dërgohet bimëve në një mënyrë më të kontrolluar dhe të qëndrueshme, gjë që mund të ndihmojë në optimizimin e shëndetit dhe rritjes së bimëve.

Përveç përmirësimit të efikasitetit, automatizimi mund të ndihmojë gjithashtu në ruajtjen e ujit duke lejuar që sistemi i ujitjes të programohet për të dhënë sasinë e duhur të ujit tek bimët, duke reduktuar rrezikun e mbingopjes së tokës ose humbjes së ujit përmes avullimit. Sistemet e automatizuara gjithashtu mund të vendosen për t'u ndezur dhe fikur në kohë specifike, duke kursyer më tej ujin dhe energjinë.

Zhvillimi i sistemeve moderne të ujitjes u nxit gjithashtu nga përparimet në teknologji, si zhvillimi i pompave dhe sistemeve të spërkatës, të cilat bënë të mundur dërgimin e ujit tek bimët në një mënyrë më të kontrolluar dhe efikase. Përdorimi i sensorëve dhe teknologjive të tjera të avancuara në sistemet e ujitjes ka ndihmuar gjithashtu në përmirësimin e saktësisë dhe efektivitetit të këtyre sistemeve.

2.1 Metodatat e ujitjes së tokës

Në botën e sotme ka disa mënyra të ujitjes së tokës:

Ujitja sipërfaqësore: Kjo metodë përfshin aplikimin e ujit në sipërfaqen e tokës, duke lejuar atë të rrjedhë nëpër fushë nga graviteti. Ekzistojnë disa lloje të sistemeve të ujitjes sipërfaqësore, duke përfshirë:

Ujitja me përmytje: Kjo metodë përfshin aplikimin e ujit në një fushë derisa toka të jetë e ngopur. Ujitja me përmytje është e përshtatshme për fusha të sheshta ose me pjerrësi të lehtë me shkallë të ulët të infiltrimit të ujit.

Ujitja me brazda: Kjo metodë përfshin aplikimin e ujit në një fushë përmes një sërë llogoresh ose brazdash. Ujitja me brazda është e përshtatshme për fusha me pjerrësi mesatare, pasi lejon që uji të rrjedhë poshtë fushës nga graviteti.



Figura 2. 1 Ujitja me brazda

Ujitja kufitare: Kjo metodë përfshin aplikimin e ujit në një fushë përgjatë skajeve të fushës, me ujin që rrjedh nga brenda drejt qendrës së fushës. Ujitja kufitare është e përshtatshme për fusha me pjerrësi mesatare, pasi lejon që uji të rrjedhë poshtë fushës nga graviteti.

Ujitja me spërkatës: Kjo metodë përfshin përdorimin e spërkatësve për të aplikuar ujë në tokë. Sistemet e ujitjes me spërkatje mund të jenë të palëvizshme ose të lëvizshme dhe mund të mundësohen nga një sërë burimesh si energjia elektrike, benzina ose nafta.



Figura 2. 2 Ujitja me shpërkatëse

Ujitja me pika: Kjo metodë përfshin përdorimin e një rrjeti tubash dhe emetuesish për të shpërndarë ujin direkt në rrënjët e bimëve. Sistemet e ujitjes me pika janë veçanërisht efikase sepse përdorin më pak ujë se llojet e tjera të sistemeve të ujitjes, pasi uji shpërndahet drejtpërdrejt në rrënjët e bimëve në vend që të spërkatet në një sipërfaqe të madhe. Sistemet e ujitjes me pika mund të përdoren për të ujitur një gamë të gjerë kulturash, duke përfshirë të mbjellat me rresht, pemishtet dhe bimët e peizazhit.

Ujitja nëntokësore: Kjo metodë përfshin aplikimin e ujit në tokë nën sipërfaqe. Sistemet e ujitjes nëntokësore mund të përdoren për të aplikuar ujë në kulturat që janë të ndjeshme ndaj ujitjes sipërfaqësore, ose për të përmirësuar efikasitetin e ujitjes në zonat me shkallë të lartë avullimi.

Ujitja me aks: Kjo metodë përfshin përdorimin e një sërë spërkatësish të montuara në një platformë rrotulluese për të aplikuar ujin në një fushë. Sistemet e ujitjes aks janë veçanërisht të dobishme për ujitjen e zonave të mëdha, pasi ato mund të mbulojnë një sipërfaqe të madhe me relativisht pak ujë.

Ujitja me aks qendrore: Kjo metodë është e ngjashme me ujitjen me aks, por spërkatësit janë montuar në një seri krahësh që rrotullohen rreth një pike qendrore rrotullimi. Sistemet e ujitjes me aks qendrore zakonisht përdoren për të ujitur fusha më të mëdha.

Ujitja e tubave me rrjedhje: Kjo metodë përfshin përdorimin e një rrjeti tubash me vrima të vogla ose emetues për të shpërndarë ujin direkt në rrënjët e bimëve. Sistemet e ujitjes së tubave që rrjedhin janë të ngjashme me sistemet e ujitjes me pika, por uji shpërndahet përmes një rrjeti tubash dhe jo përmes një serie tubash dhe emetuesish.

Mikroujitje: Kjo metodë përfshin përdorimin e sistemeve të vogla të ujitjes me rrjedhje të ulët për të shpërndarë ujin direkt në rrënjët e bimëve. Sistemet e mikroujitjes përfshijnë ujitjen me pika, ujitjen e tubave që rrjedhin dhe sistemet me mikrosperkatës.

Në përgjithësi, metoda më e përshtatshme e ujitjes për një zonë të caktuar do të varet nga faktorë të tillë si lloji i tokës, pjerrësia e tokës, disponueshmëria e ujit dhe lloji i kulturave që rriten. Të gjitha këto sisteme janë përmirësuar.

2.1.1 Infrastrukturë

Zhvillimet bujqësore të ujitura ose projektet bujqësore të ujitura kryhen me kontributin e sasive të ujit të kërkuar nga kulturat përmes llojeve të ndryshme të ujitjes artificiale. Për të aktivizuar këtë projekt të ujitjes bujqësore duhen bërë investime fillestare të larta parash dhe një infrastrukturë specifike ujore, e cila përfshin: kanale, ujësjellës, pellgje, spërkatës dhe inpute të tjera, së bashku me një propozim teknik të detajuar mirë, të përshtatur me burimet dhe shtrirjen ekonomike të zhvillimit të bujqësisë.

Sipas objekteve dhe infrastrukturës së zhvilluar, mund të përdoren sisteme ose lloje të ndryshme të ujitjes. Në shumicën e projekteve bujqësore (95%) mënyra në të cilën shpërndahet uji është përmes llojit të ujitjes së përmbytjes ose brazdës. Përveç këtij lloji, më të përdorurit janë sistemi i ujitjes me spërkatës dhe sistemi i ujitjes me pika.

Këto të fundit janë teknikat më të reja të ujitjes dhe që nga ana tjetër kërkojnë një investim fillestar mjaft të lartë dhe menaxhim më intensiv sesa me sistemin e ujitjes me brazdë ose sipërfaqësor, por të dy sistemet, si me pika, ashtu edhe me spërkatës, arrijnë një menaxhim dhe kursim më të mirë të ujit dhe zgjidhin shqetësimet.

Kapitulli

3

3. TEKNOLOGJITË INOVATIVE PËR UJITJE ME ENERGJI DIELLORE**3.1 Në përgjithësi për sistemin**

Qasja sistematike dhe përdorimi i qëndrueshëm i ujit dhe energjisë është pika kyçe për ekzistencën njerëzore. Sistemet e ujitjes janë një nga drejtimet kryesore të zhvillimit të ekonomisë. Burimet e rinovueshme të energjisë, veçanërisht energjia diellore fotovoltaike (PV) janë të përshtatshme si energji hyrëse për sistemet e ujitjes. Duke përdorur metodën origjinale dhe inovative të përmasave shkencore të quajtur Metoda e Periudhës Kritike, sistemet e ujitjes janë të qëndrueshme, duke pasur parasysh treguesit ekonomikë, mjedisorë dhe socialë. Kjo metodë përfshin elementet e projektimit të zgjidhjes sipas nënsistemeve: Gjenerator fotovoltaike + inverter - PV, stacion pompimi - PS dhe rezervuar uji - WR bazuar në periudhën kritike të funksionimit të secilit. Metoda e Periudhës Kritike është e ndryshme nga metodat e zakonshme të përmasave sepse në vend të një periudhe të vetme kritike, e cila lidhet me konsumin maksimal ditor të ujit, kjo metodë merr në konsideratë tre periudha kritike (për nënsistemet PV, PS dhe WR) për shkak të ditëve të ndryshme të balancimit. Secila nga periudhat kritike përcaktohet në lidhje me një periudhë të caktuar ekuilibri. Dita/periudha kritike për nënsistemin FV përcaktohet nga minimizimi statistikor, në lidhje me diferencën midis sasisë së ujit të mbipompuar dhe asaj të kërkesës.

Për nënsistemin, dita/periudha kritike WR është dita me kërkesë maksimale për ujë dhe kohëzgjatje më të shkurtër të rrezatimit diellor të përshtatshme për funksionimin e stacionit të pompimit. Një ditë/periudhë kritike për nënsistemin PS gjithashtu përkon me këtë ditë kritike. Pompat përdorin energjinë elektrike të prodhuar duke përdorur energjinë diellore fotovoltaike dhe duke shkaktuar pompimin e ujit në rezervuarin e ujit, i cili me rolin e tij të

zakonshëm hidraulik të depozitimit të ujit ka edhe funksionin e rezervuarit të energjisë. Ky koncept është i adaptueshëm dhe mund të zbatohet në sistemet e ndërtuara më parë, si dhe për ato të reja. Zbatimi i Metodës së Periudhës Kritike zëvendëson instalimin e linjave të gjata të furnizimit me energji dhe humbjet e lidhura me energjinë, dhe gjithashtu redukton emetimet e gazrave serrë. Zbatimi i Metodës së Periudhës Kritike është i përshtatshëm për zonat rurale për shkak të vendndodhjeve ku rrjeti klasik i energjisë elektrike nuk është i disponueshëm ose ka disponueshmëri të kufizuar, p.sh. zona të largëta dhe në ishuj.

Duke vepruar kështu, theksi vihet jo vetëm në përdorimin e energjisë FV, por edhe në përmirësimin e performancës së stacioneve të pompimit dhe rezervuarëve, si dhe të pjesëve të mbetura të sistemit të furnizimit me ujë (në pjesën më të madhe që i referohet tubacioneve). Zgjidhja e sipërpërmendur është e qëndrueshme, duke pasur parasysh treguesit ekonomikë, mjedisorë dhe socialë, e cila arrihet duke përdorur metodën shkencore origjinale dhe novatore.

Rishfrytëzimi i ujit si koncept ka lind si pasojë e rritjes së vazhdueshme të kërkesës për ujë në zona me resurse të limituara dhe gjithashtu si një arsye për ruajtjen e mjedisit por edhe aspektit ekonomik që mund të prodhoj rishfrytëzimi i ujërave. Disa prej arsyeve kryesore të ndërmarrjes së këtij studimi janë:

Kosova hyn me 1,600-1,700 m³ ujë për kokë banori në vit, në grupin e vendeve me ujë të pamjaftueshëm ose me stres.

Si nevoja për ujitje të kopshtit ashtu edhe vëllimi i kërkuar për ujitje në një zonë të caktuar varet nga disa faktorë: shkalla dhe shpërndarja e reshjeve, lloji i tokës dhe lloji i bimësisë së ujitur.

Që nga kohërat e lashta, uji për vaditjen e të mbjellave është marrë nga burime sipërfaqësore si lumenjtë; po kështu, në disa vende ato janë ende pjesë e një prej investimeve më të mëdha në sektorin publik. Përdorimi i burimeve nëntokësore për ujin e ujitjes në projekte me kosto të lartë është kryer për rreth 30 vjet.

Sistemet e ujitjes që dihet se përdorin ujërat nëntokësore janë të vendosura në Pakistan, Indi dhe Kinë, për të përdorur këtë ujë, janë ndërtuar puse të thella me tuba për të marrë ujin nga tabela e ujit dhe janë një plotësues i sistemeve të ujitjes me ujë nga burimet sipërfaqësore.

Metodat më të zakonshme të ujitjes në kopshte janë:

- spërkatësit,
- pikat (nën sipërfaqe ose në sipërfaqe),
- ujitje përmes përmytjes dhe tubave.

Disa detaje shtesë në lidhje me disa nga teknologjitë inovative për ujitje me energji diellore:

Pompat e ujitjes me energji diellore: Këto pompa përdorin panele fotovoltaike për të kthyer dritën e diellit në energji elektrike, e cila më pas përdoret për të fuqizuar pompën. Pompat mund të përdoren për të nxjerrë ujë nga puset, përrenjtë ose burime të tjera dhe për ta dërguar atë në sistemin e ujitjes. Pompat e ujitjes me energji diellore përdoren shpesh në zona të largëta ose jashtë rrjetit ku aksesimi në energji elektrike është i kufizuar ose nuk ekziston.

Sistemet e ujitjes me pika me energji diellore: Sistemet e ujitjes me pika dërgojnë ujin direkt në rrënjët e bimëve përmes një rrjeti tubash dhe emetuesish. Sistemet e ujitjes me pika me energji diellore përdorin panele fotovoltaike për të fuqizuar pompat që japin ujin. Sistemet e ujitjes me pika janë veçanërisht efikase sepse përdorin më pak ujë se llojet e tjera të sistemeve të ujitjes, pasi uji shpërndahet drejtpërdrejt në rrënjët e bimëve në vend që të spërkatet në një sipërfaqe të madhe.

Sisteme spërkatës me energji diellore: Këto sisteme përdorin panele fotovoltaike për të fuqizuar pompat dhe motorët që përdorin spërkatësit. Sistemet spërkatës me energji diellore mund të përdoren për të ujitur zona të mëdha, të tilla si fusha. Spërkatësit mund të programohen për t'u ndezur dhe fikur bazuar në faktorë të ndryshëm, siç janë nivelet e lagështisë së tokës dhe kushtet e motit.

Kontrollorët e ujitjes me energji diellore: Këta kontrollorë përdorin panele fotovoltaike për të fuqizuar sensorët dhe pajisjet e tjera elektronike që kontrollojnë sistemin e ujitjes. Kontrollorët e ujitjes me energji diellore mund të programohen për të ndezur dhe fikur sistemin e ujitjes bazuar në faktorë të tillë si nivelet e lagështisë së tokës dhe kushtet e motit. Duke përdorur sensorë për të monitoruar këta faktorë, kontrolluesi mund të optimizojë orarin e ujitjes për të reduktuar përdorimin e ujit dhe për të përmirësuar rendimentin e të korrave.

Në përgjithësi, energjia diellore është një burim energjie i pastër dhe i rinovueshëm që mund të përdoret për të fuqizuar një gamë të gjerë teknologjish të ujitjes. Duke përdorur energjinë

diellore për ujitje, fermerët mund të kursejnë kostot e energjisë dhe të zvogëlojnë varësinë e tyre në lëndët djegëse fosile.

Zgjidhja midis metodave është rezultat i llogaritjes, zakonisht bazohet në llojin e bimëve, klimën, llojin e tokës, cilësinë e ujit, komoditetin nga ana financiare.

3.2 Procesi i punës së sistemit-Struktura e punimit

Struktura e sistemit "Rregullimi dhe monitorimi i punës së pompës zhytëse diellore përmes sensorit inteligjent diellor" mund të varet nga kërkesat dhe kufizimet specifike të aplikacionit. Megjithatë, këtu është një përshkrim i përgjithshëm se si mund të strukturohet sistemi:

Paneli diellor: Paneli diellor është një komponent kyç i sistemit, pasi gjeneron energji elektrike nga rrezatimi diellor, i cili përdoret për të fuqizuar pompën zhytëse diellore. Paneli diellor përbëhet nga qeliza fotovoltaike që konvertojnë dritën e diellit në energji elektrike, dhe zakonisht montohet në një çati ose një vend tjetër të përshtatshëm ku mund të marrë rrezet e diellit direkte. Madhësia dhe prodhimi i panelit diellor do të varet nga kërkesat specifike të aplikacionit, të tilla si kërkesa për fuqi e pompës dhe sasia e rrezatimit diellor të disponueshëm në vend.



Figura 3.2. 1 Panela Solare-PV

Pompë zhytëse diellore: Pompa zhytëse diellore është përgjegjëse për nxjerrjen e ujit nga një pus ose burim tjetër nëntokësor. Mundësohet nga energjia elektrike nga paneli diellor dhe zakonisht instalohet në një pozicion të zhytur në burimin e ujit. Pompa mund të përfshijë sensorë dhe kontrolle të ndryshme, të tilla si një sensor rrjedhjeje, një sensor presioni dhe një makinë me frekuencë të ndryshueshme, të cilat përdoren për të optimizuar performancën e saj. Sensori i rrjedhës mat shpejtësinë me të cilën uji rrjedh nëpër pompë, ndërsa sensor i presionit mat presionin e ujit në pompë. Makina me frekuencë të ndryshueshme rregullon shpejtësinë e pompës bazuar në kërkesën për ujë, gjë që mund të ndihmojë në kursimin e energjisë dhe zgjatjen e jetës së pompës.



Figura 3.2. 2 Pompa zhytëse diellore-LORENTZ

Sensori diellor inteligjent: Sensori diellor inteligjent është përgjegjës për monitorimin e parametrave të ndryshëm që lidhen me funksionimin e pompës zhytëse diellore. Këto parametra mund të përfshijnë rrezatimin diellor, temperaturën, lagështinë dhe të tjera. Sensori përdor këtë informacion për të rregulluar funksionimin e pompës në kohë reale, bazuar në algoritme ose rregulla të paracaktuara. Për shembull, nëse rrezatimi diellor është i ulët, sensori mund të rregullojë shpejtësinë e pompës për të zvogëluar konsumin e energjisë dhe

për të zgatur jetën e pompës. Në mënyrë të ngjashme, nëse temperatura është e lartë, sensori mund të zvogëlojë shpejtësinë e pompës për të parandaluar mbinxehjen. Sensori gjithashtu mund të komunikojë me komponentin e monitorimit të sistemit për të ofruar të dhëna në kohë reale mbi funksionimin e pompës.

Komponenti i monitorimit: Komponenti monitorues i sistemit lejon përdoruesin të gjurmojë performancën e pompës zhytëse diellore nga distanca. Kjo mund të bëhet përmes një aplikacioni celular ose një ndërfaqe të bazuar në ueb, e cila shfaq të dhëna në kohë reale mbi funksionimin e pompës, si shpejtësia aktuale, konsumi i energjisë dhe temperatura e saj. Përdoruesi mund ta përdorë gjithashtu këtë ndërfaqe për të vendosur alarme ose njoftime. Komponenti i monitorimit mund të komunikojë me sensorin diellor inteligjent dhe pompën diellore zhytëse për të mbledhur të dhëna dhe për të kontrolluar funksionimin e tyre.

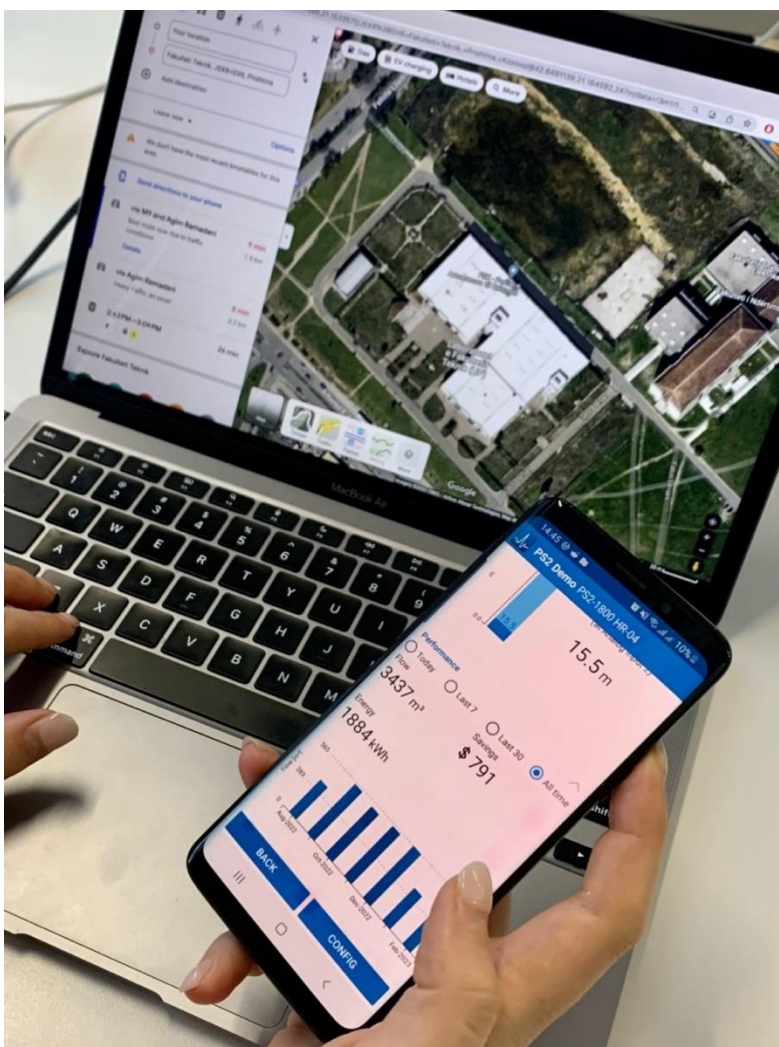


Figura 3.2. 3 Aplikacioni mobil për monitorim

Për pompimin (transportin) e ujit nga një pozicion në tjetrën, kërkohet një sasi e konsiderueshme e energjisë të cilën e shpenzojnë pompat. Dielli si burim energjie, siguron një energji pothuajse të pafundme që me planifikimin e duhur përmes pajisjeve adekuate mund të pompohet uji në çfarëdo lokacioni pa pasur nevojë për infrastrukturën e rrjetit të energjisë elektrike.

3.3 Procesi i punës së sistemit

Si një sistem i integruar, projekti është i ndarë në dy pjesë:

1. Pjesët përbërëse të sistemit
2. Gjenerimi i të dhënave në COMPASS

3.4 Pjesët përbërëse të sistemit

3.4.1 Pompa centrifugale shumëshkallëshe

Pompa centrifugale shumëshkallëshe ka të integruar rregullatorin frekuencor (frequency drive speed) për rregullimin e prurjes së ujit në funksion të sensorit të presionit i cili mundëson rregullimin e numrit të rrotullimeve të elektromotorit të pompës. Elektromotori me fuqi prej 15[kW] është i integruar në pompen centrifugale shumëshkallëshe, furnizimi me energji i të cilit mund të bëhet në dy forma:

1. Rrymë elektrike nga rrjeti publik dhe
2. Mundësi të integritit të moduleve PV respektivisht përmes rregullatorit hibrid (rrjete/PV).



Figura 3.4.1. 1 Pompa centrifugale shumëshkallëshe

Tabela 3.4.1. 1 Të dhënat teknike të pompes centrifugale shumëshkallëshe

Të dhënat teknike	
Emri i pompës	EVMS32 7-0F5BQ1EG E
Presioni max. i punës	1600 kPa
Temperatura max. e ujit	-30°C + 140°C
Frekuenca	50 Hz
Rrjedhja maksimale	11.7 l/s
Rrjedhja minimale	3.33 l/s
Gjatësia e operimit të pompimit	83.6m
Efiçienca	71.3%
Polet	2
Shkalla e mbrojtjes	IP55
Voltazha	Tre fazë :230/400V±10%
Faktori i fortësisë	>0.7

3.4.2 VASCO- Variable Speed Controller- Softueri i implementuar në çdo disk të gamës

Frekuenca minimale e motorit- Ky parametër ndikon në parandalimin e funksionimit të motorit nën një frekuencë të caktuar, duke shmangur dhe parandaluar kështu dëmtimin e mbajtësit të shtytjes së motorëve zhytës.



Figura 3.4.2. 1 VASCO

Rampa e frekuencës minimale të motorit- Motori mund të përshpejtojë nga 0 në frekuencën minimale të motorit pas një levizje shumë të shpejtë dhe më pas të kalojë nëpër një rampë më të ngadaltë.

