



**FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT**

RAPORT TEKNIK

**Nxitja e zhvillimit të qëndrueshëm nëpërmjet aplikimit të modeleve
inovative për përmirësimin e shërbimeve utilitare publike**



**FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT**

Pasqyra Përmbledhëse

1	Hyrje	3
2	Përshkrim i përgjithshëm	3
3	Qëllimi	4
4	Vendndodhja e objektit	4
5	Përshkrimi teknik