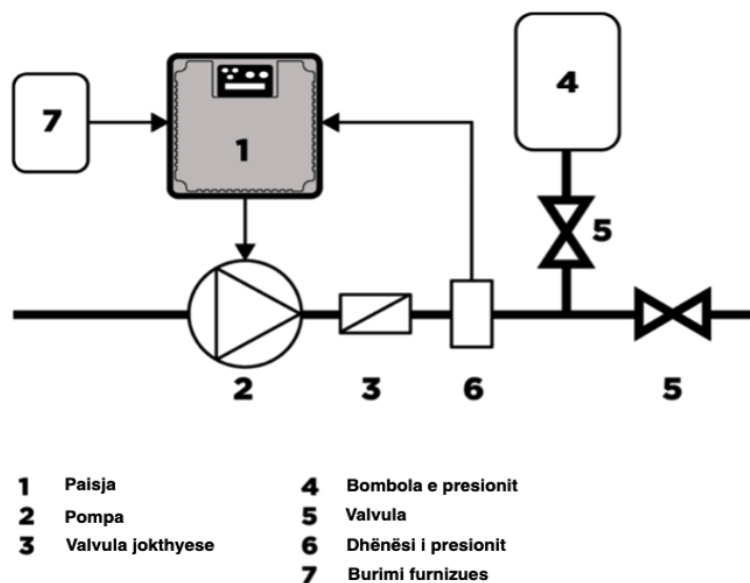


Figura 3.4.2. 2 Paraqitja skematike e pompes centrifugale shumëshkallëshe

Karakteristikat e VASCO:

Ndalimi inteligjent i pompës kur nuk ka rrjedhje të ujit – Kur arrihet frekuenca minimale e kontrollit, pajisja ul gradualisht shpejtësinë e pompës dhe monitoron sinjalin e transduktorit të presionit. Nëse kjo vlerë mbahet afër presionit të caktuar, pajisja do të zvogëlojë më tej frekuencën e daljes derisa të ndalojë përfundimisht pompën.

Presioni maksimal dhe minimal i alarmit - Kur presioni rritet mbi një vlerë të caktuar të presionit të rregulluar, pajisja do të ndalojë pompën për të parandaluar dëmtimin e komponentëve hidraulike në sistem. Në mënyrë të ngjashme, nëse presioni bie nën një presion të caktuar, një alarm aktivizohet dhe pompa ndalet.

Kompensimi i humbjes në përpjesëtim me rrjedhën e ujit - Nëse sensori i presionit vendoset pranë pompës, vlera e presionit në daljen më të largët është më e ulët se presioni i caktuar. Me këtë është e mundur të ndryshohet presioni i caktuar në proporcion me frekuencën për të kompensuar humbjen e presionit në tuba.

Presion i vazhdueshëm - Ai kontrollon shpejtësinë e pompës për të mbajtur presion konstant në një pikë të caktuar të pavarur nga kërkesa për ujë në sistem.

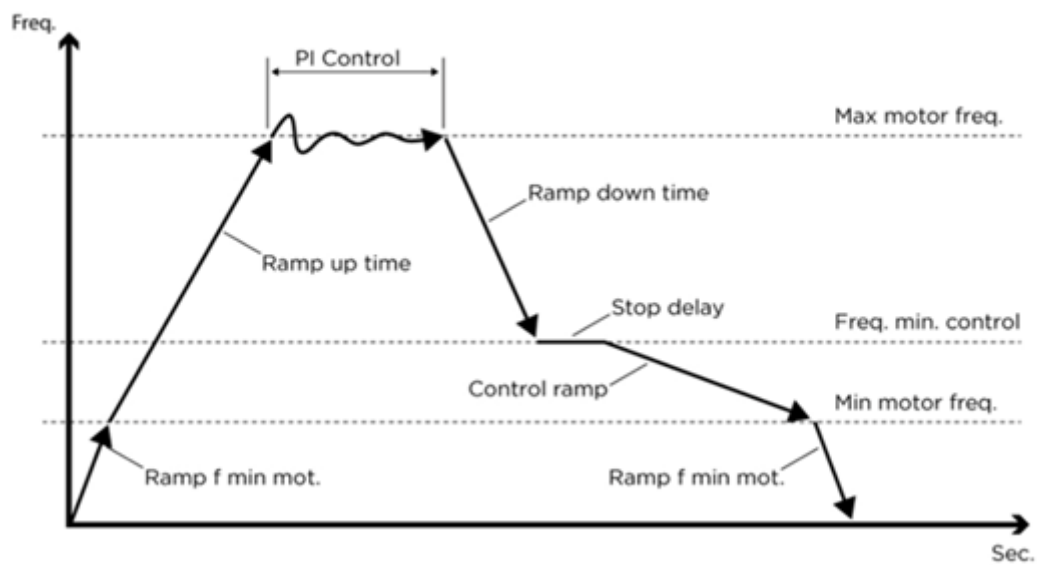


Figura 3.4.2. 3 Karakteristikat grafike te VASCO

3.4.3 Ujëmatësi i tipit Woltman-DN65

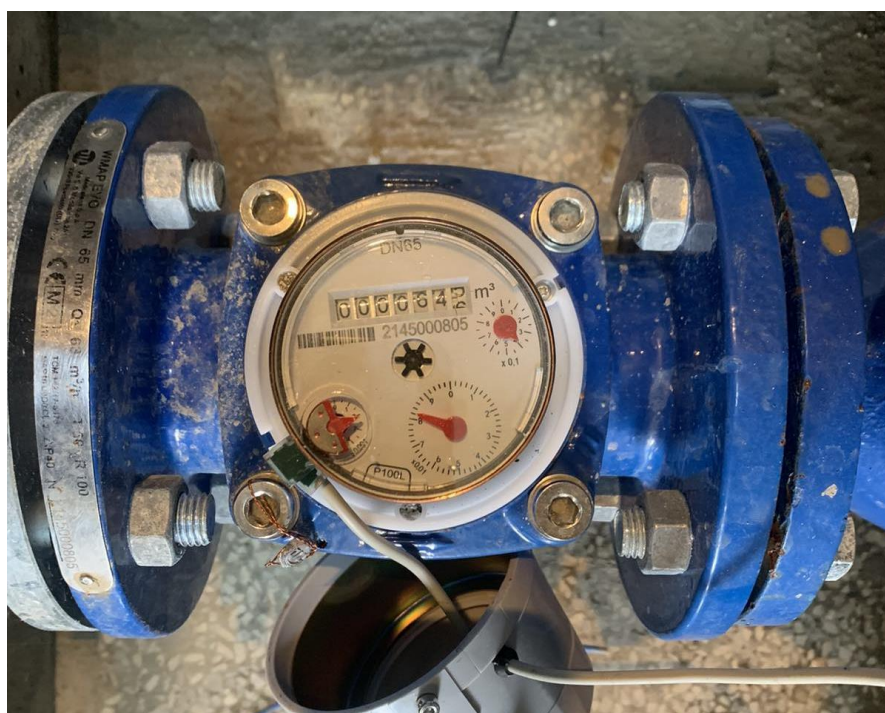


Figura 3.4.3. 1 Ujëmatësi Woltman-DN65

Woltman-DN65 është një lloj matësi uji që përdoret për të matur rrjedhën e ujit në një tubacion. Zakonisht përdoret në industrinë e furnizimit me ujë dhe shpërndarjes për të monitoruar dhe matur rrjedhën e ujit për faturim ose qëllime të tjera.

Matësi Woltman-DN65 është emëruar sipas madhësisë së tij, e cila është DN65 (DN qëndron për "diametri nominal" dhe i referohet madhësisë së tubit në të cilin është instaluar njehsori). Matësi është projektuar për të matur rrjedhën e ujit në tuba me diametër 65 mm.

Matësi Woltman-DN65 mat rrjedhën e ujit duke matur vëllimin e ujit që kalon nëpër matës. Ky ujëmatës përdor një shtytës ose rotor rrotullues për të matur rrjedhën e ujit dhe shpejtësia e rrotullimit të shtytësit është drejtpërdrejt proporcionale me shpejtësinë e rrjedhës.

Matësi Woltman-DN65 është i instaluar në një pozicion horizontal në tubacion dhe është i pajisur me një grup lidhjesh hyrëse dhe dalje për t'u bashkuar me tubacionin. Ai është gjithashtu i pajisur me një regjistër ose njësi ekrani që tregon shpejtësinë aktuale të rrjedhës dhe vëllimin e përgjithshëm të ujit që ka kaluar nëpër matës.

Të dhënat teknike janë në përputhje me standardin ndërkombëtar ISO 4064.

Kushtet e punes:

- Temperatura e ujit: $0,1^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($0,1^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ për ujë të nxehtë).
- Presioni i ujit: PN10/16/25.

3.4.4 Ena ekspanduese



Figura 3.4.4. 1 Ena Ekspanduese

Qëllimi kryesor i rezervuarit nën presion është të japë ujë me një presion të qëndrueshëm/konstant varësisht nga koha, në mënyrë që të kufizojë punën e pompës për orë, duke ruajtur funksionimin e saj dhe konsumin e energjisë elektrike. Kjo është e mundur falë presionit të ajrit të ngarkuar paraprakisht të ruajtur midis membranës dhe sipërfaqes së brendshme metalike të rezervuarit. Kur presioni rritet, jastëku i ajrit kompresohet duke e lënë ujin të mbushet në rezervuar dhe më pas duke e mbajtur atë nën presion për t'u ripërdorur kur është e nevojshme nga përdoruesi. Forma e rezervuarit të presionit mund të jetë vertikale ose horizontale.

Tabela 3.4.4. 1 Kushtet e punës së bomboles së presionit

Temperatura e punës:	-10°C	Ngjyra e jashtme	RAL 5015	Membrana e gomes	EPDM
	+100°C				

Tabela 3.4.4. 2 Të dhënat teknike

Modeli	Lartësia (mm)	Gjerësia	Presioni maksimal i punës (bar)	Presioni standard i parangarkuar (bar)
AO24	305	485	10	1.5

3.4.5 Tubat

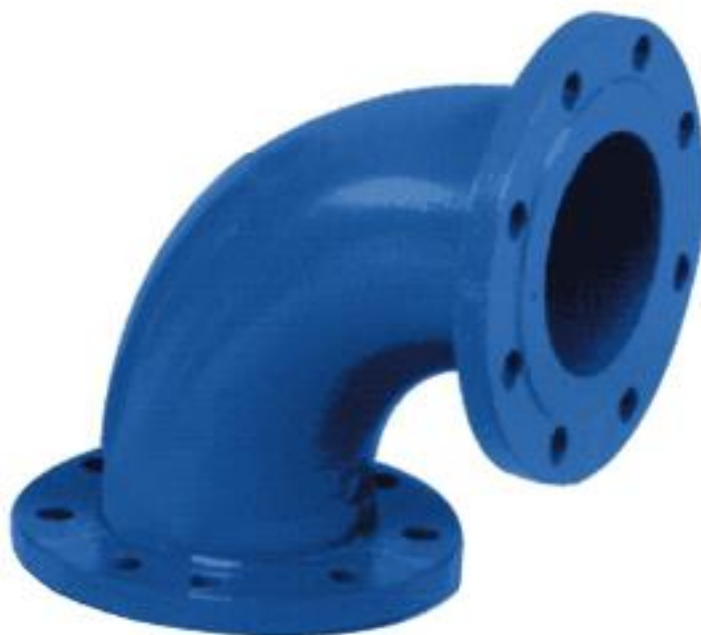


Figura 3.4.5. 1 Tubi DN65-90deg

Një tub DN 65 i referohet një tubi me një diametër nominal prej 65 milimetrash, që është madhësia e përdorur për emërtimin dhe klasifikimin e tubave. Kjo madhësi përdoret si standard në shumë vende për sisteme të ndryshme tubacionesh.

Është e rëndësishme të theksohet se diametri nominal nuk është i njëjtë me diametrin aktual të jashtëm të tubit, pasi edhe muret e tubit kanë një trashësi. Trashësia e mureve të tubit mund të ndryshojë në varësi të llojit të materialit të përdorur, shkallës së presionit dhe faktorëve të tjerë.

Tubi DN 65 me kthesë 90 gradë është një tub me një diametër nominal 65 milimetra që është përkulur në një kënd prej 90 shkallë. Kjo lloj kthese përdoret shpesh në sistemet hidraulike dhe tubacionesh për të ridrejtuar rrjedhën e lëngjeve në një drejtim specifik.

Kur bëhet fjalë për sistemet e tubacioneve, zgjedhja e kthesës është e rëndësishme pasi mund të ndikojë në rrjedhën e lëngut. Një kthesë 90 shkallë me një rreze të mprehtë mund të rezultojë në turbulenca dhe rënie të presionit në rritje, ndërsa një kthesë me një rreze më të madhe mund të ndihmojë në minimizimin e këtyre efekteve. Për më tepër, materiali i

përdorur mund të luajë gjithashtu një rol në përcaktimin e specifikimeve dhe performancës së kthesës.



Figura 3.4.5. 2 Tubat DN65 të shtrirë dhe 90shkallë

3.4.6 Srinklera-RAIN BIRD 5000



0.20 to 1.50 in/hr
(5 to 37 mm/h)



25 to 65 psi
(1.7 to 4.5 bar)



0.76 to 9.63 gpm
(3.0 to 36.6 l/m)
(0.17 to 2.19 m³/h)



Shrub: 4" (10.2 cm)
6" (15.2 cm)
12" (30.5 cm)

Shrub: 7 3/4" (19.7cm)
4": 7 3/8" (18.5 cm)
6": 9 5/8" (24.5 cm)
12": 16 7/8" (42.9 cm)

3/4" (20/27) NPT

Figura 3.4.6. 1 Srinklerat e tipit RainBird 5000

Rain Bird 5000 është një lloj koke spërkatës rrotulluese që përdoret në sistemet e ujitjes për të ujitur lëndinat, kopshtet dhe hapësirat e tjera të gjelbra. Është projektuar për të spërkatur ujë në një model rrethor, duke mbuluar një zonë të madhe me një kokë të vetme spërkatës. Modeli 5000 është pjesë e serisë 5000 të kokave spërkatës të Rain Bird, të cilat njihen për qëndrueshmërinë dhe performancën e tyre.

Rain Bird 5000 ka një sërë cilësimesh të rregullueshme që lejojnë përdoruesin të personalizojë modelin e spërkatjes dhe zonën e mbulimit për të përmbushur nevojat specifike të një prone të veçantë. Mund të vendoset për të spërkatur ujë në një rreth të plotë, një rreth të pjesshëm ose një model shiritash dhe rrezja e modelit të spërkatjes mund të rregullohet për të mbuluar një zonë më të madhe ose më të vogël. Modeli 5000 ka gjithashtu një veçori të integruar të kontrollit të rrjedhës që ndihmon në rregullimin e rrjedhës së ujit dhe ruajtjen e ujit.

Në përgjithësi, Rain Bird 5000 është një kokë spërkatës e besueshme dhe efikase që është e përshtatshme për ujitje të lëndinave, kopshteve dhe hapësirave të tjera të gjelbërta. Është e lehtë për t'u instaluar dhe mirëmbajtur, dhe është një zgjedhje popullore midis pronarëve të shtëpive, peizazhistëve dhe pronarëve të pronave komerciale.

Karakteristikat:

Modelet e spërkatjes: Rain Bird 5000 mund të vendoset për të spërkatur ujë në një rreth të plotë, një rreth të pjesshëm ose një model shiritash. Rrezja e modelit të spërkatjes mund të rregullohet duke përdorur një vidë rregulluese të rrezes, duke i lejuar përdoruesit të personalizojë zonën e mbulimit për të përmbushur nevojat specifike të një prone të veçantë.

Zona e mbulimit: Rain Bird 5000 ka një zonë mbulimi deri në 12m diametër, në varësi të modelit të spërkatjes dhe vendosjes së rrezes. Kjo e bën atë të përshtatshëm për ujitje të zonave të mëdha, si lëndinat dhe kopshtet.

Kontrolli i rrjedhës: Modeli 5000 ka një veçori të integruar të kontrollit të rrjedhës që ndihmon në rregullimin e rrjedhës së ujit dhe ruajtjen e ujit. Kjo veçori i lejon përdoruesit të rregullojë shpejtësinë e rrjedhës së kokës së spërkatës për t'iu përshtatur nevojave specifike të bimëve që ujiten.

Përputhshmëria: Rain Bird 5000 është i pajtueshëm me një sërë sistemesh ujitjeje, duke përfshirë sistemet tradicionale me spërkatës, sistemet e ujitjes me pika dhe sistemet mikro-ujitëse. Mund të përdoret me një sërë madhësish tubash, duke përfshirë 1/2 inç, 3/4 inç dhe 1 inç.

Materialet: Rain Bird 5000 është bërë nga materiale me cilësi të lartë, duke përfshirë një trup plastik të qëndrueshëm dhe një grykë bronzi të rëndë. Është projektuar të jetë rezistent ndaj korrozionit dhe dritës UV, duke e bërë atë një zgjedhje të qëndrueshme dhe afatgjatë për sistemet e ujitjes.

3.5 Gjenerimi i të dhënave në COMPASS

3.5.1 Softueri COMPASS

Gjenerimi i të dhënave adekuate dhe kalkulimi i tyre, bëhet i mundur përmes softuerit COMPASS. Ky softëare është drejtpërdrejt i lansuar dhe mirëmbajtur nga kompania LORENTZ.

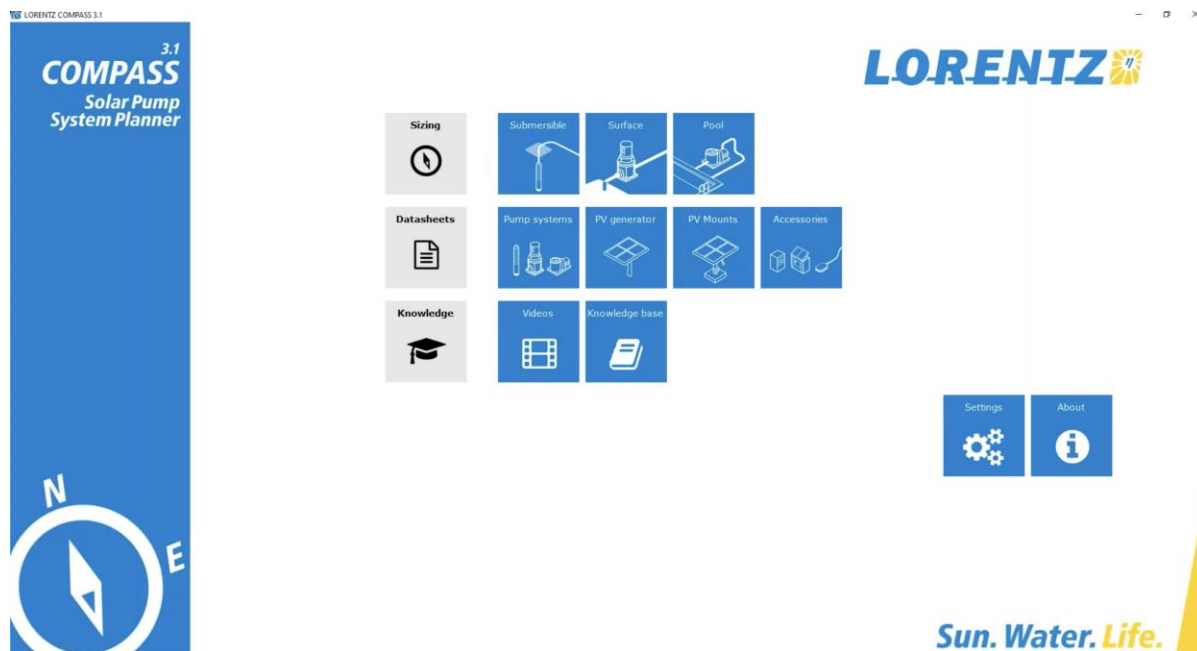


Figura 3.5.1. 1 Ndërfaqja e softuerit COMPASS nga LORENTZ

Pasi hapet dritjarja kryesore, klikojme në ikonën “Settings” dhe zgjedhim opsionin “Expert mode” në mënyrë që të kemi hapësirë më të madhe të eksplorimit të të dhënave. Dritaja duket si më poshtë:



Figura 3.5.1. 2 Dritarja e cilësimeve për “Expert mode”

Për të gjeneruar të dhënat në lidhje me llojin e zhytësës, ofrohet mundësia që të hapim faqen e “Submersible” dhe të paraqesim rastin konkret me të dhënat në terren.



Figura 3.5.1. 3 Përzhjedhja e “Zhytëses”

Hapet dritarja si më poshtë, dhe në hapësirat përkatëse vendosim të dhënat adekuate:

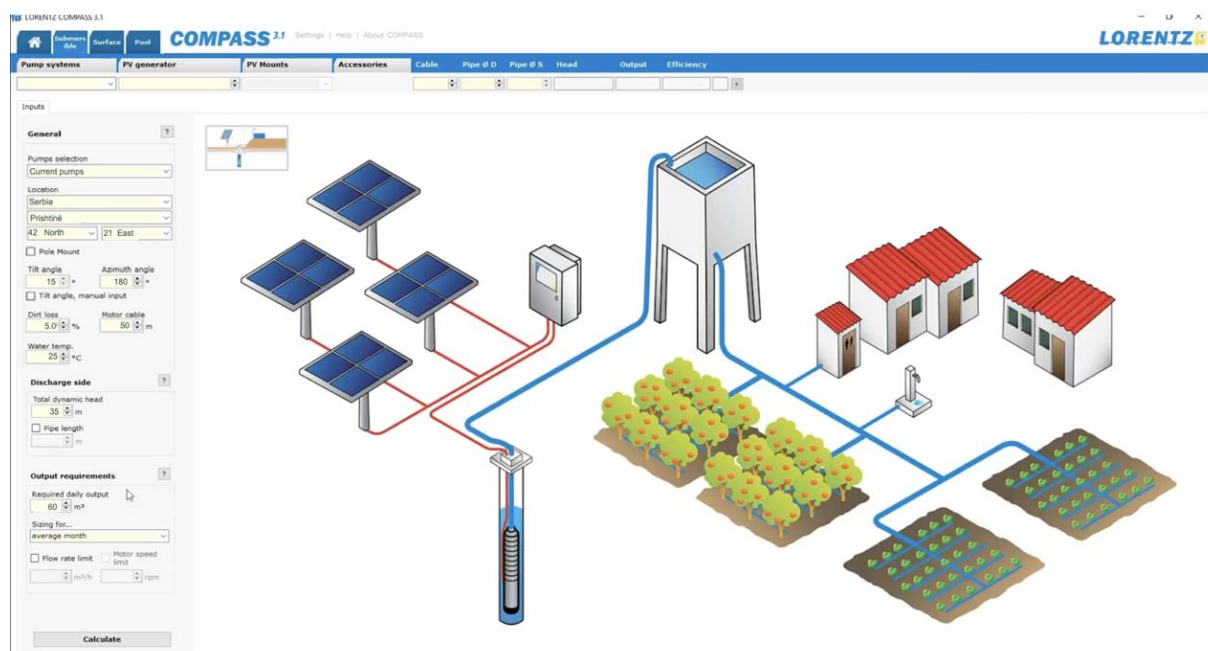


Figura 3.5.1. 4 Gjenerimi i të dhënave për zhytësen

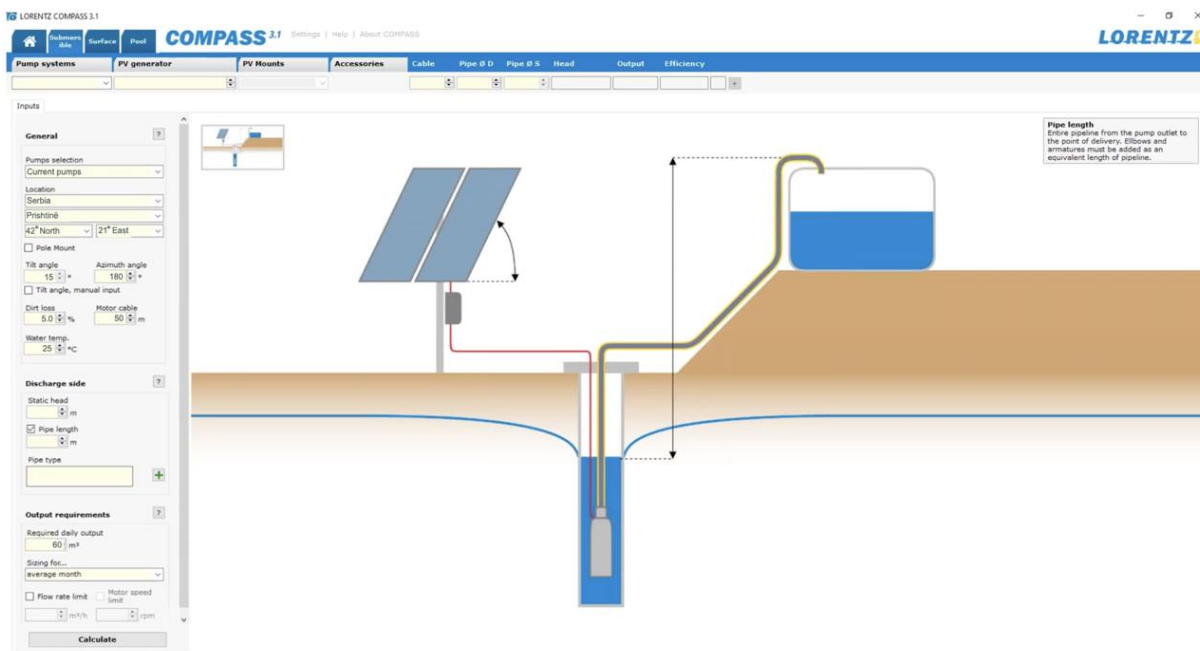


Figura 3.5.1. 5 Dimensionimi i zhytëses

Nga këtu, të dhënat e vendosura procesohen dhe kalkuloohen nga sotueri COMPASS.

COMPASS tani jep një rang të punës së pompes.

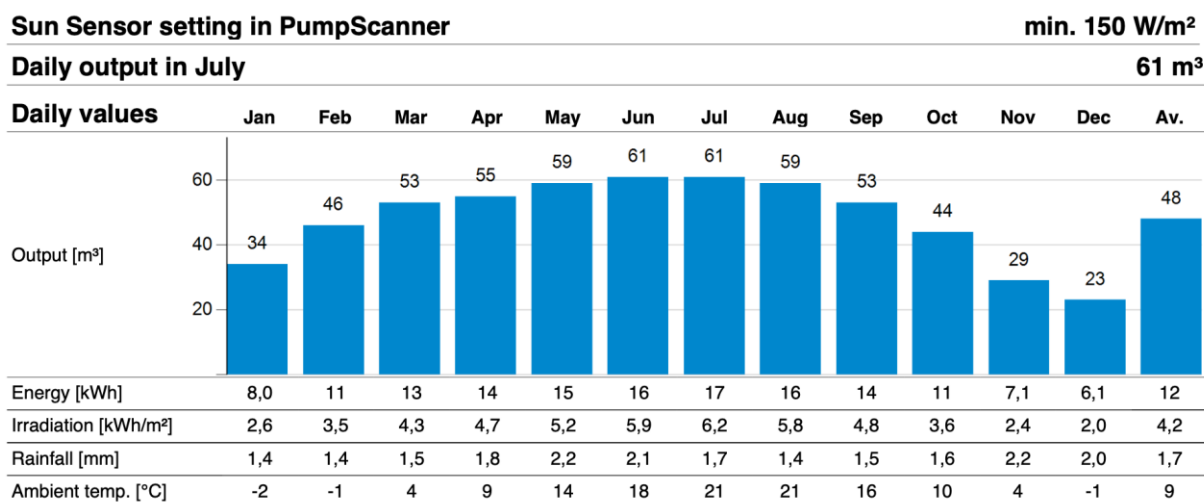


Figura 3.5.1. 6 Kalkulimi i gjenerimit të të dhënave nga COMPASS

Këto të dhëna gjenerohen edhe në baza ditore

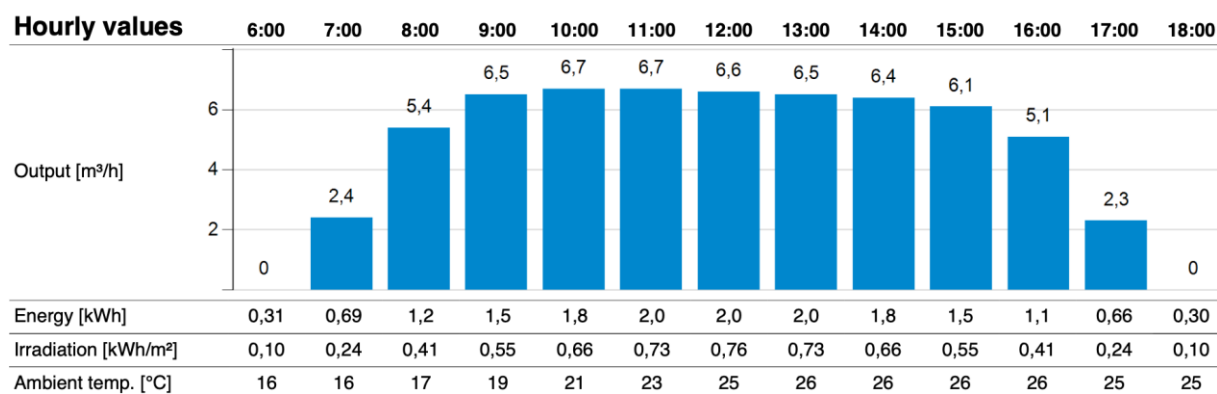


Figura 3.5.1. 7 Gjenerimi i të dhënave në bazë ditore

Nga diagrami i mësipërm i ngarkeses së pompes dhe gjenerimit të ujit si dalje e saj, kjo rrjedhje është pothuajse e rrafshët. Këtu mund të ndikojnë dy gjëra:

- Pompa është duke punuar me fuqinë e saj maksimale, ose
- Ka disa limite të konfiguruar.

Këtë mund t’a vërtetojmë më së miri nëse kerkohen karakteristikat e pompes përmes dritares:

System output
 Pump characteristic
 Irradiation
 W/m²
 Ambient temp.
 °C
 Legend
 Secondary axis
 Constant voltage
 PV characteristic

Figura 3.5.1. 8 Karakteristikat standarde të pompes

Nga këtu mund të shohim funksionin e pompes.

System characteristic

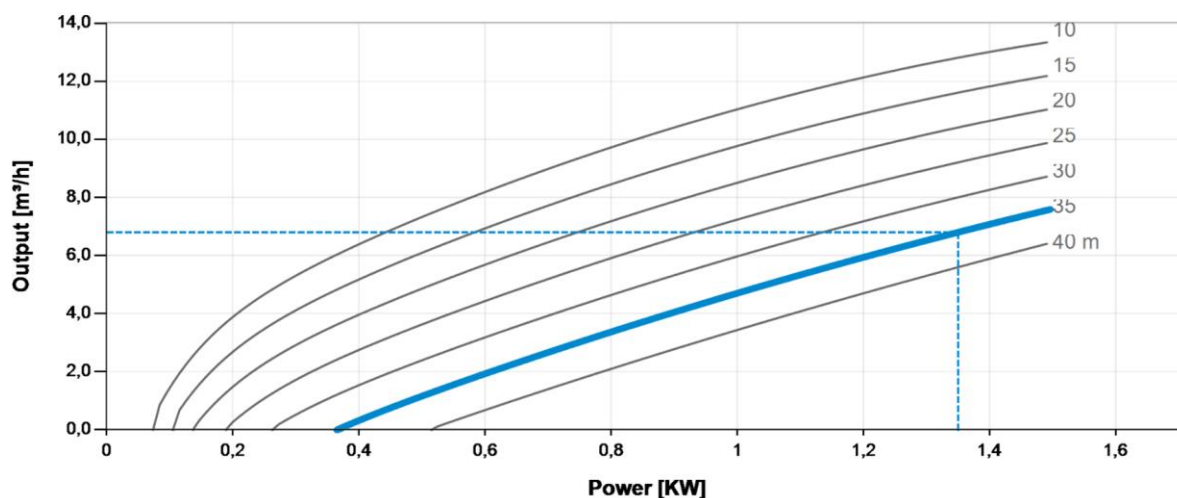


Figura 3.5.1. 9 Karakteristikat e sistemit në formë grafike

Tabela 3.5.1. 1 Karakteristikat e sistemit në formë tabelare

		Min.	800 W/m ² , 20 °C	Max./STC*
PV generator	Cell temperature	[°C]	46	25
	Temperature loss	[%]	8,4	-
	Dirt loss	[%]	5,0	-
	Pmax	[Wp]	2.140	3.075
	Vmp	[V]	103	112
	Imp	[A]	21	27
	Voc	[V]	126	137
	Isc	[A]	23	30
	Pout	[W]	1.400	-
	Vout	[V]	119	-
	Iout	[A]	12	-
Motor cable	Power loss	[%]	1,4	3,0
Pump systems	Motor power	[W]	365	1.350
	Motor voltage	[V EC]	89	115
	Motor current	[A]	4,1	12
	Motor speed	[rpm]	2.750	3.075
	Flow rate	[m ³ /h]	0	6,8
	Efficiency	[%]	0	47

*STC: Standard test conditions for photovoltaic modules, 1000 W/m² solar irradiance, 25 °C cell temperature

Në abshisë gjenerohet rrjedhja e ujit nga pompa në faza të ndryshme ndërsa, në ordenatë fuqia e pompes.

Fuqia maksimale e motorit të pompës është 1.495kW dhe rrjedhje të ujit prej 7.6m³/h me lartësi prej 35m. Nga ky gjenerim shohim se pompa punon me 1.35kW dhe rrjedhje të ujit 6.8 m³/h. Humbjet e fuqisë së motorit në kablllo janë 3.0% dhe eficienta 47%.

Sistemi solar i pompimit të ujit (Solar Water Pumping System - PS2) është një sistem i avancuar i pompimit diellor të ujit të cilin e ka dizajnuar prodhuesi Lorentz, figura 12. Ky sistem përdor energjinë diellore për transportin (pompimin) e ujit, duke zëvendësuar nevojën për energji elektrike e cila merret nga rrjeti i ndryshëm energjetik.

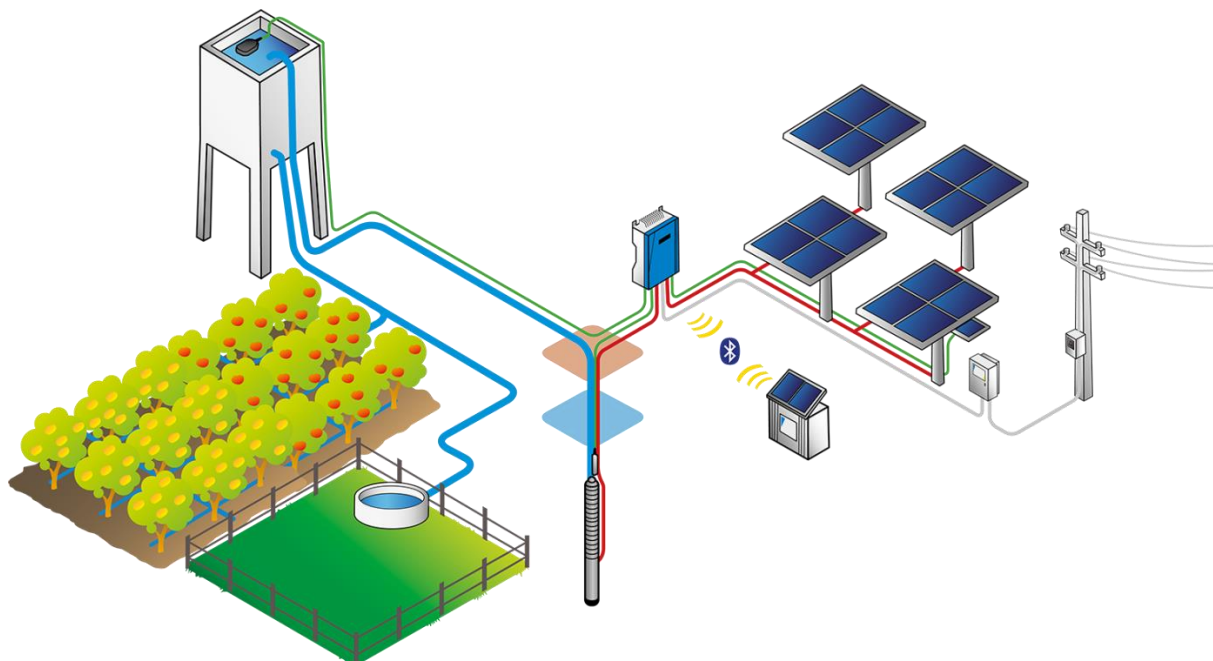


Figura 3.5.1. 10 Skema e ujitjes me përdorim të PS2-1800 C-SJ8-7-D

Pasi që gjatë gjithë ditës ndërrohet intensiteti i energjisë diellore, atëherë përmes sistemit të rregullimit PS2, pompës vazhdimisht i ndryshohen parametrat për të optimizuar nxjerrjen/pompimin e ujit edhe kur rrezatimi diellor është shumë i dobët ose kur ka prezencë të theksuar të vranësirave.

Rregullatorit PS2 i është integruar sensori inteligjent diellor (Sun Sensor) me qëllim që pompa zhytëse të mos punoj pa efikasitet kur rrezatimi diellor është i intensitetit të ulët, pra rasti kur pompa rrotullohet por kapaciteti i saj është nën vlerën minimale. Moduli dhe softueri i sensorit të diellit lejojnë rregullatorin (kontrollerin) PS2 të vlerësojë me saktësi nivelet e rrezatimit dhe të kontrollojë punën e pompës bazuar në kushtet e gjenerimit të energjisë nga modulet solare fotovoltaike (PV).

Funksioni i sensorit inteligjent diellor mund të konfigurohet për t'i ofruar mbrojtje mekanike pompës nga kyçjet e shpeshtat dhe jo efikase. Duke pasur parasysh rendësin e furnizimit me ujë, mund të konstatohet se përdorimi i energjisë së gjeneruar nga PV-ja ka efekt pozitiv në përmirësimin e efikasitetit të stacioneve të pompimit me rezervuarë akumulues të ujit të cilët e luajnë rolin e baterive dhe nënsistemeve tjera të sistemit të furnizimit me ujë.

3.5 Konkluzion

Projektimi i sistemit në softuerin COMPASS nga Lorentz është një mjet i fuqishëm për projektimin dhe konfigurimin e sistemeve të pompimit diellor të ujit. Përdorimi i softuerit ndihmon në përcaktimin dhe konfigurimin optimal të sistemit bazuar në kërkesat specifike të pompimit dhe kushtet e vendsistemimit.

Përdorimi i softuerit, mundëson që të futen informacionet në lidhje me burimin e ujit, të tilla si thellësia e pusit ose shpejtësia e rrjedhës së ujit, si dhe informacione rreth shkallës së dëshiruar të pompimit dhe gjatësis totale (distanca vertikale midis burimit të ujit dhe vendin ku pompohet uji). Softueri më pas përdor këtë informacion, së bashku me të dhënat rreth rrezatimit diellor të vendndodhjes, koordinatat e lokacionit të sistemit të dëshiruar, për të gjeneruar një pompë të rekomanduar, grup panelesh diellore dhe komponentë të tjerë të sistemit. Duke optimizuar këta faktorë, softueri është në gjendje të sigurojë një konfigurim që maksimizon efikasitetin e sistemit dhe minimizon kostot e përgjithshme të sistemit.

Në përgjithësi, softueri COMPASS nga Lorentz është një mjet i vlefshëm për shqyrtimin e një sistem të pompimit diellor të ujit. Duke përdorur softuerin, sigurohemi që sistemi është projektuar dhe konfiguruar siç duhet për të përmbushur nevojat specifike të planit, gjë që mund të çojë në përmirësimin e performancës së sistemit dhe uljen e kostove të përgjithshme.

Kapitulli

4

4. RRJETI FURNIZUES DHE SHPËRNDARËS I TUBACIONEVE PËR SISTEMIN E UJITJES

4.1 Kushtet e mjedisit dhe vendndodhja



Figura 4.1. 1 Labororet e Fakultetit Teknik (Google Map)

Fakulteti Teknik i Prishtinës gjendet në lagjen Bregu i Diellit të Prishtinës, e cila gjendet në pjesën lindore të qytetit me koordinata: 42.64781393951789; 21.165263672990196. Ndërtesa është lehtësisht e aksesueshme me makinë, transport publik ose në këmbë dhe ndodhet pranë disa rrugëve kryesore që lidhen me pjesë të tjera të qytetit dhe rajonin më të gjerë.

Hapësira e gjelbëruar e kësaj ndërtese përshkohet prej 0.5[ha] dhe është e mbjellur me bari, pisha, shkurre dhe lule të stinës. Pjesa më e madhe mbulohet nga bari.

Fillimisht, projektimi i sistemit duhet të bazohet në hulumtimin e nevojave të bimës dhe kushteve të jetesës së barishteve, në mënyrë që sistemi të projektohet siç ndjehet nevoja e bimës.

Mbijetimi dhe lulëzimi i barit varet nga faktori kryesor dhe jetik, uji. Sasia e ujit që i nevojitet mund të ndryshojë në varësi të disa faktorëve si lloji i barit, klima dhe koha e vitit janë të gjithë faktorë të rëndësishëm për t'u marrë parasysh kur përcaktohet se sa ujë ka nevojë për gjelbërim. Në Kosovë, klima mesdhetare karakterizohet me verë të nxehtë dhe dimër të butë, të cilat mund të ndikojnë në nevojat e barit për ujë.

Gjatë kohës së rritjes, bari zakonisht ka nevojë për 1-1,5 inç ujë në javë, qoftë nga reshjet atmosferike ose ujitja shtesë. Kjo sasi uji ndihmon për të mbajtur tokën dhe me lagështi, gjë që është e rëndësishme për shëndetin e rrënjëve dhe rritjen e gjithëhrovshme të barit. Pa ujë të mjaftueshëm, bari mund të bëhet i stresuar nga thatësira, gjë që mund të çojë në nxirje, thatje dhe përfundimisht vdekje të barit dhe bimës.

Në periudha thatësire ose nxehtësie të lartë, bari mund të ketë nevojë për lotim shtesë për të ruajtur shëndetin e tij. Kjo për shkak se toka mund të bëhet e thatë dhe e ngjeshur, gjë që mund të parandalojë që rrënjët të marrin ujin që u nevojitet. Megjithatë, lotimi ose ujitja e tepërt mund të çojë në kalbje të rrënjëve dhe probleme të tjera, pasi rrënjët e barit kanë nevojë për oksigjen për të mbijetuar.

4.2 Llogaritja e Prurjeve dhe Spërkatësve

Në këtë kapitull do të trajtohet rregullimi dhe monitorimi i sistemit të ujitjes së hapësirës së gjelbër pranë Fakulteteve Teknike - Objekti i Laboratorëve.

Qëllimi i përdorimit të këtij sistemi është shfrytëzimi për ujitjen e pemëve dhe barit në një hapësirë gjelbëruese e cila furnizohet nga pusi në rezervuar duke përdorur pompen shumëshkallëshe.

Uji i nxjerrur nga pusi përmes pompës zhytëse solare deponohet ose ruhet në një rezervuar nga betoni. Uji i akumuluar nga rezervuari përmes pompës centrifugale shumëshkallëshe vertikale sipërfaqësore do të pompohet për në zonën e ujitjes së hapësirës së gjelbër.

Vëllimi i gypit të ujit do të matet me ujëmatës të tipit DN 65, PN 10bar. Sasia e ujit të nxjerrur nga pusi do të lexohet në dhomën e rezervuarit.

Gypi i ujit furnizues nga pompa në puseta kontrolluese për ujitje të hapësirave të gjelbërta duhet të jet $\varnothing 63$, e nga puseta kontrolluese të ndara ne linja të veçanta duhet të jet $\varnothing 50$.

Një sistem tipik përbëhet nga një kontrollues (i cili funksionon si truri i sistemit), valvola (që hapen dhe mbyllen për të lëshuar dhe ndaluar rrjedhën e ujit në tubacionet nëntokësore) dhe spërkatës (që shpërndajnë ujin në zona të veçanta).

Është më mirë nëse të gjithë komponentët e një sistemi prodhohen nga e njëjta kompani, në mënyrë që të sigurohet që ata të punojnë mirë së bashku. Rain Bird projektton dhe prodhon linjën më të plotë të komponentëve që përbëjnë një sistem efikas të ujitjes.

4.2.1 Sistemi i spërkatësëve

Sistemi i furnizimit me ujë për pjesën gjelbëruese përbëhet nga një kompleks spërkatës, tubacionesh, makinerie dhe pajisje që janë të lidhura midis tyre dhe që kanë si qëllim të marrin ujë dhe të dërgojnë ujë në pjesët gjelbëruese.

Hapat që duhet të ndërmerren për projektimin dhe vendosjen e spërkatësve:

- Hapi i parë përfshin skicimin dhe vendosjen e planit të zonës së synuar (d.m.th., peizashit) për të siguruar që sistemi të përshtatet mirë në zonë.
- Hapi i dytë është i thjeshtë pasi kërkon drejtimin e tubit përgjatë zonës së skicuar dhe lidhjen e tij me kokat e spërkatës.
- Hapi i tretë kërkone të testojm mbulimin e ujitjes, i cili është po aq i thjeshtë (është më mirë të kontrollohet presioni i ujit në këtë fazë).
- Për hapin e katërt, paisja vendoset gjysmë centimetri nën bari për të siguruar një pamje të pastër dhe lehtësi në kositje. Dhe në fund, vendosim kohëmatësin e përfshirë sipas nevojës.

Rregullimet e spërkatës janë të lehta, rregullimet e thjeshta në kokat e spërkatësve mund të bëhen nëpërmjet vidave të rregullimit të vendosura në majë të secilës kokë. Rrotullimi i spërkatjes mund të rregullohet midis 40° dhe 360° dhe distanca mund të rregullohet nga 7-16 metra me kapacitet 3-36 l/min. Produkti është më efikas midis presioneve të ujit prej 1.7-4.5 bar.

Një formulë e thjeshtë përdoret për të llogaritur normat e reshjeve për spërkatës duke përdorur zonën brenda hapësirës së spërkatësve.

$$PR = \frac{1000x \frac{m^3}{h}}{SxL} \quad (4.1)$$

- **PR** - norma mesatare e reshjeve në milimetra në orë
- **1000** - një konstante që konverton metra në milimetra
- $\frac{m^3}{h}$ - totali m³/h i aplikuar në sipërfaqe nga spërkatësit
- **S** - hapësira ndërmjet spërkatësve
- **L** - hapësira ndërmjet rreshtave të spërkatësve

4.2.2 Format e rrjetit të shpërndarjes

Me rrjet shpërndarës kuptohet rrjeti i tubave që është vendosur brenda qendrës së fakultetit dhe që ka si qëllim të dërgojë ujin nga rezervuari shpërndarës deri te spërkatësit.

Llojet e rrjetit të shpërndarjes së sistemit të ujit:

- I hapur (degëzuar)
- I mbyllur (unazor).

Zakonisht të spërkatësit përdohet rrjeti i hapur për shkak se spërkatësit asnjëherë nuk lëshohen të gjithë në kohë të njejt. Ndërsa sistemi i ujësjellësit sipas skemës së mbyllur, furnizon në mënyrë të pandërprerë, prandaj përdoret në ujësjellës të qendrave të banuara të kategorisë së parë dhe dytë si dhe qendrave industriale.

4.2.3 Nyjet e rrjetit

Rrjeti përbëhet nga 4 nyje kryesore me diametër 63mm ndërsa shpërndarja e gypit nëpër spërkatës është me diametër 50mm. "

4.2.4 Llogaritja e shpenzimeve të ujit

$N_{tot}=52$ spërkatës

$N_s=15$ spërkatës (nr. s. max në deg)

$Q_o=0.76-36$ (l/min)

$K_o=1.5$

$K_d=1.5$

$Q_{mes}=N_s \cdot q_o=15 \cdot 18=270$ l/m=4.5 l/s

$Q_{dmax}=N_b \cdot q_o \cdot k_d=15 \cdot 18 \cdot 1.5=450$ l/m=7.5 l/s

$Q_{omax}=N_b \cdot q_o \cdot k_o \cdot k_d=15 \cdot 18 \cdot 1.5 \cdot 1.5=607.5$ l/m=10.12 l/s

Tablea 4.2.4. 1 Llogaritja e shpenzimeve të ujit

Llogaritja e shpenzimeve të ujit						
Nr. Spërkatësëve	Norma e harximit të spërkatësit Q_o	Koeficienti i jonjëtrajtëshmërisë orare K_o	Koeficienti i jonjëtrajtëshmërisë ditore K_d	Q_{mes} (l/s)	Q_{dmax} (l/s)	Q_{omax} (l/s)
52	0.76-36	1.5	1.5	4.5	7.51	10.12

Prurja e përgjithshme: $Q_{bmax}=11.66$ l/s

Q_o - Norma e harximit të spërkatësit

K_o - koeficienti i jonjëtrajtëshmërisë orare

K_d – koeficienti i jonjëtrajtëshmërisë ditore

Q_{mes} – prurja mesatare

Q_{dmax} - prurja maksimale ditore

Q_{omax} – prurja maksimale orare (përgjithshme).

Dimensionimi i gypave të ujësjellësit

Për dimensionimin e gypave janë përdorur prurjet maksimale si dhe duke marrë parasysh humbjet në rrjet.

Shpejtësitë e përdorura (supozuara) janë nga: $V_{\text{sup}}=0.6 - 1.0$ m/s.

Prurja e përgjithshme: $Q_b^{\text{max}} = 11.66$ /s, pastaj caktohet:

$$\omega = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (4.2)$$

$$Q = \omega \cdot v \quad (4.3)$$

pastaj dimensionojmë:

$$d^2 = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}} \quad (4.4)$$

Pastaj janë përvetësuar diametrat më të favorshëm, varësisht nga sasia e prurjes për pjesën e degëzuar.

ω – sipërfaqja e gypit

Pastaj caktohet shpejtësia e vërtet:

Q – prurja që kalon nëpër gyp

d- diametri i gypave

v- shpejtësia e vërtet

$$v_v = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d^2} \quad (4.5)$$

4.3 Rezervuari i ujit dhe sistemi i pompimit

Hapja e kanaleve dhe vendosja e gypave furnizues janë gjeneruar në hapësirën e jashtme të Laboratoreve të Fakultetit Teknik, ndërsa mbrenda Laboratorit ndodhet rezervuari i ujit dhe sistemi i pompimit.

Projektimi i sistemit është bërë në softuerin AutoCad.

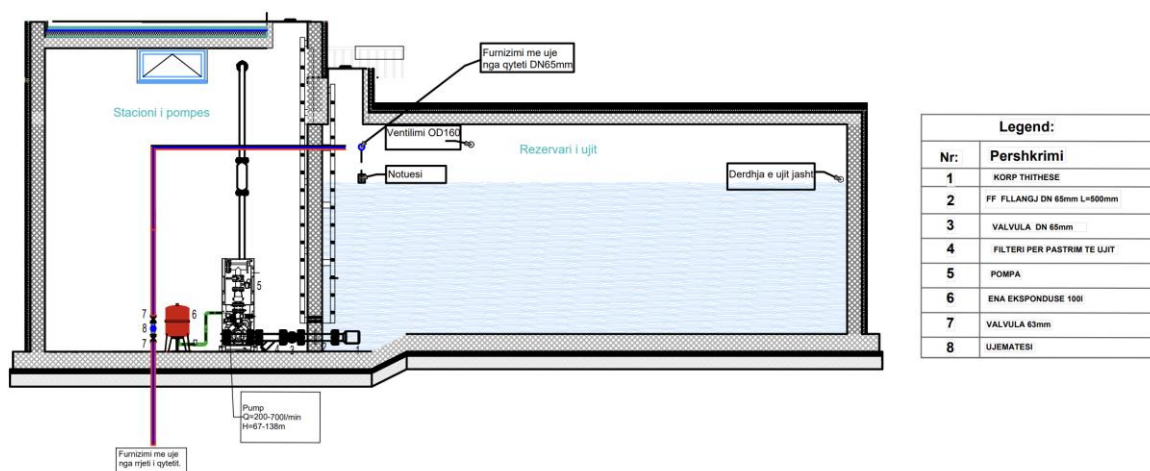


Figura 4.3. 1Paraqitja 2D e rezervuarit të ujit dhe skema e realizimit të sistemit të ujitjes

Uji i nxjerrur nga pusi përmes pompës zhytëse solare deponohet ose ruhet në një rezervuar nga betoni në objektin e Laboratorëve respektivisht nën hapësirën e Lab-Mek 1 i cili ka një vëllim prej 100 [m³]. Uji i akumuluar nga rezervuari përmes pompës centrifugale shumëshkallëshe vertikale sipërfaqësore me fuqi prej 15 [kW] Q=200-700 l/min do të pompohet për në zonën e ujitjes së gjelbër.



Figura 4.3. 2 Shtrija dhe montimi i gypave dhe pomes



Figura 4.3. 3 Sistemimi i valvolave, ujëmatësit, enës ekspanduese



Figura 4.3. 4 Gypi furnizues nga ujësjellësi DN65



Figura 4.3. 5 Gypi furnizues, furnizimi nga ujësjellësi dhe gypi për largimin e ujit të tepërt



Figura 4.3. 6Notuesi

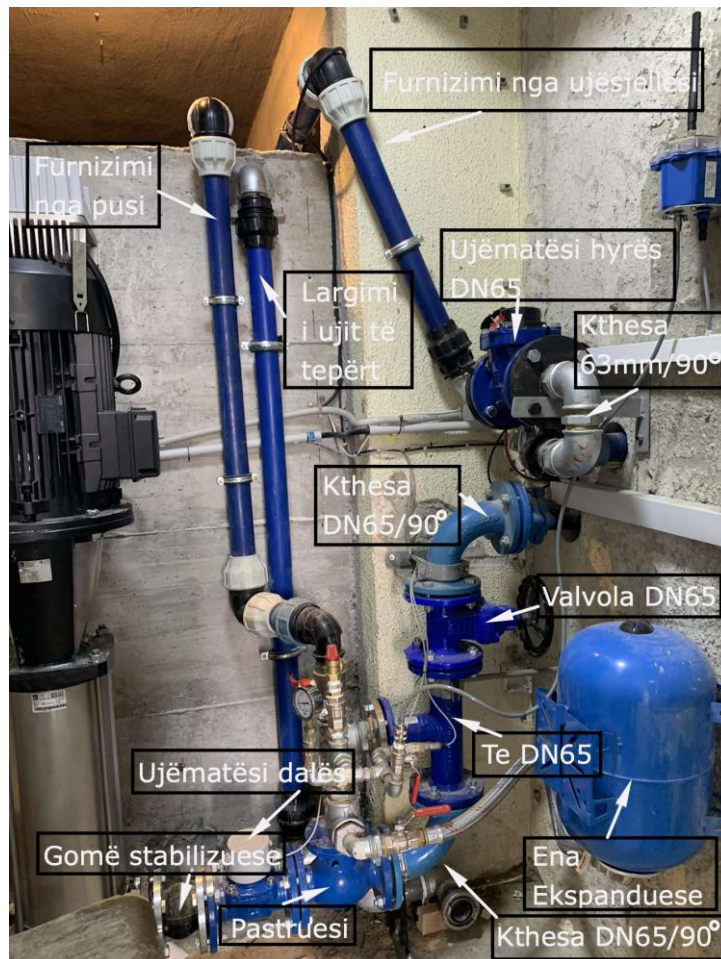


Figura 4.3. 7 Sistemi i Finalizuar

Në figuren e mësipërme është paraqitur sistemi i finalizuar ku përmbanë:

- Gypin furnizues nga ujësjellësi
- Gypin furnizues nga pusi
- Gypi i largimit të ujit të tepërt
- Ena Ekspanduese
- Ujëmatësin në hyrje dhe atë në dalje
- Pastruesin
- Valvola DN65
- Goma stabilizuese
- TE DN65
- Kthesat DN65

4.4 Shtrirja e projektimit në hapësirën punuese dhe llogaritjet hidraulike

4.4.1 Llogaritjet Hidraulike

Prurja [l/s]:

$$Q = A * v \quad (4.4.1)$$

Shpejtësia e rrjedhjes së ujit [m/s]:

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4Q}{\pi d^2} \quad (4.4.2)$$

$$\text{ku } A = \frac{\pi d^2}{4} \quad (4.4.3)$$

Numri i Rejnoldsit:

Numri Reynolds përdoret në mekanikën e lëngjeve për të përshkruar rëndësinë relative të forcave inerciale dhe forcave viskoze në një lëng.

$$Re = \frac{(\rho * v * L)}{\mu} \quad (4.4.4)$$

ku:

- ρ është dendësia e lëngut
- v është shpejtësia e lëngut në lidhje me një objekt
- L është një shkallë karakteristike e gjatësisë së objektit (si gjatësia ose diametri i tij)
- μ është viskoziteti dinamik i lëngut

prej nga:

$$R_e = \frac{vd^2}{1000} * 10^6 \quad (4.4.5)$$

Numri Reynolds përdoret për të parashikuar sjelljen e rrjedhës së lëngjeve, veçanërisht nëse do të jetë laminar ose turbulent. Një numër i ulët Reynolds tregon se rrjedha do të jetë laminare, me lëvizje të qetë dhe të parashikueshme të grimcave të lëngut. Një numër i lartë Reynolds tregon se rrjedha do të jetë e turbullt, me lëvizje kaotike dhe të paparashikueshme të grimcave të lëngut.

Koeficienti i fërkimit në gyp:

$$\lambda = \frac{1}{1.8 * \log(\frac{R_e}{7})^2} \quad (4.4.6)$$

Humbjet gjatësore:

Për llogaritjen e humbjeve gjatësore të energjise në tuba (gypa) përdoret shprehja:

$$h_w = \lambda \frac{L}{D} * \frac{V^2}{2g} \quad (4.4.7)$$

Ku:

- λ – Koeficienti i fërkimit
- L - gjatësia e tubit (gypit) (m)
- D - diametri (m)
- V - Shpejtësia e lëvizjes (m/s)
- g - Konstantaje gravitetit

Humbjet Lokale:

$$H_{LOK} = 20\% * H_w \quad (4.4.8)$$

Humbjet Totale:

Humbjet totale janë shuma e humbjeve gjatësore dhe atyre locale:

$$H_{TOT} = H_{LOK} + H_w \quad (4.4.9)$$

Dhe së fundmi, **Lartësia Rënëse Neto:**

$$H_{Neto} = H_{Pomp} - H_{TOT} \quad (4.4.10)$$

Ku H_{TOT} është lartësia e pompes.

Kolektoi I:

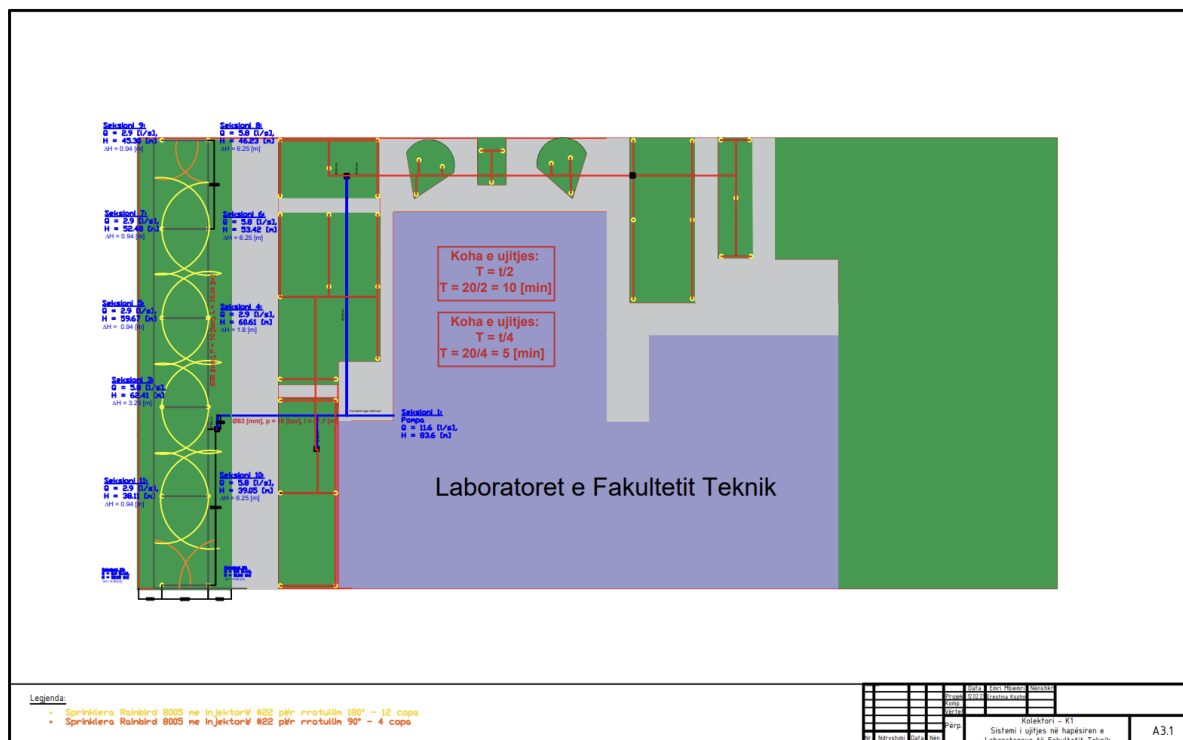


Figura 4.4.1. 1 Plan Shtrirja e Zones I – Kolektori I

Zona e parë përmbanë gjithsej 12 spërkatëse me 2 kënde të ndryshme. 8 prej spërkatësve janë nga 180° dhe 4 prej tyre janë 90°.

Koha e ujitjes për këto dy lloje të spërkatësve është e ndryshme.

Koha e spërkatësve 180° është: $T = \frac{t}{2} \rightarrow T = \frac{20}{2} = 10 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 10 minuta.

Koha e spërkatësve 90° është: $T = \frac{t}{4} \rightarrow T = \frac{20}{4} = 5 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 5 minuta.

Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 1

Tabela 4.4. 1 Llogaritjet Hidraulike- Kolektori I

Seksionet	Diametri i brend. i tubit [mm]	Gjatësia [m]	Prurja [l/s]	Shpejtësia e ujit [m/s]	Numri i Reynoldsit	Koeficienti i fërkimit në gyp	Humbjet gjatësore, H_{GJAT} [m]	Humbjet lokale $H_{LOK}=20\%H_{GJAT}$ [m]	Humbjet totale H_{TOT} [m]	Lartësia rënese neto, H_{NETO} [m]
Seksioni 1-2, Ø63/3.8 [mm]	55.40	47.70	11.60	4.81	266598	0.01	14.95	2.99	17.94	65.66
Seksioni 2-3, Ø50/3.0 [mm]	44.00	10.00	5.800	3.81	167836	0.02	2.71	0.54	3.25	62.41
Seksioni 2-4, Ø50/3.0 [mm]	44.00	19.20	2.900	1.91	83918	0.02	1.50	0.30	1.80	60.61
Seksioni 4-5, Ø50/3.0 [mm]	44.00	10.00	2.900	1.91	83918	0.02	0.78	0.16	0.94	59.67
Seksioni 4-6, Ø50/3.0 [mm]	44.00	19.20	5.800	3.81	167836	0.02	5.21	1.04	6.25	53.42
Seksioni 6-7, Ø50/3.0 [mm]	44.00	10.00	2.900	1.91	83918	0.02	0.78	0.16	0.94	52.48
Seksioni 6-8, Ø50/3.0 [mm]	44.00	19.20	5.800	3.81	167836	0.02	5.21	1.04	6.25	46.23
Seksioni 8-9, Ø50/3.0 [mm]	44.00	10.00	2.900	1.91	83918	0.02	0.78	0.16	0.94	45.30
Seksioni 2-10, Ø50/3.0 [mm]	44.00	19.20	5.800	3.81	167836	0.02	5.21	1.04	6.25	39.05
Seksioni 10-11, Ø50/3.0 [mm]	44.00	10.00	2.900	1.91	83918	0.02	0.78	0.16	0.94	38.11
Seksioni 10-12, Ø50/3.0 [mm]	44.00	19.20	5.800	3.81	167836	0.02	5.21	1.04	6.25	31.86
Seksioni 12-13, Ø50/3.0 [mm]	44.00	10.00	2.900	1.91	83918	0.02	0.78	0.16	0.94	30.92

Kolektori II:

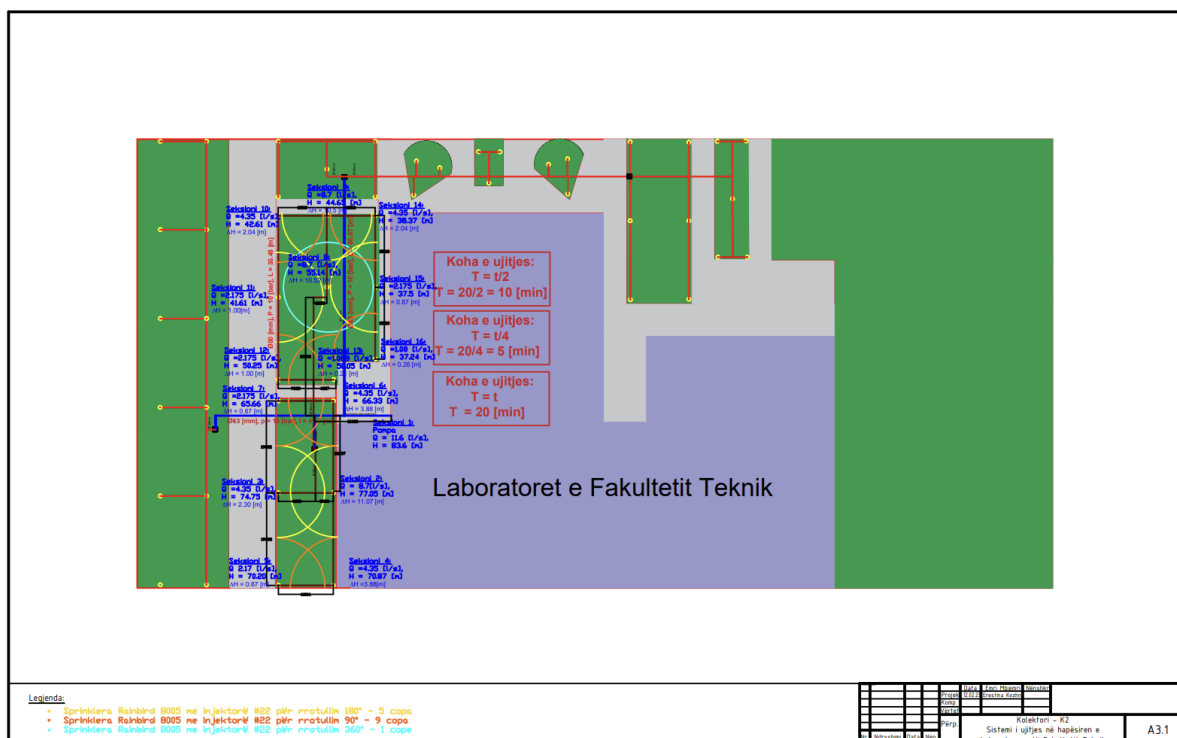


Figura 4.4.1. 2 Plan Shtrirja e Zones II – Kolektori II

Zona e dytë përmbanë gjithsej 15 spërkatëse me 3 kënde të ndryshme. 5 prej spërkatësve janë nga 180° , 1 përshkon rreth të plot prej 360° dhe 9 kanë kënd prej 90°.

Koha e ujitjes për këto dy lloje të spërkatëseve është e ndryshme.

Koha e spërkatëseve 180° është: $T = \frac{t}{2} \rightarrow T = \frac{20}{2} = 10 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 10 minuta.

Koha e spërkatëseve 90° është: $T = \frac{t}{4} \rightarrow T = \frac{20}{4} = 5 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 5 minuta.

Koha e spërkatëseve 360° është: $T = t \rightarrow T = 20 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 20 minuta.

Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 2*Tabela 4.4. 2 Llogaritjet Hidraulike- Kolektori II*

Seksonet	Diametri i brend. i tubit [mm]	Gjatësia [m]	Prurja [l/s]	Shpejtësia e ujit [m/s]	Numri i Reynoldsit	Koeficienti i fërkimit në gyp	Humbjet gjatësore, HGJAT [m]	Humbjet lokale HLOK=20%HGJAT	Humbjet totale HTOT [m]	Lartësia rënese neto, HNETO [m]
<u>Seksioni 1-2, Ø63/3.8 [mm]</u>	55.40	36.74	8.700	2.52	162913	0.02	3.26	0.65	11.07	77.05
<u>Seksioni 2-3, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	11.88	4.350	2.86	125877	0.02	1.92	0.38	2.30	74.75
<u>Seksioni 2-4, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	19.98	4.350	2.86	125877	0.02	3.23	0.65	3.88	70.87
<u>Seksioni 4-5, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	11.88	2.175	1.43	62938	0.02	0.56	0.11	0.67	70.20
<u>Seksioni 2-6, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	19.98	4.350	2.86	125877	0.02	3.23	0.65	3.88	66.33
<u>Seksioni 6-7, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	11.88	2.175	1.43	62938	0.02	0.56	0.11	0.67	65.66
<u>Seksioni 1-8, Ø63/3.8 [mm]</u>	55.40	47.05	8.700	3.61	199949	0.02	8.77	1.75	10.52	55.14
<u>Seksioni 8-9, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	15.51	8.700	5.72	251754	0.01	8.75	1.75	10.50	44.65
<u>Seksioni 9-10, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	10.50	4.350	2.86	125877	0.02	1.70	0.34	2.04	42.61
<u>Seksioni 10-11, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	17.80	2.175	1.43	62938	0.02	0.83	0.17	1.00	41.61
<u>Seksioni 11-12, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	17.80	2.175	1.43	62938	0.02	0.83	0.17	1.00	40.61
<u>Seksioni 12-13, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	12.50	1.088	0.72	31469	0.02	0.17	0.03	0.21	40.41
<u>Seksioni 9-14, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	10.50	4.350	2.86	125877	0.02	1.70	0.34	2.04	38.37
<u>Seksioni 14-15, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	15.51	2.175	1.43	62938	0.02	0.73	0.15	0.87	37.50
<u>Seksioni 15-16, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	15.51	1.088	0.72	31469	0.02	0.21	0.04	0.26	37.24

Kolektori III:

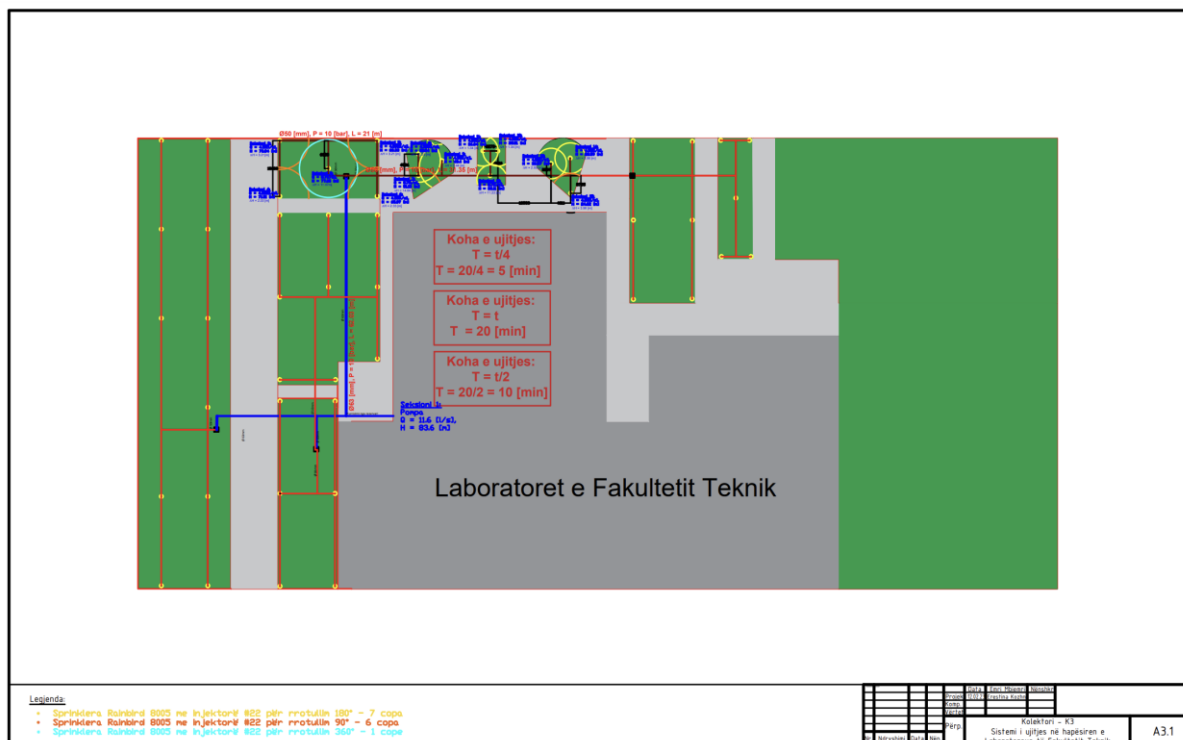


Figura 4.4.1. 3 Plan Shtrirja e Zones III – Kolektori III

Zona e tretë përmbanë gjithsej 14 spërkatëse me 3 kënde të ndryshme. 7 prej spërkatësve janë nga 180° , 1 përshkon rreth të plot prej 360° dhe 76 kanë kënd prej 90°.

Koha e ujitjes për këto dy lloje të spërkatëseve është e ndryshme.

Koha e spërkatëseve 180° është: $T = \frac{t}{2} \rightarrow T = \frac{20}{2} = 10 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 10 minuta.

Koha e spërkatëseve 90° është: $T = \frac{t}{4} \rightarrow T = \frac{20}{4} = 5 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 5 minuta.

Koha e spërkatëseve 360° është: $T = t \rightarrow T = 20 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 20 minuta.

Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 3

Tabela 4.4. 3 Llogaritjet Hidraulike – Kolektori III

Seksionet	Diametri i brend. i tubit [mm]	Gjatësia [m]	Prurja [l/s]	Shpejtësia e ujit [m/s]	Numri i Reynoldsit	Koeficienti i fërkimit në gvd	Humbjet gjatësore, H_{GJAT} [m]	Humbjet lokale $H_{LOK}=20\%H_{GJAT}$	Humbjet totale H_{TOT} [m]	Lartësia rënëse neto, H_{NETO} [m]
<u>Seksioni 1-2, Ø63/3.8 [mm]</u>	55.40	67.01	8.700	2.52	162913	0.02	3.26	0.65	11.07	77.05
<u>Seksioni 2-3, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	16.53	4.350	2.86	125877	0.02	2.67	0.53	3.21	73.84
<u>Seksioni 3-4, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	12.03	4.350	2.86	125877	0.02	1.94	0.39	2.33	71.51
<u>Seksioni 2-5, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	16.53	4.350	2.86	125877	0.02	2.67	0.53	3.21	68.30
<u>Seksioni 5-6, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	12.03	4.350	2.86	125877	0.02	1.94	0.39	2.33	65.97
<u>Seksioni 1-7, Ø63/3.8 [mm]</u>	55.40	66.40	8.700	3.61	199949	0.02	12.37	2.47	14.84	51.13
<u>Seksioni 7-8, Ø63/3.8 [mm]</u>	55.40	4.50	4.350	1.80	99974	0.02	0.24	0.05	0.29	50.84
<u>Seksioni 7-9, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	7.40	4.350	2.86	125877	0.02	1.20	0.24	1.44	49.40
<u>Seksioni 7-10, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	16.58	8.700	5.72	251754	0.01	9.35	1.87	11.22	38.18
<u>Seksioni 10-11, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	6.90	4.350	2.86	125877	0.02	1.12	0.22	1.34	36.84
<u>Seksioni 10-12, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	6.90	4.350	2.86	125877	0.02	1.12	0.22	1.34	35.51
<u>Seksioni 10-13, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	15.13	4.350	2.86	125877	0.02	2.45	0.49	2.93	32.57
<u>Seksioni 10-14, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	20.51	4.350	2.86	125877	0.02	3.32	0.66	3.98	28.59
<u>Seksioni 10-15, Ø50/3.0 [mm]</u>	44.00	20.51	4.350	2.86	125877	0.02	3.32	0.66	3.98	24.62

Kolektori IV:

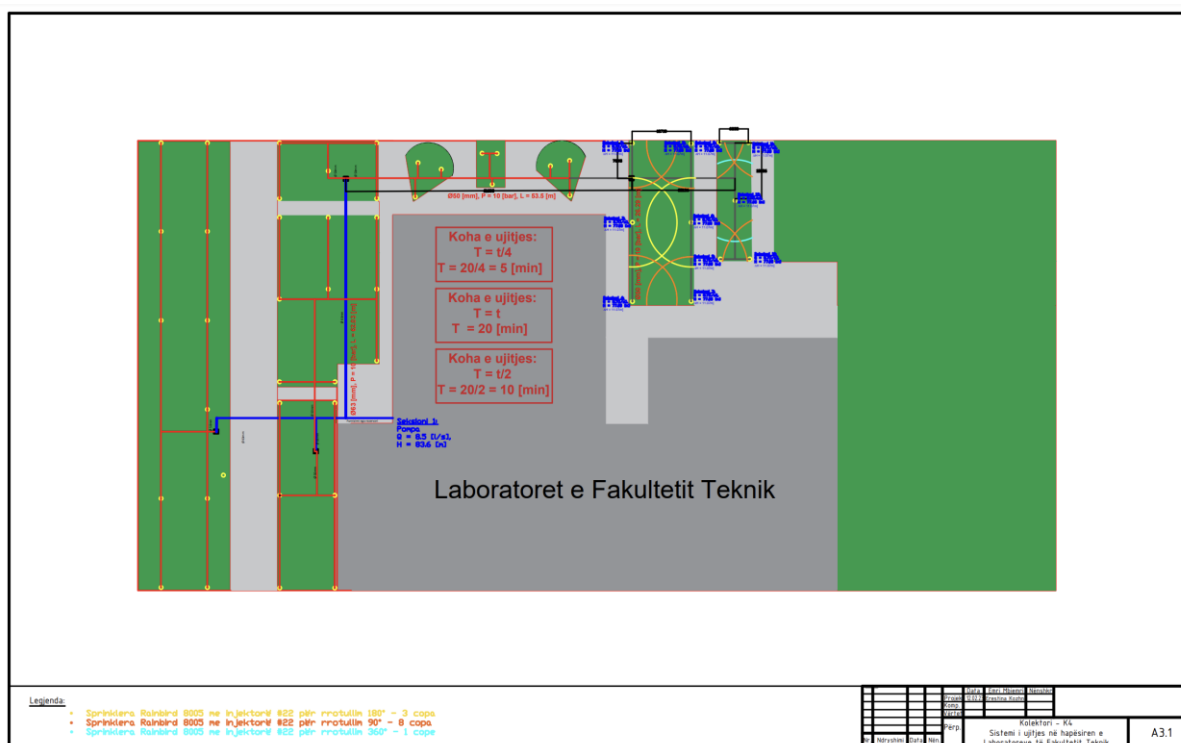


Figura 4.4.1. 4 Plan Shtrirja e Zones IV – Kolektori IV

Zona e katërt përmbanë gjithsej 11 spërkatëse me 3 kënde të ndryshme. 2 prej spërkatësve janë nga 180°, 1 përshkon rreth të plot prej 360° dhe 8 kanë kënd prej 90°.

Koha e ujitjes për këto dy lloje të spërkatësve është e ndryshme.

Koha e spërkatësve 180° është: $T = \frac{t}{2} \rightarrow T = \frac{20}{2} = 10 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 10 minuta.

Koha e spërkatësve 90° është: $T = \frac{t}{4} \rightarrow T = \frac{20}{4} = 5 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 5 minuta.

Koha e spërkatësve 360° është: $T = t \rightarrow T = 20 [min]$ që do të thotë se koha e përshkimit të ujitjes arrihet për 20 minuta.

Llogaritjet hidraulike për Kolektorin Nr. 4

Tabela 4.4. 4Llogaritjet Hidraulike – Kolektori IV

Seksionet	Diametri i brend. i tubit [mm]	Gjatësia [m]	Prurja [l/s]	Shpejtësia e ujit [m/s]	Numri i Reynoldsit	Koeficienti i fërkimit në gyp	Humbjet gjatësore, H_{GJAT} [m]	Humbjet lokale $H_{LOK} \approx 20\% H_{GJAT}$ [m]	Humbjet totale H_{TOT} [m]	Lartësia rënese neto, H_{NETO} [m]
Seksioni 1-2 , Ø63/3.8 [mm]	55.40	65.61	8.700	2.52	162913	0.02	8.50	1.70	10.49	69.32
Seksioni 1-3 , Ø63/3.8 [mm]	55.40	66.65	8.700	3.61	199949	0.02	12.42	2.48	14.90	54.42
Seksioni 3-4 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	16.66	4.350	2.86	125877	0.02	8.50	1.70	10.49	43.93
Seksioni 1-5 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	73.20	4.350	2.86	125877	0.02	11.83	2.37	14.20	29.73
Seksioni 5-6 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	17.17	4.350	2.86	125877	0.02	2.78	0.56	3.33	26.40
Seksioni 6-7 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	16.68	2.175	1.43	62938	0.02	0.78	0.16	0.94	25.47
Seksioni 1-8 , Ø63/3.8 [mm]	55.40	76.50	4.350	1.80	99974	0.02	4.10	0.82	4.92	20.55
Seksioni 8-11 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	6.23	2.175	1.43	62938	0.02	0.29	0.06	0.35	20.20
Seksioni 1-12 , Ø63/3.8 [mm]	55.40	75.30	4.350	1.80	99974	0.02	4.03	0.81	4.84	15.36
Seksioni 12-9 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	15.15	2.175	1.43	62938	0.02	0.71	0.14	0.85	14.51
Seksioni 12-10 , Ø50/3.0 [mm]	44.00	15.15	2.175	1.43	62938	0.02	0.71	0.14	0.85	13.66

4.4.1 Hapja e kanaleve dhe vendosja e gypave furnizues

Pas nënshkrimit të marrëveshjes me kompaninë kontraktuese, fillon hapja e pusit furnizues dhe hapja e kanaleve sipas planit të paraparë në projekt propozim.



Figura 4.4.1. 5 Hapja e pusit për furnizim me ujë

Hapja e kanaleve në seksione të ndryshme:



Figura 4.4.1. 6 Hapja e kanaleve në Zonen e parë



Figura 4.4.1. 7 Hapja e kanaleve në Zonen e katërt

Hapësira rreth objektit të laboratoreve nuk është e gjitha e gjelbëruar. Zonat të cilat janë paraparë për këmbësor dhe për vetura, janë zona të asfaltuara. Si të tilla, ndikojnë në procesin e shtrirjes së gypit furnizues. Zona e asfaltuar në këtë rast duhet të prehet, gropohet, vendoset gypi furnizues, bushet me dhe dhe zhavor si dhe kthehet në gjendjen fillestare.

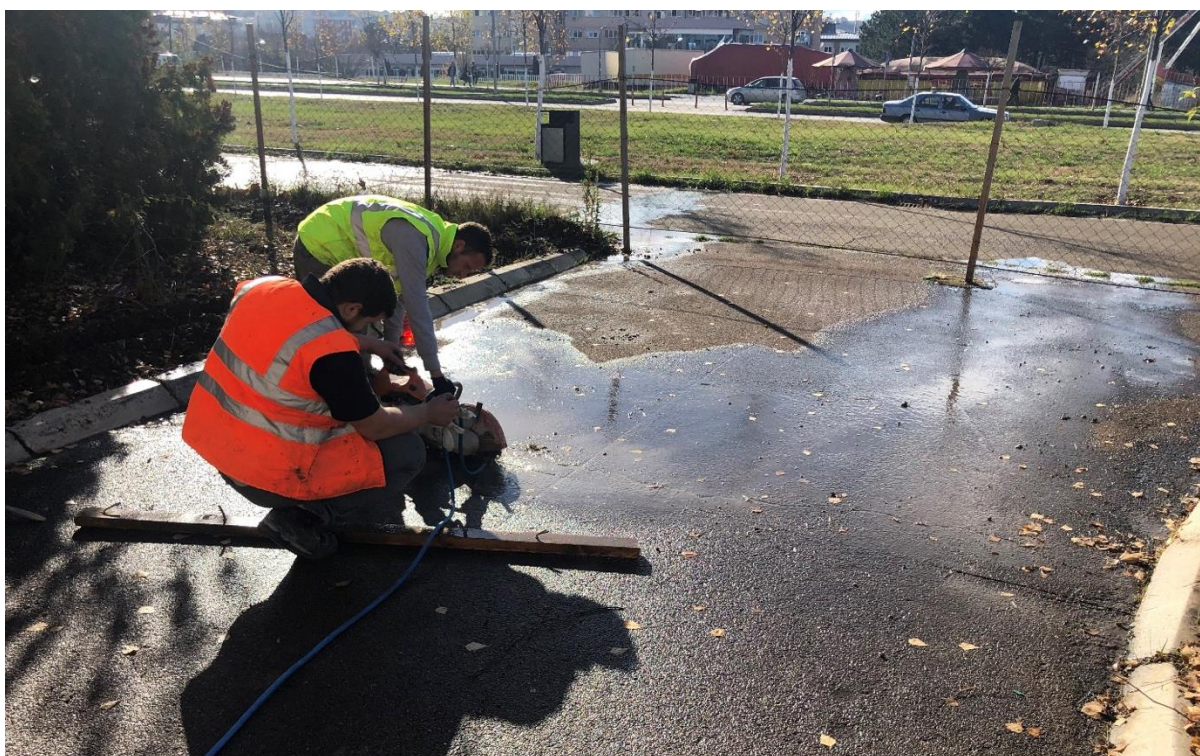


Figura 4.4.1. 8 Prerja e asfaltit për vendosjen e gypit furnizues*Figura 4.4.1. 9 Përgatitja e kanalit për vendosjen e gypit furnizues*

Pas hapjes së kanaleve fillon shtrirja e rrjetit të gypave dhe lidhja e tyre me burimin e ujit, rezervuarin dhe sistemimi i tyre nëpër puseta për ndarjen e zonave furnizuese.



Figura 4.4.1. 10 Shtrirja e gypave furnizues



Figura 4.4.1. 11 Puseta dhe llojet e diametrave



Figura 4.3. 8 Rezultati final

4.5 Konkluzioni

Sistemet diellore të pompimit të ujit PS2 janë projektuar për të qenë një mënyrë e qëndrueshme dhe me kosto efektive për të pompuar ujin nga një burim, si p.sh. një pus ose lumë, në një vend ku është i nevojshëm.

Gjenerimi dhe skicimi përmes softuerit AUTOCAD bënë të mundur dhe të lehtësuar projektimin, dimensionimin, hapësirën punuese, kufizimin dhe kushtet e punës lehtësisht të arritshme duke minimizuar deri në eliminim gabimet dhe duke mundur kursim të kohës dhe energjisë punuese për hapjen e kanaleve dhe shtrirjen e gypave adekuat në këto kanale.

Hapja e pusit, shtrirja e gypave furnizues dhe ndarja në zona do ta bëjë më të lehtë kontrollin e sprinklerave në hapje. Gjenerimi dhe monitorimi i 52 sprinklerave do të jetë specifik. Burimi i ujit që vjen nga pusi, përmes pompës zhytëse do të bartet në zonat përkatëse. Pompa zhytëse në këtë rast mund të përdor dy burime për energji: Energjinë Elektrike nga rrjeti furnizues dhe energjinë e gjeneruar nga Panela Solare, varësisht nga kushtet e punës.

Hapësira punuese është e ndarë në katër (4) zona të cilat furnizohen me ujë përmes spërkatësve. Çdo zonë ka shtrirje të ndryshme dhe numër të ndryshëm të spërkatësve.

Numri i përgjithshëm i spërkatësve është 52 dhe janë të ndara si në vijim:

- Zona I – 12 spërkatëse
- Zona II – 15 spërkatëse
- Zona III – 14 spërkatëse
- Zona IV - 11 spërkatëse

Prurja, lartësia dhe pozicionimi është i ndryshëm në secilen spërkatëse në varësi të kohës, këndit të hapjes si dhe distances nga seksionet.

Kapitulli

5

5.APLIKACIONI MOBIL PËR KONTROLLIMIN E PARAMETRAVE TË PUNËS SË POMPËS SOLARE

Shumica e sistemeve diellore të pompimit të ujit LORENTZ janë të pajisura me një DataModule. Produktet LORENTZ CONNECTED, të cilat përfshijnë aplikacionin DataModule dhe PumpScanner për Android, lejojnë shërbime të përmirësuara ndaj klientit dhe mundësi të reja tregtare në furnizimin me ujë të pijshëm për njerëzit dhe bagëtinë, ujitjen dhe pishinat. DataModule, një pajisje që regjistron dhe kontrollon në distancë pompat diellore të ujit LORENTZ, mbledh të dhëna të performancës dhe përdor Bluetooth për të komunikuar me aplikacionin PumpScanner dhe PS Communicator dhe pumpMANAGER për monitorim në distancë. Sistemet PS2 dhe PSk2 me mbështetje SmartSolution kanë një DataModule të integruar me opsione të avancuara të kontrollit të sistemit të pompës.



Figura 5. 1 PumpScanner Aplikacioni

Për të përdorur aplikacionin PumpScanner, do të duhet një smartphone Android me një version të sistemit operativ të paktën 4.3.

Mund të kontrolloni versionin aktual të telefonit tuaj duke shkuar te: **Cilësimet > Rreth telefonit > Informacioni i softuerit > Versioni i Android**. Numri i versionit do të shfaqet atje. Smartphone juaj duhet gjithashtu të jetë i përshtatshëm me Bluetooth, siç janë shumica e telefonave inteligjentë Android.

5.1 Shkarkimi dhe instalimi ne Google Play Store

(1) Hapni Google Play Store në telefonin tuaj inteligjent Android.

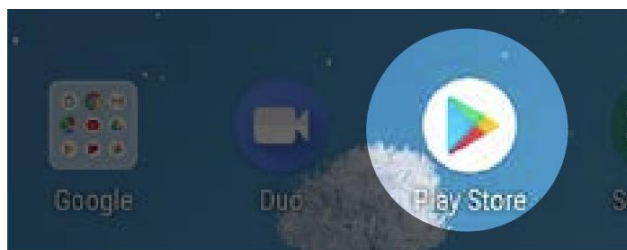


Figura 5.1. 1 Aplikacioni në Play Store

(2) Kërkoni "lorentz pumpscanner" në linjen kryesore të kërkimit në krye të faqes.

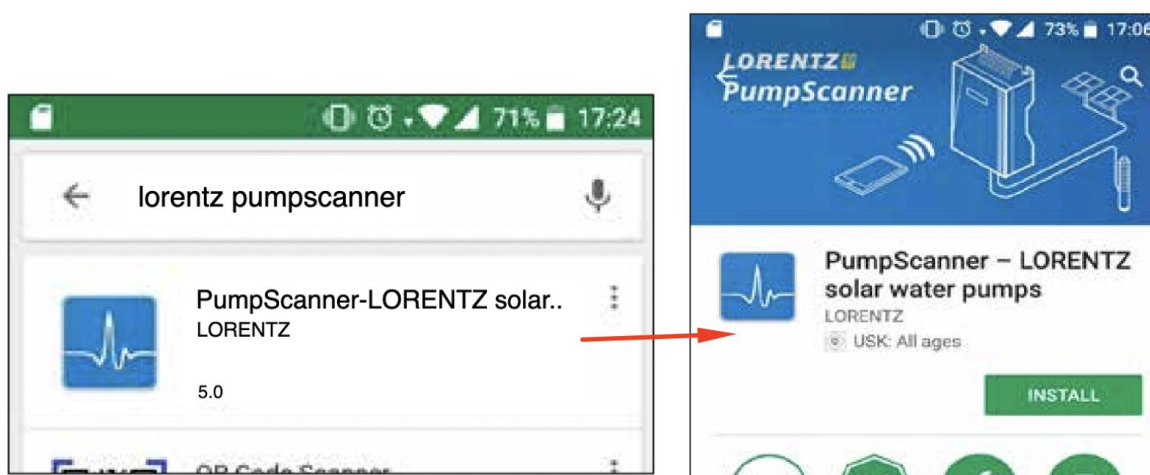


Figura 5.1. 2 Shkarkimi dhe instalimi i PumpScanner nga Play Store

(3) Prekni "PumpScanner - pompat diellore të ujit LORENTZ".

(4) Prekni "INSTALL"

(5) Pas përfundimit të instalimit, klikojmë "OPEN" për të filluar përdorimin e PumpScanner.

Një mënyrë tjetër për të shkarkuar aplikacionin PumpScanner është duke përdorur një skaner të kodit QR.

5.2 Përdorimi i PumpScanner

PumpScanner ka katër zona kryesore, siç tregohet në figurë:

Pompat – Duke përdorur aplikacionin PumpScanner,

mund të skanoni dhe lidheni me kontrollorët lokalë të pompës për të konfiguruar sistemin e pompës ose për të parë të dhënat e performancës.

Komunikuesit – Aplikacioni PumpScanner ju lejon të skanoni dhe lidheni me komunikuesit lokalë PS për të parë të dhënat e rrjetit ose për të ndryshuar cilësimet e rrjetit.

Faqet –Për të përdorur këtë veçori, thjesht skanoni barkodet e produktit, futni parametrat e kërkuar të instalimit dhe ngarkoni të dhënat në llogarinë tuaj partnerNET. Kjo ju lejon të krijoni me lehtësi një regjistrim të instalimeve tuaja dhe të përdorni veçori të tjera që kursejnë kohë në partnerNET.

Cilësimet – Aplikacioni PumpScanner ju lejon të futni ID-në tuaj personale të licencës PumpScanner, të përditësoni listën tuaj të licencave dhe të ndryshoni cilësimet e përgjithshme të PumpScanner.

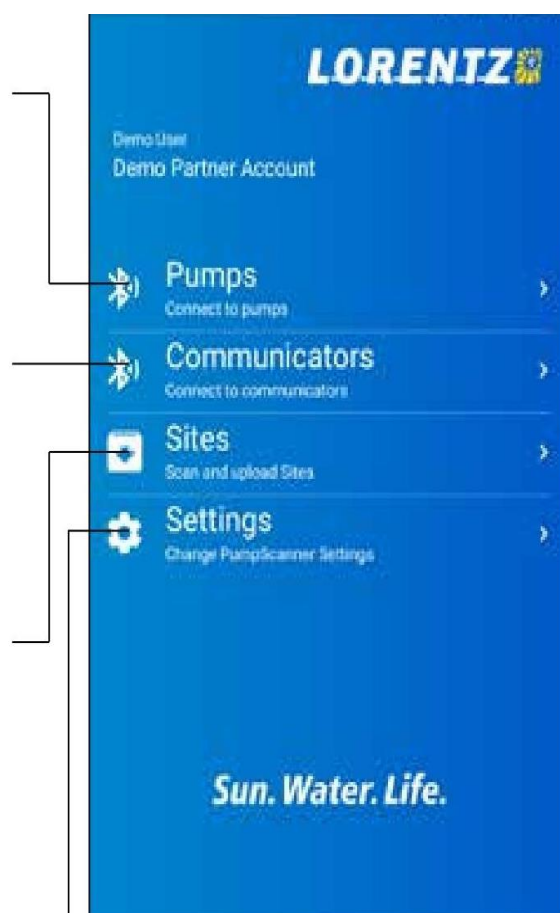


Figura 5.2. 1 Faqja e parë e PumpScanner

Kur hyni në listën e pompave në aplikacionin PumpScanner, ai do të kërkojë automatikisht për pompat aty pranë. Nëse Bluetooth nuk është i aktivizuar në pajisjen tuaj, do t'ju kërkohej ta aktivizoni atë. Pasi aplikacioni të gjejë një pompë, ajo do të shfaqet në listë. Ju mund të zgjidhni pompën që dëshironi të përdorni duke klikuar mbi emrin e saj. Pompat që janë brenda rrezes do të kenë një simbol të theksuar Bluetooth pranë tyre. Për të fshirë një pompë nga lista, shtypni gjatë mbi emrin e saj.

PumpScanner mund të çiftohet vetëm me pompat që janë regjistruar në faqen tuaja brenda partnerNET dhe kanë licencën e tyre të listuar në PumpScanner. Kjo përfshin të gjitha sistemet PS2 dhe PSk2 SmartSolution, të cilat kanë një DataModule të integruar me një licencë të përfshirë.

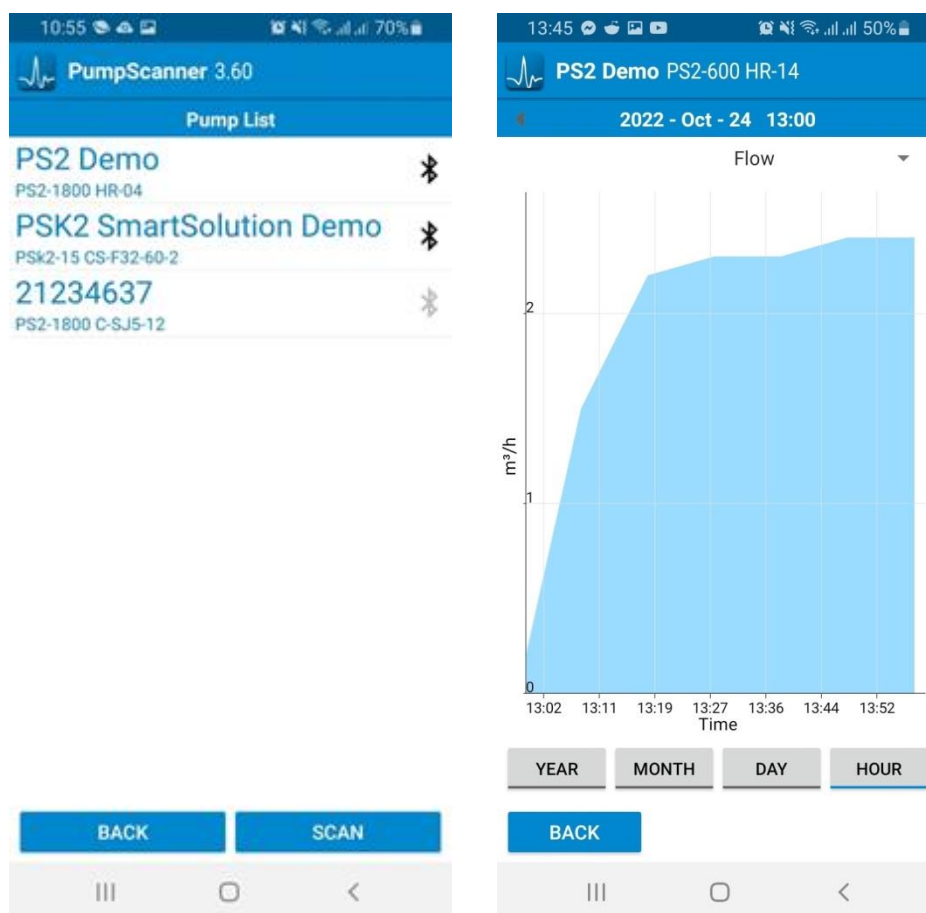


Figura 5.2. 2 a) Lista e pompave të gjeneruara dhe b) Rrjedha e ujit për orë

Selektojmë pompën që është në funksion (PS2-600 HR-14) dhe shohim të dhënat e shfaqura në diagram.

Këto të dhëna mund të konfigurohen në kohë reale për orë, ditë, muaj dhe vit. Nga diagrami i mësipërm shohim që rrjedha e ujit mbrenda ores ka kaluar në interval të ndryshëm. Rrjedha e ujit në oren 13:02 është $0.5 \frac{m^3}{h}$ dhe deri në oren 13:52 ka arritur rrjedhjen prej $2.5 \frac{m^3}{h}$.



Figura 5.2. 3 a) Rrjedha e ujit për ditë; b) Rrjedha e ujit në muaj dhe c) Rrjedha e ujit në vitë

Gjatë rrjedhjes së ujit mbrenda ditës, është lëshuar sistemi për ujitje 11 herë në intervale të ndryshme kohore, nga ora 6:00 deri në oren 16:00. Edhe pse është lëshuar në këtë kohë, intervalet mbrenda ores kanë qenë të ndryshme. Në oren 6:00 sistemi ka funksionuar për ujitje në intervalin 0.1min, në oren 11:00 dhe 12:00 është lëshuar te punoj për minut të plotë.

Në total mbrenda 11 herave të lëshimit sistemi ka punuar për 7 orë dhe ka pasur rrjedhje prej $15.3 \frac{m^3}{h}$ ose 15l.

Për muajin Tetor pompa PS2-600 HR-14 ka punuar për 384 orë që mesatarisht i bie 12 orë në ditë dhe ka hargjuar rreth 12.38l ujë në ditë dhe gjithësej $384 m^3$ ujë.

Për një vit të plotë (2022-viti referent) pompa ka punuar për 5,650.00 orë. Nga këto orë punuese janë shpenzuar 2,560.00l ujë. Koha me e madhe e konsumit është në muajt e verës Qershor, Korrik dhe Gusht.

Kapitulli

6

6.DIZAJNIMI I SKEMAVE TË LIDHJEVE TË PAISJEVE KODI I FUNKSIONIMIT TË POMPES NGA SENSORI DIELLOR

6.1 Pjesët përbërëse të Ormanit Elektrik

Ormani elektrik është i përbërë nga:

- Starteri (aktivizuesi) manual i pompes
- Kontaktoi i pompes
- Kontrolleri- Rain Bird ESP-RZXe
- PowerMeter (Njehsori)
- Current Sensor (Sensori i rrymes)
- Power Supply (Burimi i rrymes)
- Kontrolleri i nivelit të ujit
- Reletë
- Siguresat
- Ndërprerësi

6.1.1 Starteri (aktivizuesi) manual i pompës



Figura 6.1.1. 1 Starteri manual i pompës

Një startues manual i motorit është një çelës elektrik që është krijuar për të kontrolluar dhe mbrojtur motorët elektrikë nga mbirryma, mbitensioni dhe qarqet e shkurtra. Ky startues është projektuar që të jetë i lehtë për t'u instaluar dhe përdorur, pa kërkuar instalime elektrike shtesë ose pajisje të jashtme kontrolli.

Startuesi manual i motorit përmbanë një dorezë rrotulluese që përdoret për të ndezur dhe fikur çelësin. Ai përfshin gjithashtu një stafetë të integruar të mbingarkesës termike që automatikisht fik dhe shkëput energjinë nga motori nëse zbulon një gjendje të mbingarkuar, e cila mund të ndodhë nëse motori është i mbingarkuar ose nëse ka një defekt në instalime elektrike.

Tabela 6.1.1. 1 Karakteristikat e aktivizuesit manual të pompes

Numri i poleve	3
Tensioni i vlerësuar operativ (Ue)	Mbi 960V
Frekuenca	50/60 Hz
Rezistenca në vibrime	5-150Hz
Shkalla e mbrojtjes	IP20
Kontrolli manual	On/Off

6.1.2 Kontaktori i pompës



Figura 7.1.2. 1 Kontaktori i pompës

Një kontaktor është një pajisje elektrike që përdoret për të kaluar dhe kontrolluar energjinë elektrike në një qark. Kontaktori përbëhet nga një grup kontaktesh që hapen ose mbyllen nga

një spirale magnetike. Kontaktori MC-40A është projektuar për të trajtuar ngarkesa me tension të lartë dhe rrymë të lartë.

Kontaktori MC-40A ka një dizajn fleksibil që e bën të lehtë instalimin në lloje të ndryshme të pajisjeve dhe makinerive. Funksionon duke përdorur një qark kontrolli, të tillë si një çelës ose një kontrollues logjik të programueshëm (PLC), i cili dërgon një sinjal elektrik te kontaktori për të mbyllur ose hapur kontaktet.

Tabela 6.1.2. 1 Karakteristikat e Kontaktorit të pompes

<i>Numri i poleve</i>	<i>3</i>
<i>Tensioni kontrollues</i>	<i>230V AC</i>
<i>Rryma maksimale e operimit</i>	<i>40A</i>
<i>Temperatura e operimit</i>	<i>-5...60°C</i>
<i>Shkalla e mbrojtjes</i>	<i>IP20</i>
<i>Fuqia maksimale e motorit</i>	<i>18.5kW</i>

6.1.3 Kontrolluesi ESP-RZXe

Kontrolluesi ESP-RZXe është një pajisje e krijuar për të siguruar kontroll dhe planifikim të lehtë të sistemeve të ujitjes, veçanërisht në përdorime rezidenciale dhe komerciale të lehta. Ai ofron një konfigurim të bazuar në zona që është i lehtë për t'u kuptuar dhe përdorur, edhe për ata që nuk janë të trajnuar në funksionimin e sistemit të ujitjes.



Figura 6.1.3. 1 Kontrolluesi ESP-RZXe

Kontrolluesi është i disponueshëm në model me 4 zona dhe ka një ekran të madh LCD që tregon të gjithë programimin për secilën zonë në të njëjtën kohë. Ai gjithashtu përfshin veçori fleksibël të planifikimit dhe një ndërfaqe miqësore për përdoruesit, e bazuar në grafikë. Kur çiftohet me modulën LNK2 WiFi të Rain Bird, ESP-RZXe mund të marrë të dhëna të motit të bazuara në internet për të rregulluar oraret e ujitjes dhe për të ndihmuar në kursimin e ujit.

RAIN BIRD është i projektuar në atë mënyrë që të mund të programohet koha e lëshimit të sprinklerave si dhe intervali kohorë se sa gjatë do të punojnë këta sprinklera.

6.1.4 PowerMeter (Njehsori)



Figura 6.1.4. 1 Njehsori

Njehsori EPM-04 është një pajisje elektronike që përdoret për matjen dhe monitorimin e konsumit të energjisë elektrike në mjediset industriale dhe komerciale. Është një pajisje me precizion të lartë që ofron lexime të sakta të parametrave të ndryshëm elektrikë për të ndihmuar operatorët të menaxhojnë sistemet e tyre elektrike në mënyrë më efektive.

Njehsori EPM-04 është projektuar për të matur një gamë të gjerë parametrash elektrike si tensioni, rryma, faktori i fuqisë, fuqia aktive dhe reaktive dhe frekuenca. Mund të monitorojë gjithashtu cilësinë e energjisë elektrike si harmonika, dridhja dhe anomali të tjera, të cilat mund të ndikojnë në performancën dhe jetëgjatësinë e pajisjeve elektrike.

6.1.5 Current Sensor (Sensori i rrymes)



Figura 6.1.5. 1 Sensori i rrymes

Sensori i rrymës SRA01005 është pajisje elektronike që përdoret për të matur dhe monitoruar rrymën elektrike në aplikacione të ndryshme ku kërkohet matje e saktë dhe e besueshme e rrymës. Sensori funksionon në parimin e efektit Hall, që do të thotë se përdor një fushë magnetike për të zbuluar praninë e rrymës në një përcjellës.

Sensori i rrymës SRA01005 është një sensor jo ndërhyrës, që do të thotë se mund të instalohet pa pasur nevojë të prishë ose modifikojë qarkun elektrik. Mund të matë rrymat DC dhe AC deri në 5 amper. Sensori siguron lexime në kohë reale të rrymës, duke i lejuar operatorët të monitorojnë dhe kontrollojnë sistemin elektrik në mënyrë më efektive.

Përveç matjes së rrymës, sensorin i rrymës SRA01005 mund të përdoret gjithashtu për të siguruar mbrojtje nga mbirryma në sistemet elektrike. Nëse rryma tejkalon një prag të caktuar, sensorin mund të shkaktojë një alarm ose të mbyllë sistemin për të parandaluar dëmtimin.

6.1.6 Power Supply (Burimi i rrymes)



Figura 6.1.6. 1 Power Supply

Furnizimi me energji elektrike 12 V është një pajisje elektronike që përdoret për të kthyer tensionin e një burimi të energjisë hyrëse në një tension të qëndrueshëm dalës 12 volt DC. Zakonisht është projektuar për të funksionuar me një tension hyrës të rrymës AC, i cili zakonisht është rreth 110-120 V ose 220-240 V AC. Ky lloj i furnizimit me energji zakonisht përdoret për të siguruar një tension të ulët, të rregulluar të tensionit DC për të fuqizuar lloje të ndryshme të pajisjeve elektronike. Qarku i rregullatorit është përgjegjës për mbajtjen e një tensioni dalës të qëndrueshëm prej 12 volt, edhe kur ndryshon tensioni i hyrjes ose ngarkesa.

6.1.7 Kontrolleri i nivelit të ujit



Figura 6.1.7. 1 Kontrolleri i nivelit të ujit

Sistemet e kontrollit të nivelit të lëngjeve përdoren në një sërë aplikimesh industriale për të monitoruar dhe rregulluar nivelin e lëngut në rezervuarë. Këto sisteme janë krijuar për të

parandaluar derdhjet, tejmbushjet dhe rreziqe të tjera të mundshme që mund të vijnë nga nivelet e ulëta ose të larta të lëngjeve. Sistemi i kontrollit të nivelit të lëngut SSR-C04 përfshin një sensor niveli, një njësi kontrolli dhe një aktivizues ose pompë.

Sensori i nivelit është zakonisht një çelës notues (Figura 4.3.6), i cili instalohet brenda rezervuarit ose kontejnerit që monitorohet. Ndërsa niveli i lëngut ndryshon, çelësi notues lëviz lart ose poshtë, duke shkaktuar hapjen ose mbylljen e çelësit. Ky ndërprerës dërgon një sinjal në njësinë e kontrollit, duke treguar nivelin aktual të lëngut në rezervuar.

Njësia e kontrollit merr sinjalin nga sensor i nivelit dhe e përdor atë për të përcaktuar nëse niveli i lëngut është shumë i lartë, shumë i ulët ose brenda intervalit të dëshiruar. Nëse niveli është shumë i lartë, njësia e kontrollit mund të dërgojë një sinjal tek aktivizuesi ose pompa për të ulur nivelin e lëngut. Nëse niveli është shumë i ulët, njësia e kontrollit mund të dërgojë një sinjal tek aktivizuesi ose pompa për të rritur nivelin e lëngut.

6.1.8 Reletë



Figura 6.1.8. 1 Rele

Një rele është një ndërprerës me funksion elektrik që përdoret për të kontrolluar rrjedhën e energjisë elektrike në një qark. Është një lloj çelësi elektromekanik që operohet nga një elektromagnet. Funksionimi bazë i një stafete përfshin përdorimin e një sinjali me fuqi të ulët për të kontrolluar një qark me fuqi të lartë.

6.1.9 Siguresat



Figura 6.1.9. 1 Siguresa Hager MB110A B10

Siguresa elektrike përdoret për të mbrojtur qarqet elektrike nga mbirrymat dhe qarqet e shkurtra. Është vlerësuar për 10 ampera, që do të thotë se mund të përballojë një rrymë maksimale prej 10 ampera para se të fiket dhe të ndërpresë rrjedhën e energjisë elektrike.

Hager MB110A B10 klasifikohet si ndërprerës i tipit B, që do të thotë se është projektuar të fiket kur rryma në qark tejkalon rrymën e saj të vlerësuar me 3 deri në 5 herë. Kjo siguron mbrojtje kundër qarqeve të shkurtra, të cilat mund të shkaktojnë dëme në pajisjet elektrike dhe madje të shkaktojnë zjarre.

6.1.10 Ndërprerësi



Figura 6.1.10. 1 Ndërprerësi ZB2-BE101C

Ndërprerësi ZB2-BE101C është një çelës momental i butonit që përdoret në qarqet e kontrollit.

Çelësi ka një vrimë standarde montimi 22 mm, e cila e bën të lehtë instalimin në panelet e kontrollit ose mbylljet elektrike. Ka një dizajn kompakt dhe të fortë që e bën atë të përshtatshëm për t'u përdorur në mjedise të vështira ku ka pluhur, lagështi dhe ndotës të tjerë.

6.2 Kodi i funksionimit të pompes nga sensori diellor

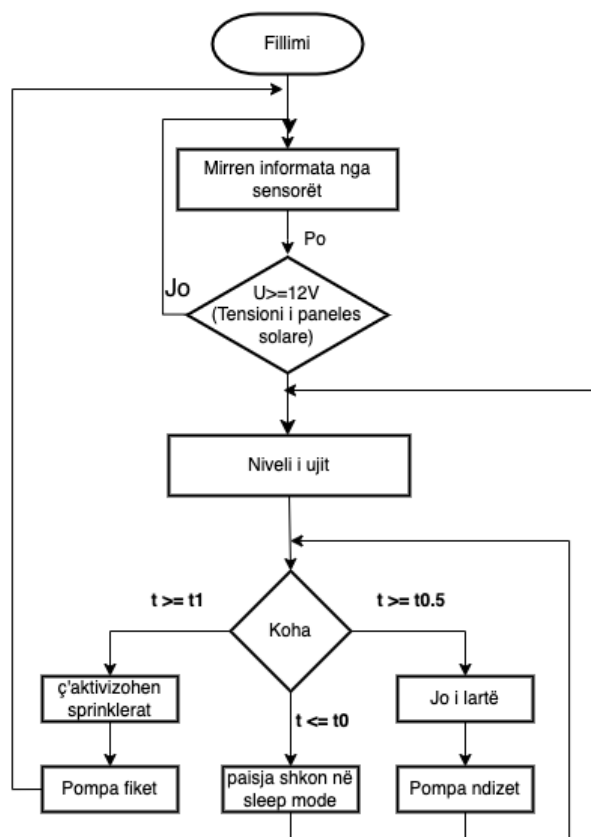


Figura 6. 1 Logjika e algoritmit të funksionimit të pompes nga sensori diellor

Këtu është shpjegimi i programit logjik:

Hyrja e panelit diellor është e lidhur me hyrjen e kontrollit të pompës.

Hyrja e rezervuarit të nivelit është e lidhur me hyrjen e kontrollit të pompës.

Dalja e kontrollit të spërkatës është e lidhur me daljen e kontrollit të pompës.

Kur paneli diellor zbulon rrezet e diellit, ai dërgon një sinjal në kontrollin e pompës.

Kur rezervuari i nivelit është i ulët, ai dërgon një sinjal në kontrollin e pompës.

Kur kontrolli i pompës merr sinjale si nga paneli diellor ashtu edhe nga rezervuari i nivelit, ai aktivizon pompën.

Pompa dërgon ujë nga rezervuari në kontrollin e spërkatës.

Kur kontrolluesi i spërkatës merr ujë nga pompa, ai aktivizon spërkatësit për të ujitur bimët.

6.3 Pseudo Kodi

Ky kod është një program kontrolli për një sistem që përfshin një pompë, panel diellor, sensor të nivelit të ujit, ndërprerës rrjedhjeje, ndërprerës presioni, sërkatësit dhe ndërprerës ndalimi emergjent.

```
import time
```

Importon modulën e kohës”, i cili ofron funksione për të punuar me datat dhe orët në Python.

```
# Function to turn on the solar pump
def turn_on_pump():
    print("Turning on solar pump")
    # Code to turn on the pump goes here

# Function to turn off the solar pump
def turn_off_pump():
    print("Turning off solar pump")
    # Code to turn off the pump goes here

def turn_on_sprinklers():
    print("Sprinklers turned on")

def turn_off_sprinklers():
    print("Sprinklers turned off")
```

Përcakton katër funksione që përmbledhin logjikën për ndezjen dhe fikjen e pompës diellore dhe spërkatësve.

```
solar_panel = "online"  
water_meter_level = 100  
sprinklers_on = False  
start_time = "08:00"  
end_time = "10:00"
```

Inicializon disa variabla që përfaqësojnë gjendjen aktuale të panelit diellor, nivelin e ujëmatësit, spërkatësit dhe kohën e fillimit dhe përfundimit të spërkatësve.

```
while True:
```

Krijon një lak që funksionon pafundësisht derisa të fillojnë të punojnë spërkatësit.

```
    current_time = time.strftime("%H:%M")
```

Përdor funksionin time.strftime() për të marrë kohën aktuale në formatin "HH:MM".

```
    if current_time < start_time:  
        print("Waiting for start time")  
        time.sleep(60)
```

Kontrollon nëse ora aktuale është më e hershme se koha e fillimit të spërkatësve. Nëse po, programi fle për 60 sekonda dhe kontrollon përsëri.

```
    elif current_time >= end_time:  
        print("Sprinklers turned off")  
        turn_off_sprinklers()  
        turn_off_pump()  
        sprinklers_on = False
```

Kontrollon nëse koha aktuale është më e vonshme ose e barabartë me kohën e përfundimit për spërkatësit. Nëse po, programi çaktivizon spërkatësit dhe pompën diellore, përditëson variablin sprinklers_on dhe del nga cikli.

```
        break
```

Nëse asnjë nga kushtet e mëparshme nuk është e vërtetë, programi nis spërkatësit dhe hyn në një qark të dytë që funksionon ndërsa koha aktuale është midis kohës së fillimit dhe përfundimit të spërkatësve.

```
else:
```

Kontrollon nivelin e ujëmatësit për të parë nëse ka ujë të mjaftueshëm për të ujitur bimët.

```
print("Starting sprinklers")  
  
if water_meter_level < 75:  
    turn_on_pump()
```

Ndez pompën diellore nëse niveli i ujit është nën 75, ose e fiket nëse niveli i ujit është 75 ose më i lartë.

```
else:  
    turn_off_pump()  
  
if not sprinklers_on:  
    turn_on_sprinklers()  
    sprinklers_on = True  
  
print(f"Water level: {water_meter_level}")
```

Aktivizon spërkatësit nëse nuk janë tashmë të ndezur, përditëson variablin sprinklers_on dhe printon nivelin aktual të ujëmatësit.

```
time.sleep(60)
```

Pushon për 60 sekonda përpara se të përsërisë lakin.

```
water_meter_level -= 10
```

Zvogëlon nivelin e ujëmatësit me 10 sa herë që qarkullon.

Kthehet në fillimin e lakut dhe përsërit procesin derisa të arrihet koha e fundit për spërkatësit.

Në shembullin e kodit, janë përcaktuar katër funksione: turn_on_pump(), turn_off_pump(), turn_on_sprinklers() dhe turn_off_sprinklers(). Këto funksione përdoren për të përmbledhur logjikën për ndezjen dhe fikjen e pompës diellore dhe spërkatësve.

Më pas, kodi inicializon disa variabla, duke përfshirë panelin diellor, nivelin e njehsorit të ujit, sprinklers_on, start_time dhe end_time. Këto variabla përfaqësojnë gjendjen aktuale të panelit diellor, nivelin e ujëmatësit, spërkatësit dhe kohën e fillimit dhe përfundimit të spërkatësve.

Kodi më pas futet në një lak që pret derisa të vijë koha për të nisur spërkatësit. Ky lak përdor modulën e kohës për të kontrolluar kohën aktuale dhe për ta krahasuar atë me kohën e specifikuar të fillimit. Nëse ora aktuale është më e hershme se koha e fillimit, programi pushon për 60 sekonda dhe kontrollon përsëri. Pasi koha aktuale është më e vonshme ose e barabartë me kohën e fillimit, cikli del dhe programi nis spërkatësit.

Më pas programi hyn në një cikël të dytë që funksionon ndërsa koha aktuale është midis kohës së fillimit dhe mbarimit për spërkatësit. Brenda këtij cikli, programi kontrollon nivelin e ujëmatësit për të parë nëse ka ujë të mjaftueshëm për të ujitur bimët. Nëse niveli i ujit është nën një vlerë pragu prej 75, programi ndez pompën diellore duke thirrur funksionin `turn_on_pump()`. Nëse niveli i ujit është në ose mbi pragun, programi fikë pompën diellore duke thirrur funksionin `turn_off_pump()`. Programi gjithashtu ndez spërkatësit nëse nuk janë tashmë të ndezur duke thirrur funksionin `turn_on_sprinklers()`.

Më pas programi pret për 60 sekonda përpara se të kontrollojë nivelin e ujëmatësit dhe të përsërisë ciklin. Ky proces vazhdon derisa të arrihet koha e përfundimit të spërkatësve. Në këtë pikë, programi fikë spërkatësit dhe pompën diellore duke thirrur përkatësisht funksionet `turn_off_sprinklers()` dhe `turn_off_pump()`. Programi përditëson gjithashtu vlerat e `solar_panel` dhe `sprinklers_on` për të pasqyruar faktin që pompa diellore dhe spërkatësit tani janë fikur.

6.4 Skemat e lidhjes së komponenteve elektrike

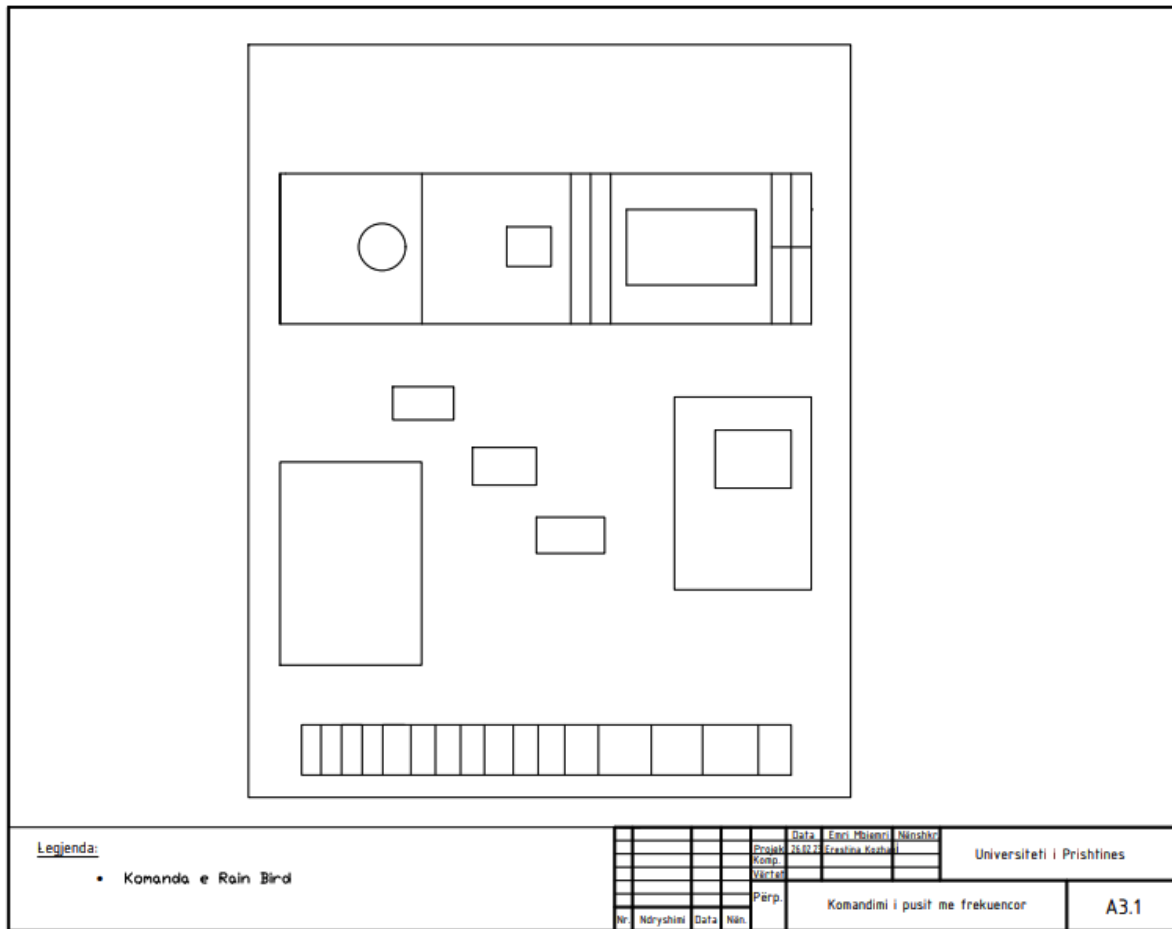


Figura 6.4. 1 Ormani i Rain Bird

Në dizajnin e mësipërm është paraqitur në mënyrë skematike renditja e pjesëve përbërëse të ormanit.

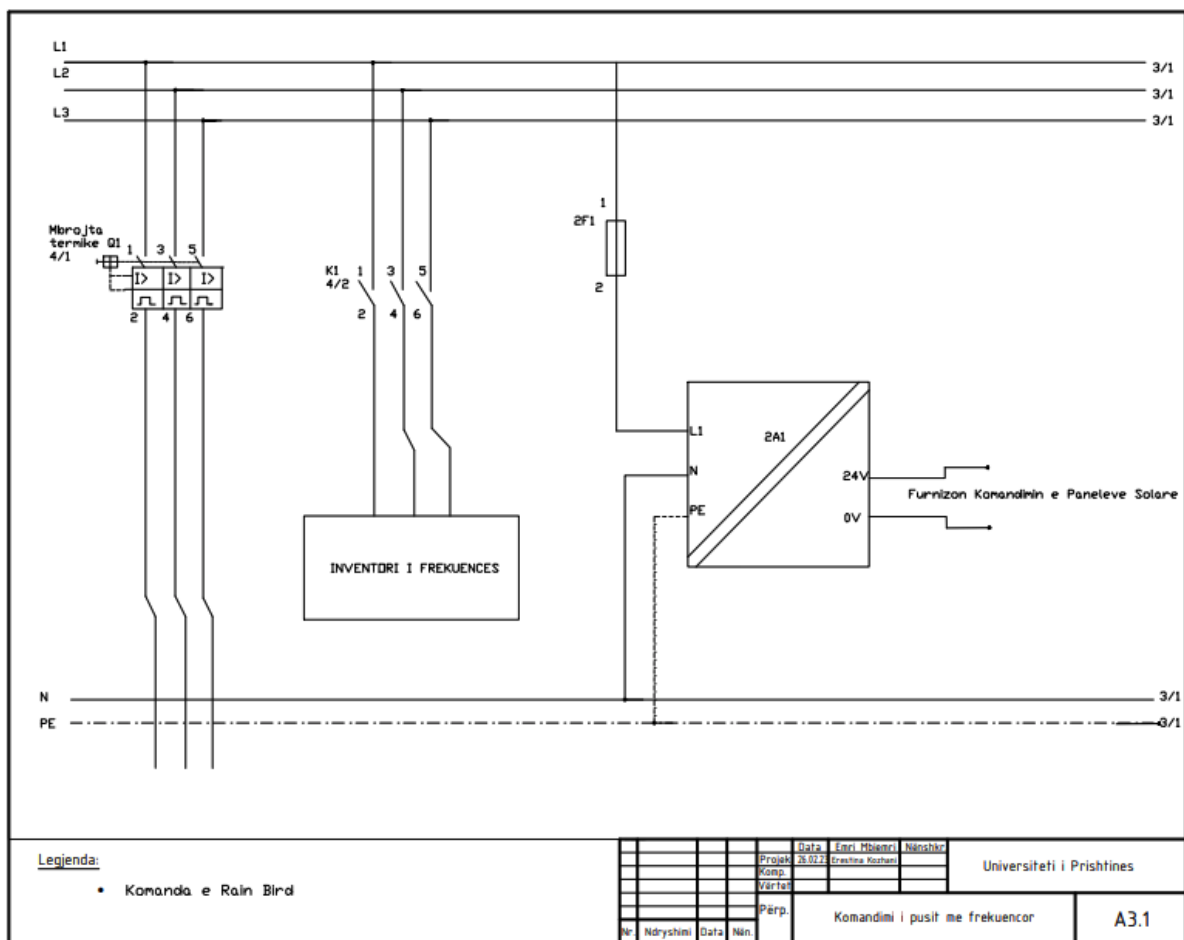


Figura 6.4 2 Lidhjet skematike te inventorit frekuencor dhe Power Supply-it

E gjithë skema dhe sistemi i furnizimit është sistem trefazor. Në këtë skemë është paraqitur lidhja e Inventorit Frekuencor i cili ndihmon në konfigurimin e punës së pompes. Ky inventar është VACO kontrolleri i cili po ashtu ka lidhje tre fazore (3 pole). Në këtë rast lidhet edhe mbrojtësi termik Q1.

Për furnizim të plotë dhe për të kapur Diellin në çdo cep mbrenda ditës, sistemi i Paneles Solare përdor disa motorr DC të cilët i ndihmojnë paneles që të ndryshoj pozicionet (Solar Trucker). Për të funksionuar këta motora ju duhet të furnizohen me energji 24V. Në rastin tonë është përdorur një Power Supply-ai.

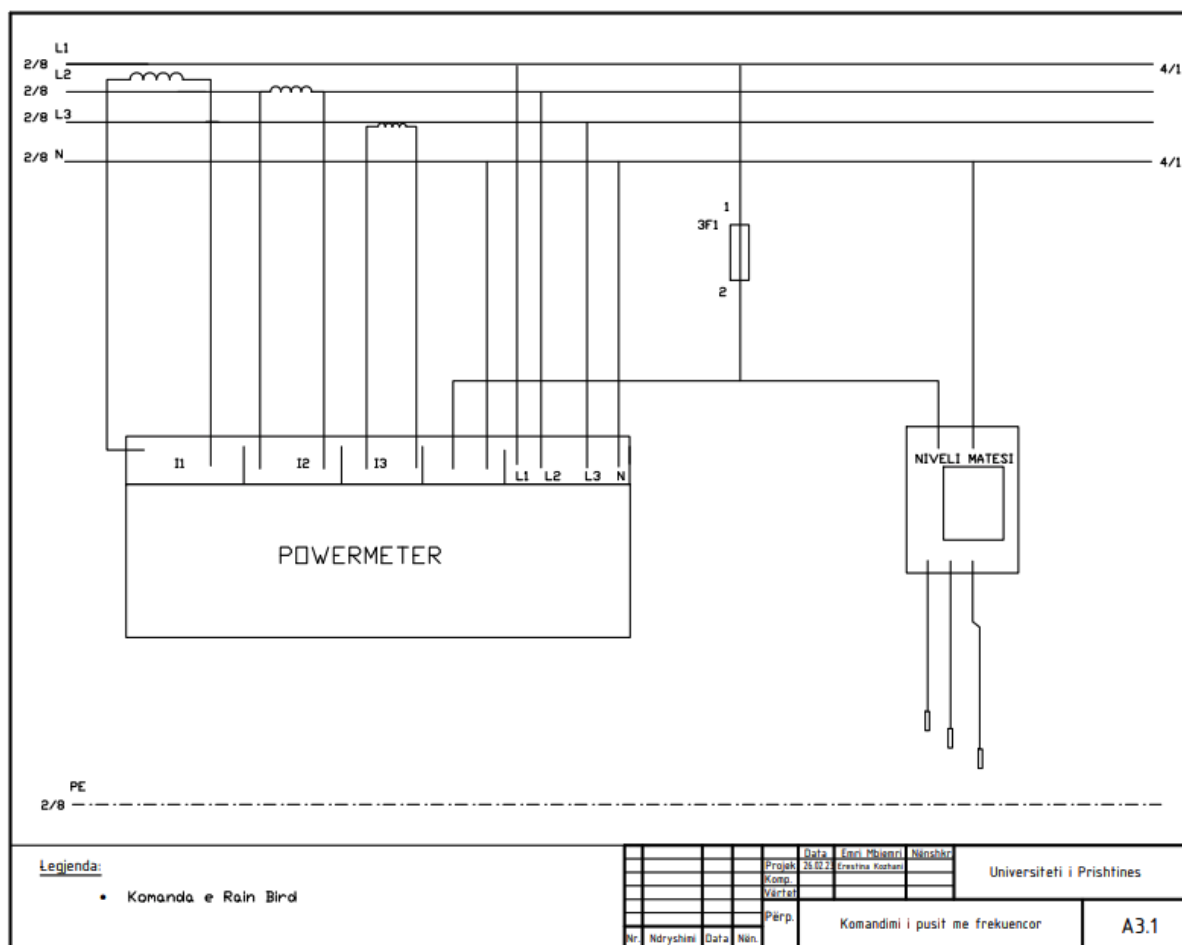


Figura 6.4. 3 Lidhja e njehsorit me sensorët e rrymes dhe matësi i nivelit

Lidhja skematike e tre sensorëve të rrymes të cilët i japin sinjalin dhe informatat njehsorit se sa rrymë qarkullon në ato momente. I tërë sistemi është tre fazor. Në të njëjten skem lidhet Matësi i Nivelit i cili furnizohet nga njehsori ose nga njëra fazë me ç’rast përdoret ndërprerësi për të caktuar burimin.

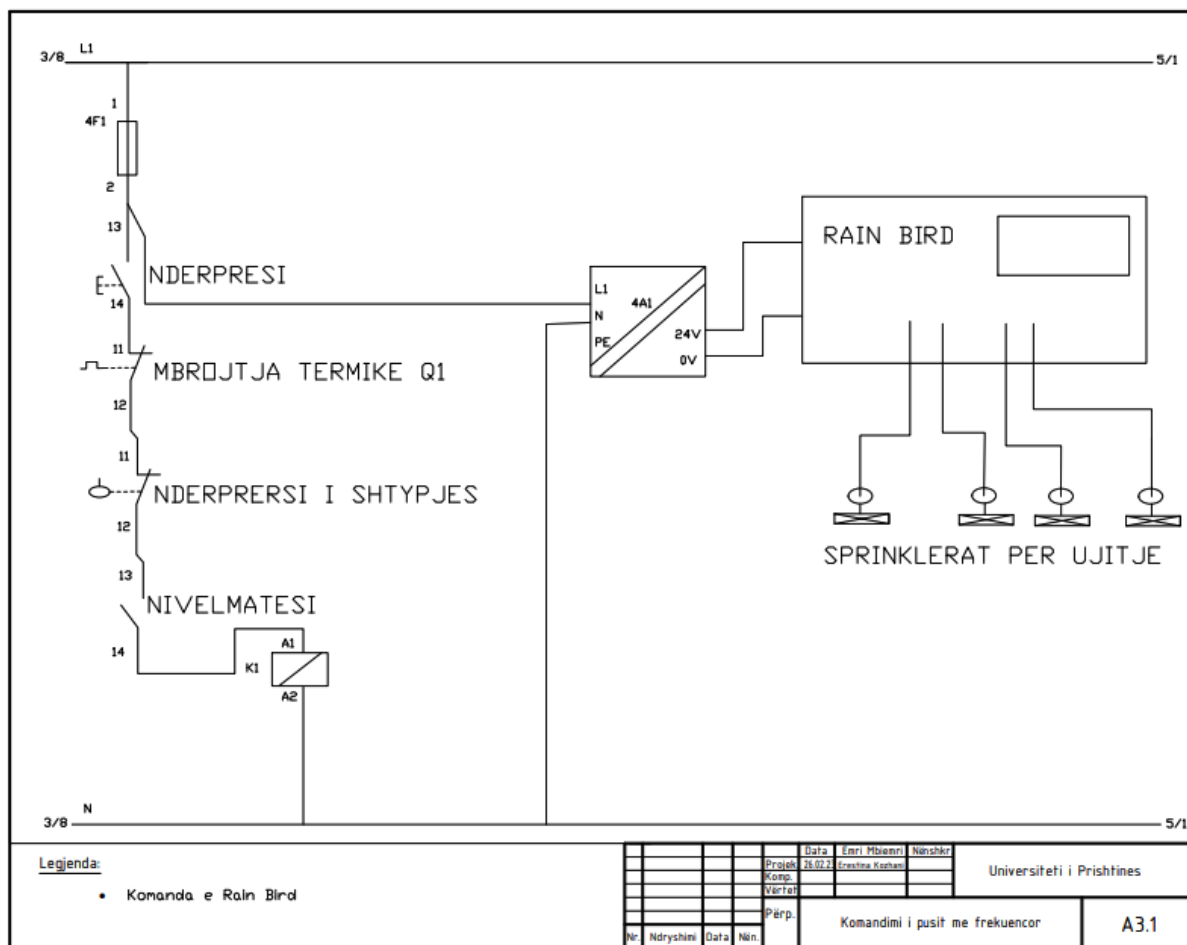


Figura 6.4. 4 Kontrolleri Rain Bird

Per furnizimin e RainBird kontrolluesit përdoret power supply-i 24V. Me anë të kontrolluesit Rain Bird do të kontrollohen spërkatësit në zona të ndryshme. Në rastin tonë do të kontrollohen 52 spërkatës në 4 zona.

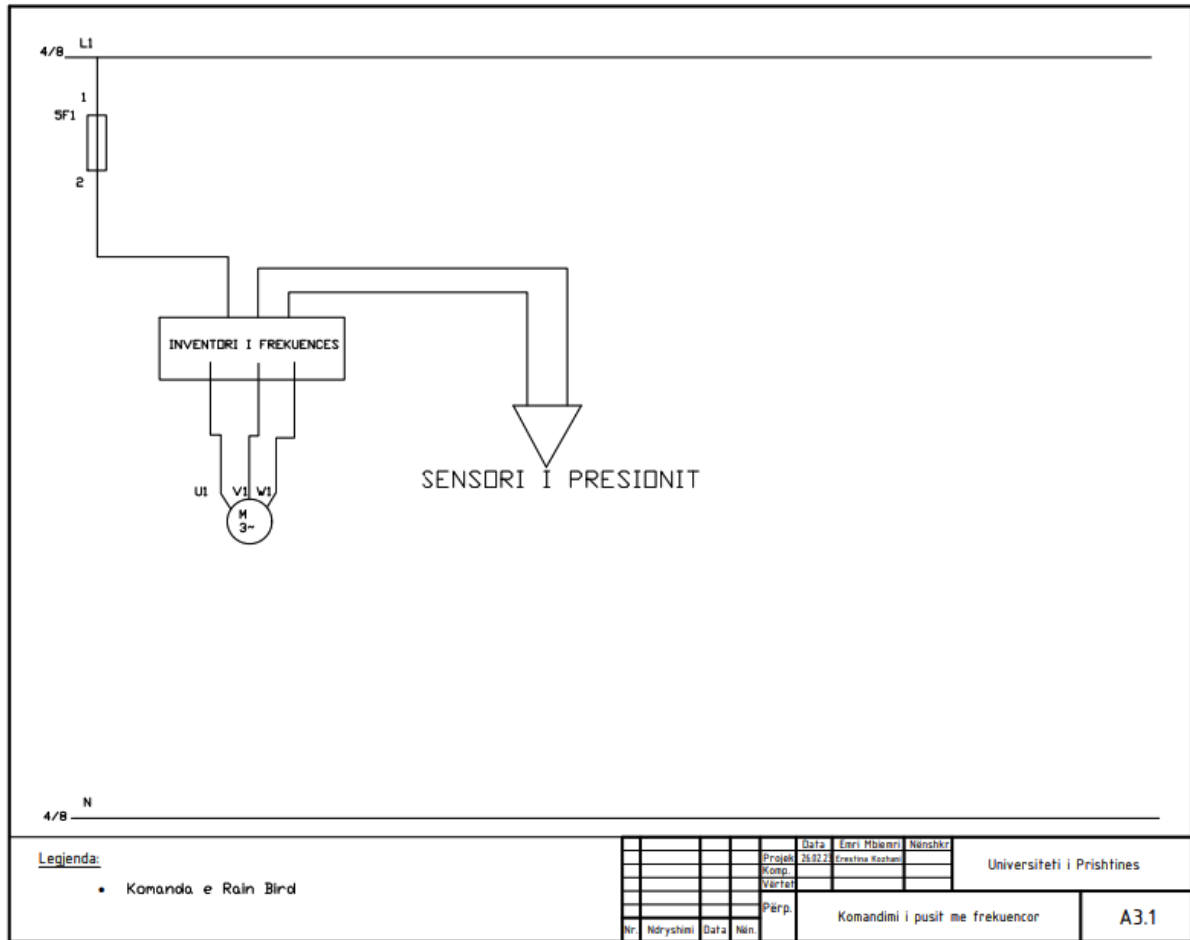


Figura 6.4. 5 Sensori i Presionit dhe Inventori Frekuencor



Figura 6.4. 6 Paraqitja finale e Ormanit

6.5 Principi i punës- Aktivizimi i Rain Bird

6.5.1 Rregullimi i kohës dhe dates

Pas aktivizimit të Date/Time në ekran do të shfaqet fillimisht muaji ku përmes kursorëve +/- mund të vendosim muajin adekuat.

Për të vendosur ditën klikohet butoni “NEXT” dhe me ndihmën e kursorëve +/- mund të vendosim ditën aktuale të muajit. Procesi i njëjtë vazhdon edhe për përcaktimin e vitit.

Duke përdorur procesin e njëjt mund të ndërrohet ora, minutat. Pas përfundimit të këtyre proceseve, klikohet butoni “AUTO” dhe rregullimi i kohës dhe dates është i rregulluar.



Figura 6.5.1. 1 Rregullimi dhe vendosja e kohës dhe dates ne RAIN BIRD

6.5.2 Vendorsja e kohës së ujitjes në zona

Vendorsja e kohës së ujitjes në zona është projektuar në atë mënyrë që i tregon kontrolluesit:

- Kur fillon ujitja
- Sa gjatë të jetë interвали i ujitjes dhe
- Cilat ditë të ujitet zona saktësisht

Me anë të butonit “SCHEDULE” dhe përmes kursorit +/- caktohet zona e ujitjes. Përmes butonit “NEXT” dhe kursorëve +/- përcaktojmë kohën se kur do të lëshohen sprinklerat të funksionojnë dhe përcaktohen minutat e punës.



Figura 6.5.2. 1 Rregullimi i kohës së ujitjes në zona

Për të caktuar ditët e ujitjes do të duhet të zgjedhim një nga katë opsionet:

1. Ditët e përzgjedhura të javës
2. Ditët e përzgjedhura kalendarike
3. Ditët kalendarike dhe
4. Dita aktuale

Nëse vendosim të përzgjedhim ditët e javës, bëhet përmes selektimit “Ditët e përzgjedhura të javës” dhe zgjedhim ditët e shënuara në hapsiren e sipërme të ekranit.

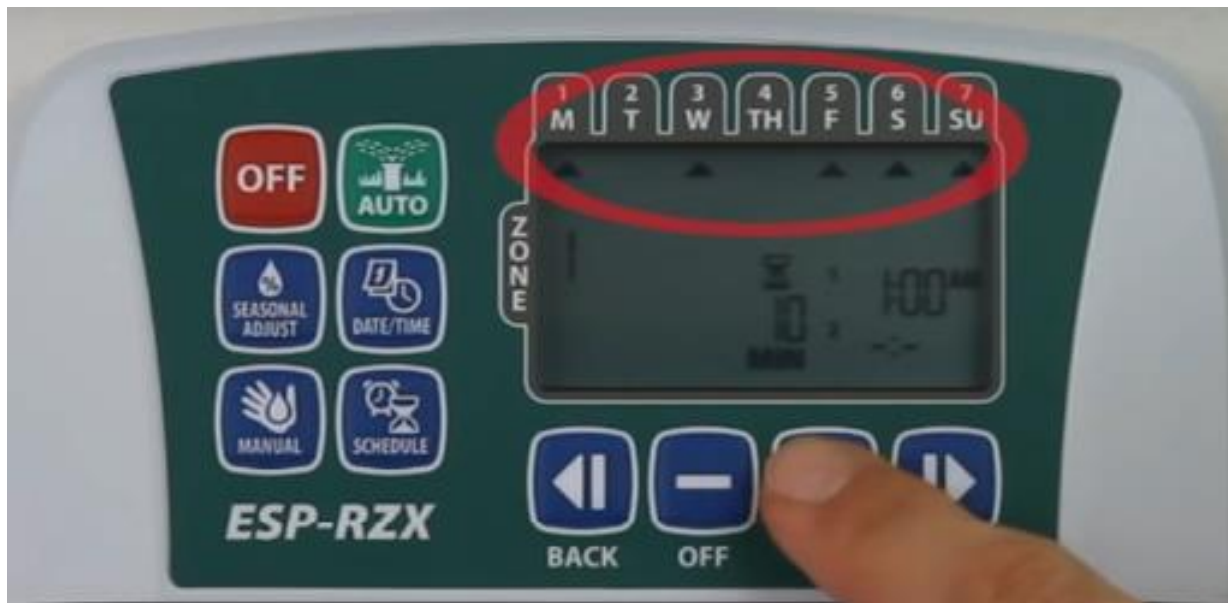


Figura 6.5.2. 2 Përzgjedhja e ditëve të javës

6.5.3 Rregullimi i programit varësisht nga sezona

RAIN BIRD ESP-RZXe ndihmon në reduktimin e shpenzimeve elektrike dhe atyre të ujit. Kjo përmes komandës “Sesonal Adjust”. Pa pasur nevojë që të shqyrtojmë secilen zonë individualisht, mund të rregullojmë rrjedhjen e ujit në përqindje. Nga këtu mund të rrisin ose zvogëlojmë përqindjen e rrjedhjes dhe rregullimit të kohës së shfrytëzuar.



Figura 6.5.3. 1 Rregullimi sezonal i ujitjes

6.5.4 LNK2-Moduli

LNK moduli është një mënyrë e shpejtë dhe e thjeshtë për të menaxhuar në distancë kontrollat e ujitjes nga telefoni juaj inteligjent pa asnjë mjet. Ai përmban teknologjinë e çiftimit të shpejtë për një proces konfigurimi më të shpejtë dhe më të butë dhe rregullime automatike të motit që mund të ndihmojnë në kursimin e ujit dhe parave duke rregulluar kohën e funksionimit sipas nevojës. Ky produkt është krijuar për të ofruar një zgjidhje të përshtatshme kontrolli të zgjuar për sistemet e ujitjes.



Figura 6.5.4. 1 Moduli LNK2

6.5.5 Sensori i shiut



Figura 6.5.5. 1 Sensori i shiut

Sensorët e shiut janë pajisje që janë krijuar për të zbuluar kur bie shi dhe për të sinjalizuar kontrolluesin e ujitjes që të ndalojë ujitjen e zones që ne kërkojmë. Kjo është një veçori e rëndësishme e kursimit të ujit, pasi ndihmon në parandalimin e ujitjes së tepërt dhe redukton mbetjet e ujit.



Figura 7.3.5. 2 Aktivizimi i sensorit të shiut

Për të aktivizuar sensorin e shiut sigurohemi që kontrolleri është në modin “Auto”, pastaj në të njëjten kohë prekim butonat “Back” dhe “Next”. Në ekran në anën e sipërme të djathtë, shfaqet sensorin e shiut.

Për të deaktivizuar sensorin, shtypim “Back” dhe “Next” përsëri.

Kapitulli

7

7.ANALIZA DHE DISKUTIMI I REZULTATEVE

Sistemi përbëhet nga tre komponentë kryesorë: një grup panelesh diellore, një kontrollues pompe dhe një pompë uji zhytëse. Vargu i paneleve diellore kap energjinë nga dielli dhe e shndërron atë në energji elektrike që përdoret për të fuqizuar kontrolluesin e pompës dhe pompën zhytëse. Kontrolluesi i pompës rregullon fuqinë e furnizuar në pompë, duke rregulluar shpejtësinë e pompimit bazuar në rrezet e disponueshme të diellit. Pompa zhytëse zakonisht vendoset në burimin e ujit dhe pompon ujin në vendin e dëshiruar.

Sistemet diellore të pompimit të ujit PS2 janë projektuar për mirëmbajtje të ulët, pa nevojë për ndryshim të karburantit ose vajit. Ato janë gjithashtu miqësore me mjedisin, duke mos prodhuar asnjë emetim të gazit serrë ose ndotës të tjerë. Këto sisteme përdoren zakonisht për ujitje, uji për bagëti dhe furnizim me ujë shtëpiak, pasi ato mund të ofrojnë një alternativë të besueshme dhe me kosto efektive ndaj pompave me naftë ose metodave të pompimit manual. Në përgjithësi, sistemet diellore të pompimit të ujit PS2 ofrojnë një zgjidhje të qëndrueshme dhe praktike për nevojat e pompimit të ujit në zona të largëta.

Energjia e gjeneruar nga modulet PV përmes kontrolluesit përdoret për të drejtuar motorin e pompës dhe eliminon nevojën për të përdorur bateri. Eliminimi i baterisë ul koston dhe rrit jetëgjatësinë e projektit dhe parandalon ndotjen e mjedisit nga përdorimi i baterive.

Energjia e prodhuar nga modulet diellore PV përdoret për të gjeneruar energji elektrike për shkarkim në rrjetin publik të energjisë elektrike.

Ekziston një vegël online e cila ofron informacione në lidhje me performancën e rrezatimit diellor dhe të sistemit fotovoltaik (PV) për çdo vend në Evropë. Disa nga veçoritë e kësaj vegle janë:

- Potenciali i prodhimit të energjisë elektrike për teknologji dhe konfigurime të ndryshme PV.
- Rrezatimi diellor dhe temperatura, si mesatare mujore ose profile ditore.
- Seritë kohore të plota të vlerave për orë si të rrezatimit diellor ashtu edhe të performancës PV.
- Të dhënat TMY për nëntë ndryshore klimatike, të formatuara për mjetet e llogaritjes së energjisë së ndërtesës.
- Ndërfaqja e programimit të aplikacionit për nevoja të aksesit të shpejtë dhe të automatizuar.
- Hartat e burimeve diellore dhe potencialit PV, sipas vendit ose rajonit, në skedarë të gatshëm për printim.
- PVMAPS, një paketë softuerësh për përdoruesit për të bërë harta të personalizuar.

Hapi i parë është zgjedhja e vendit se ku gjendet mekanizmi jonë.

Përdorimi i një sensori diellor inteligjent për të rregulluar dhe monitoruar punën e një pompe zhytëse diellore mund të sjellë disa përfitime:

Efikasiteti i përmirësuar: Një sensor diellor inteligjent mund të ndihmojë në optimizimin e funksionimit të pompës zhytëse diellore duke rregulluar performancën e saj bazuar në nivelet e rrezatimit diellor në kohë reale. Kjo mund të ndihmojë në uljen e konsumit të energjisë dhe zgjatjen e jetëgjatësisë së pompës. Në të njëjtën kohë kursimet shkojnë edhe në shpenzimet e ujit dhe ruajtjen e tij. Kursimet e shpenzimeve të ujit dhe atyre elektrike bëjnë që koha e kthimit të investimeve të jetë më e shpejtë.

Besueshmëri e shtuar: Duke monitoruar vazhdimisht performancën e pompës zhytëse diellore, një sensor diellor inteligjent mund të ndihmojë në identifikimin dhe diagnostikimin e çdo problemi të mundshëm përpara se të çojë në dështim të sistemit. Kjo mund të përmirësojë besueshmërinë e pompës dhe të zvogëlojë nevojat për mirëmbajtje.

Përdorimi jointensiv dhe jo i parregullt me ndihmen e programeve kontrolluese bënë që besueshmëria në system të rritet, e bashkë me të rritet edhe kapitali.

Monitorimi dhe kontrolli në distancë: Sensori diellor inteligjent na lejonë monitorimin dhe kontrollin në distancë të pompës zhytëse diellore përmes aplikacioneve smartphone ose mjeteve të tjera të komunikimit. Kjo mund ta bëjë më të lehtë menaxhimin dhe zgjidhjen e problemeve të pompës, edhe nëse ajo ndodhet në një vend të largët ose të vështirë për t'u arritur.

Përdorimi i aplikacioneve dhe kontrollimi i sistemit ndikon në mirëmbajtjen e sistemit dhe në kostot e mirëmbajtjes. Munësia e përdorimit të këtyre programeve garanton jetëgjatësi të produkteve dhe funksionim korrekt në kohët e parapara nga klienti.

Rritja e disponueshmërisë së ujit: Duke rregulluar funksionimin e pompës zhytëse diellore bazuar në nivelet e rrezatimit diellor në kohë reale, sensorin diellor inteligjent ndihmon që pompa të funksionojë kur është më e nevojshme, duke rritur potencialisht disponueshmërinë e ujit në sistem.

Kapitulli

8

8.PËRFUNDIMI

Nga ky punim diplome masteri pritet që me rezultatet e nxjerrura të kemi një pikëpamje më të mirë për përmirësimin e efijencës së energjisë në sistemin e ujitjes së hapësirave të gjelbërta. Rezultatet të cilat do t'i nxjerrim nga hulumtimi do të mund të përdoren që të planifikohen masat dhe sisteme adekuate. Pra pritet të rritet efijenca e energjisë dhe efikasiteti i punës në sistemet e ujitjes.

Sistemi PS2 krijon mundësin e kombinimit të burimeve të energjisë që njihen si hibrid sisteme. Hibridi nënkupton përzierjen pa probleme të energjisë diellore me burime të tjera të energjisë nga rrjeti ose gjeneratori. Rregullatori PS2 është truri i sistemit të ujitjes i cili kërkon në vazhdimësi se çfarë energjie ka në dispozicion, ku me prioritet e ka fillimisht energjinë diellore dhe e aktivizon burimet tjera si rrjetin elektrik ose gjeneratorin vetëm kur nuk ka diell të mjaftueshëm.

Ky sistem nuk është një sistem i thjeshtë konvencional por është mjaft komplet ku involvon përzierje aktive të burimeve të energjisë që do të thotë se investimi diellor është shfrytëzuar plotësisht dhe se përdorimi i energjive tjera që kanë kosto është minimizuar. PS2 i menaxhon të gjitha burimet konvencionale të energjisë, duke përfshirë kyçjen / ç'kyçjen automatike të gjeneratorit, fillimet me kohë dhe gjithashtu vendimmarrja e bazuar në vëllim.

Ky fleksibilitet i madh i rregullatorit (kontrollerit) PS2 do të thotë se mund të ndërtohen zgjidhje efikase dhe efektive për plotësimin e çdo nevoje që paraqitet për ujë.

Si përfundim, përdorimi i sensorëve diellorë inteligjentë për të rregulluar dhe monitoruar funksionimin e pompave zhytëse diellore në sistemet e ujitjes mund të ndihmojë në optimizimin e performancës së sistemit, ruajtjen e ujit dhe sigurimin që bimët të marrin sasinë e duhur të lagështisë. Këta sensorë përdorin teknologji të avancuar për të optimizuar performancën e pompës bazuar në disponueshmërinë e dritës së diellit dhe nevojat e bimëve për ujë. Ato mund të përdoren për të ndezur dhe fikur pompën bazuar në intensitetin e dritës së diellit, ose për të rregulluar shkallën e rrjedhës së ujit për t'iu përshtatur nevojave të bimëve. Disa sensorë mund të jenë gjithashtu në gjendje të komunikojnë me një sistem qendror kontrolli, duke lejuar që sistemi i ujitjes të monitorohet dhe kontrollohet nga distanca. Në përgjithësi, përdorimi i sensorëve diellorë inteligjentë në sistemet e ujitjes mund të ndihmojë në përmirësimin e efikasitetit dhe efektivitetit të këtyre sistemeve.

Këtu është një shpjegim më i detajuar dhe specifik se si përdorimi i sensorëve diellorë inteligjentë ndihmon në rregullimin dhe monitorimin e funksionimit të pompave zhytëse diellore në sistemet e ujitjes:

Optimizimi i performancës së pompës: Sensorët diellorë inteligjentë mund të përdorin informacion në lidhje me intensitetin e dritës së diellit për të optimizuar performancën e pompës zhytëse diellore. Për shembull, nëse rrezet e diellit janë shumë intensive, sensori mund ta ndezë pompën me një shpejtësi më të lartë rrjedhjeje për të siguruar që bimët të marrin ujë të mjaftueshëm. Nëse rrezet e diellit janë më pak intensive, sensori mund ta ndezë pompën me një shpejtësi më të ulët rrjedhjeje për të kursyer energji dhe ujë. Kjo mund të ndihmojë për të siguruar që pompa të funksionojë në nivelin e saj më efikas dhe efektiv.

Ruajtja e ujit: Sensorët diellorë inteligjentë mund të përdoren gjithashtu për të kursyer ujin duke rregulluar shkallën e rrjedhës së ujit bazuar në nivelet e lagështisë në tokë. Nëse toka është shumë e thatë, sensori mund të rrisë shpejtësinë e rrjedhës për të siguruar që bimët të marrin ujë të mjaftueshëm. Nëse toka është tashmë e lagësht, sensori mund të ulë shpejtësinë e rrjedhës për të kursyer ujin dhe për të parandaluar mbingopjen e tokës. Kjo mund të ndihmojë në reduktimin e mbetjeve të ujit dhe të sigurojë që bimët të marrin sasinë e duhur të lagështisë.

Telekomanda: Sensori diellorë inteligjentë komunikonë me një sistem qendror kontrolli, duke lejuar që sistemi i ujitjes të monitorohet dhe kontrollohet nga distanca. Kjo mund të jetë e dobishme për rregullimin e orarit të ujitjes ose për të bërë ndryshime të tjera në sistem pa pasur nevojë të jeni fizikisht të pranishëm.

Në përgjithësi, përdorimi i sensorëve diellorë inteligjentë në sistemet e ujitjes mund të ndihmojë në optimizimin e performancës së sistemit, ruajtjen e ujit dhe sigurimin që bimët të marrin sasinë e duhur të lagështisë.

Kapitulli

9

9.BIOGRAFIA E KANDIDATIT

Emri dhe mbiemri: **ERESTINA KOZHANI**
Adresa e banimit: **Rr.Fatime Hetemi, Drenas, Kosove**
Numri i telefonit: **+383 / 48 522 411**
Email adresa: **erestinakozhani@hotmail.com**
Data e lindjes: **18.05.1996**
Vendi i lindjes: **Glllogoc**

EKSPERIENCA E PUNËS

[01.03.2022 - aktual] **[Harduer Projekt Menaxher]**

[Solaborate LLC, Pristine]

Përgjegjësitë kryesore:

- Menaxhimi i projektit të Sistemeve të Konferencave Video.
- Menaxhimi i ciklit të prodhimit.
- Mbikëqyrë dhe planifikon procesin e krijimit dhe prodhimit.

[01.02.2021 - 28.02.2022] **[Inxhinier i mekatronikës]**

[LCE-Lightning Consulting Engineering]

- Menaxhimi i një ekip prej 4 vetash për të projektuar ndriçimin e jashtëm dhe të brendshëm;
- Projektimi i gjendjes ekzistuese të ndriçimit të jashtëm dhe propozimi i kushteve më efikase;
- Përdorimi i softuereve të ndryshëm për dizajne 2D dhe 3D, në varësi të nevoja dhe kërkesa e Kompanisë;
- Kryerja e matjeve të ndryshme në terren dhe zbatimi i tyre në projekte;
- Auditimi i gjendjeve përkatëse të sistemit të ndriçimit;

[01.09.2019 - 31.12.2020] **[Inxhinier i mekatronikës]**

[BM Group – Kompani ndërtimi]

Mbikëqyrja e fabrikës së dritës;

- Përdorimi i softuerit të ndryshëm në përcaktimin e ndriçimit adekuat;
- Koordinimi i punës së fabrikës, minimizimi i problemeve dhe caktimi i detyrave përkatëse për punëtorët;
- Sigurimi i materialeve të punës nga vende të ndryshme furnizuese - Kina, Turqia, Bullgaria, Gjermania etj;
- Montimi i dritave dhe modelimi i tyre në objektet përkatëse
- Informimi dhe arsyetimi i detyrave në mënyrë krejtësisht profesionale, nga fushën e specializimit.

[02.10.2018 - 30.04.2019] **[Teknik i përpunimit të të dhënave]**

[Komuna e Drenasit, Drejtoria e Urbanizmit dhe Planifikimit Hapësinor]

- Futja dhe përpunimi i të dhënave në Softuerin e Menaxhimit të Energjisë;
- Mbështetja e menaxherëve të energjisë në komuna në aktivitetet që kanë të bëjnë me përpunimin e të dhënave për

hartimin e Planit të Veprimit Komunal për Eficiencë të Energjisë (MEEAP);

- Bashkëpunim me departamentet e aktiviteteve në komunën për të siguruar informacionin e kërkuar në lidhje me konsumin e ndërtesave në ndërtesat publike dhe rrugët e rrugëve;
- Mbështetja e menaxherit të energjisë në përmbushjen e detyrave të tyre lidhur me zhvillimin e mëtejshëm të sistemit të menaxhimit të energjisë;
- Detyra të tjera sipas kërkesës.

[12.02.2019 - 12.04.2019] [**Teknik i përpunimit të të dhënave**]

[Asociacioni i Komunave të Kosovës & GIZ, Drenas]

- Futja dhe përpunimi i të dhënave në Softuerin e Menaxhimit të Energjisë;
- Mbështetja e menaxherëve të energjisë në komuna në aktivitetet që kanë të bëjnë me përpunimin e të dhënave për hartimin e Planit të Veprimit Komunal për Eficiencë të Energjisë (MEEAP);
- Bashkëpunim me departamentet e aktiviteteve në komunën për të siguruar informacionin e kërkuar në lidhje me konsumin e ndërtesave në ndërtesat publike dhe rrugët e rrugëve;
- Mbështetja e menaxherit të energjisë në përmbushjen e detyrave të tyre lidhur me zhvillimin e mëtejshëm të sistemit të menaxhimit të energjisë;
- Detyra të tjera sipas kërkesës.

[24.04.2018 – 29.04.2018]

[**Vëzhgues**]

[(JICA) Japan International Cooperation Agency, Pristina]

- Ekipi i Projektit JICA për Zhvillimin e Kapaciteteve për Kontrollin e Ndotjes së Ajrit.
- Kryeni numërimin e numrit të çdo lloj automjeti në përputhje me dokumentin udhëzues të përgatitur nga Pala e Parë.

[25.07.2018 – 25.08.2018]

[Praktikë profesionale]*[Polar Light, Bau Product- AlTrade Holding]*

- Përdorimi i softuerit të ndryshëm në përcaktimin e ndriçimit adekuat;
- Montimi i dritave dhe modelimi i tyre në objektet përkatëse
- Informimi dhe arsyetimi i detyrave në mënyrë krejtësisht profesionale, nga fushën e specializimit.

EDUKIMI

[06.09.2021-06.11.2021]

["Ministria e Ekonomisë" dhe "GIZ", Prishtinë]

Auditor i Çertifikuar

Auditor i Energjisë në ndërtesa dhe ndriçim publik.

[01/10/2018 – Tema e diplomës]

[Master në inxhinieri mekanike]

Universiteti i Prishtinës "Hasan Prishtine" - Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike - Mekatronike, Prishtine.

[01.10.2015 – 28.09.2018]

[Bachelor në inxhinieri mekanike]

Universiteti i Prishtinës "Hasan Prishtine" - Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike - Mekatronike, Prishtine.

- Bursë vjetore nga universiteti për vitin 2016/2017.
- Bursë vjetore nga universiteti për vitin 2017/2018.

- [21.05.2019 – 29.05.2019] **[KIMERK, Prishtinë]**
- Çertifikatë e pjesëmarrjes në trajnimin "*Efiçenca e Energjise*", mbështetur nga: Creating Employment through Export Promotion i GIZ Kosovo dhe Ministria e Inovacionit dhe Ndërmarrësisë.
- [23.05.2019 – 29.05.2019] **[Venture UP, Prishtinë]**
- Çertifikatë e pjesëmarrjes në trajnimin "*Menaxhimi i Projekteve Teknike*", mbështetur nga GIZ.
- [28.04.2018 – 03.05.2018] **[Venture UP, Prishtinë]**
- Çertifikuar në Workshopin "Tech", duke fituar aftësi në: llojet e të dhënave, operacione të ndryshme dhe strukturat e të dhënave. Mbështetur nga GIZ.
- [18.07.2018] **[Certified at Autodesk Inventor's courses]**
- UBT-Higher Education, Prishtine.*

AFTËSITË PERSONALE

Gjuha e folur

Shqip

Gjuhët tjera

	TË KUPTUARIT		TE FOLURIT		TE SHKRUARIT
	Dëgjimi	Lexim	Bashkëbisedim	Fjalori	
English	I shkëlqyer	I shkëlqyer	I shkëlqyer	I shkëlqyer	I shkëlqyer

Aftësitë në kompjuter

SolidWorks, AutoCAD general, AutoCAD Electrical, ArchiCAD, ENMASOFT, Fusion 360, Inventor, EasyEDA,

	Comsol, Arena Simulation, Factory IO, Fritzing, Arduino IDE, MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Outlook, Matlab, DiaLUX, PSIM, WinProladder, Photoshop, Lightroom.
Kualifikimet	Kreativitet dhe të menduarit logjik, e përkushtuar, e zellshëme, zgjidhëse e problemeve, qëndrim pozitiv ndaj punës, punëtor ekipor.
Patentë shoferi	Kategoria: B1, B, M, L, T.

10.LITERATURA E SHQYRTUAR

1. Agron Pajaziti. Sensorët inteligjent. Universiteti i Prishtinës, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, Prishtinë 2014-2015,
2. <https://www.lorenz.de/products-and-technology/products/ps2-solar-pumping-systems/> çasur me 28.04.2022
3. *Plani Kombëtar i Veprimt për Eficiencë të Energjisë 2019-2021* - Agjencia e Kosovës për Eficiencë të Energjisë
4. <https://energy-community.org/implementation/Kosovo.html>
5. <https://ëëë.ero-ks.org/zrre/en/home>
6. Bojan Đurin, Shpetim Lajqi, Lucija Plantak, Nikola Kranjčić. *Using Solar Photovoltaic Energy for Irrigation: A Review of the Application*. *Advances in Environmental Studies*, 2020, ISSN: 2642-4231, 4(2):358-367, DOI: <https://doi.org/10.36959/742/232>.
7. Shpetim Lajqi, Bojan Đurin, Xhevat Berisha, Lucija Plantak. *Analysis of the potential for renewable utilization in Kosovo power sector*. *Environments - MDPI*, 2020, 7(6), pp. 1–16, 49, DOI: <https://doi.org/10.3390/environments7060049>,
8. Shpetim Lajqi, Bojan Đurin, Lucija Baic, Ilir Doçi, Naser Lajqi, Drilon Meha. *Critical Period Method – Innovative Method for sizing of the Irrigation Systems: Case Kosovo*. *International Scientific Journal – Mechanization in Agriculture & Conserving of the Resources*, Scientific Technical Union of Mechanical Engineering “INDUSTRY 4.0”. Issue 4, pp. 157-160, 2017, ISSN 0861-9638, <https://stumejournals.com/journals/am/2017/4/157.full.pdf>.

9. Lucija Baić, Bojan Đurin, Shpetim Lajqi, Drilon Meha. *Comparison of irrigation system sized by innovative method CPM with the traditional irrigation system*. The 3rd Global Conference on Engineering and Technology. Contemporary Issues in Engineering & Technology Research - CIETR – 2017, 4th to 5th December 2017, Bangkok, Thailand.
10. Bojan Đurin, Shpetim Lajqi, Lucija Baić. *Contribution to the Sustainability of Solar Photovoltaic Irrigation Systems: Agronomy Case Study*. Climate Changing Agriculture International Conference. CHANIA GREECE, Conference Proceedings Book, 29 August – 2 September, 2017, pp. 104-108, 2017.
11. Ortografia https://satellites.pro/Google/Komuna_e_Prishtines_map_-24/10/2022
12. https://www.bigfrogsupply.com/collections/rain-bird/products/4-pop-up-plus_-26/10/2022
13. Avantazhet dhe disavantazhet e llojeve të ndryshme të ujitjes - https://www.postposmo.com/sq/llojet-e-ujitjes/_26/10/2022
14. https://lorentzpumps.co.za/product/ps2-1800-c-sj8-7/_-13/11/2022
15. https://www.ebaraeurope.com/product/evmslg/_-13/11/2022
16. Ujëmatësi I tipit Woltman- https://www.instrume.net/product/multijet-water-meter-dn65-flanged/_-13/11/2022
17. Ena ekspanduese- http://www.imeratanks.com/book/horizontal_pressure_tanks/_components/_-13/11/2022
18. Sensori - https://nastec.eu/en/products-for-grid/vasco/#5_-13/11/2022
19. "Design and construction of solar-powered submersible water pump" by George K. Mavrokordatos ...25/10/2022
20. "Solar Energy for Irrigation: A Review" by H.A. Pahlavan, M. S. Raza, and M. A. Kamal.. 18/11/2022
21. "Solar Energy for Water Pumping: Applications and Technologies" by M.S. Sodha and V.K. Jain. ...25/11/2022
22. "Solar Energy for Water Supply and Irrigation" by J.A. Duffie and W.A. Beckman. ...01/12/2022
23. ARRU-Autoriteti I rregullatorit për shërbimet e ujit http://www.arru-rks.org/assets/cms/uploads/files/Tarifat/Urdheresat%202023/UTSH_2023_KRU%20Prishtina.pdf...04/01/2023
24. ZRRE-Zyra e rregullatorit për energji-<https://www.ero-ks.org/zrre/sq/konsumatoretshtepiak/energjia-elektrike/tarifat-e-energjise-elektrike...04/01/2023>
25. ESP-RZXe <https://www.rainbird.com/products/esp-rzxe-series-controllers//01/12/2022>
26. Aktivizuesi manual i pompes: <https://www.factorymation.com/MMS-32H-32A//21/02/2023>

-
27. Kontaktori i pompes: <https://www.tme.eu/en/details/mc-40a-230vac/contactors-main-modules/ls-electric/mc-40a-230vac-1a1b/> 21/02/2023
 28. Njehsori <https://www.conradelektronik.dk/p/entes-epm-04-din-digitalt-installationsmaleudstyr-spnding-strm-frekvens-neutralstrm-103271> 21/02/2023
 29. Sensori I rrymes: <https://hager.com/au/products/product-information/sra01005-ct-bg-113-100-5a-25va-cl1> 21/02/2023
 30. Kontrolli I nivevit të ujit: <https://www.entes.eu/ssrc-04/> 21/02/2023
 31. Relet <https://www.eibabo.com/en/hager/led-indicator-light-green-230v-ac-indicator-light-for-distribution-board-svn121-eb15700122> 22/02/2023
 32. Siguresat <https://www.mcbs.uk/mcbs/hager-mb110a-432701-b10-10a-10-amp-mcb-circuit-breaker-type-b-detail.html> 22/02/2023
 33. Nderpreresi <https://www.amazon.com/Telemecanique-ZB2-BE101C-Pushbutton-Joystick-Replaces/dp/B083VQPF1N> 22/02/2023

UNIVERSITETI I PRISHTINËS

“HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEKLARATA ETIKE

Unë **Erestina Kozhani** me numër të ID 150805200005

deklaroj se,

Punimi i Diplomës Master me titull:

**“RREGULLIMI DHE MONITORIMI I PUNËS SË POMPËS ZHYTËSE
SOLARE PËRMES SENSORIT INTELIGJENT DIELLOR”**

- Paraqet rezultatet e punës sime shkencore hulumtuese,
- Punimi i diplomës Master në tersi apo pjesërisht nuk është paraqitur në ndonjë program akademik në Fakultete tjera apo Universitete,
- Rezultatet e prezantuara në Punimin e Diplomës Master janë të besueshme dhe janë të specifikuara në mënyrën e duhur, dhe
- Nuk janë shkelur të drejtat autoriale.

Prishtinë

Erestina Kozhani

Shkurt, 2023

SHTOJC A:***Vendosja dhe dimensionimi i enës ekspanduese***

Në mënyrë që të kalkulojmë kapacitetin e rezervuarit të presionit me membranë, është e nevojshme të njohim disa specifika. Për shembull: Kërkesen e furnizimit/konsumit me ujë.

Madhësia e rezervuarit mund të kalkulohet duke përdorur formulën:

$$V = Kx A_{max} x \frac{(P_{max} + 1)x(P_{min} + 1)}{(P_{max} - P_{min})x(P_{prec} + 1)}$$

K-Koeficienti i punës së pompes (shiko tab.)

A_{max} -Mesatarja e rrjedhjes

P_{max} -Presioni maksimal i punës së pompes (bar)

P_{min} -Presioni minimal i punës së pomes (bar)

P_{prec} -Presioni i parangarkuar i rezervuarit (bar)

Gjithmonë duhet ngarkesën paraprake të rezervuarit 0,2 bar më pak se presioni i fuqisë së pompës

Shembull:

Fuqia e pompes: 4HP

$K=0.375$

$A_{max}= 120$ l/min

$P_{max}= 7$ bar

$P_{min}= 2.2$ bar

$P_{prec}= 2$ bar

$$V = 0.375 \times 120 \times \frac{(7 + 1)x(2.2 + 1)}{(7 - 2.2)x(2 + 1)} = 80l$$

Fuqia e pompes (HP)	Koeficienti (K)
1-2	0.25
2.5-4	0.375
5-8	0.625
9-12	0.875

Tabela 10 1 Tabela e standardeve të perzgjedhjes së bomboles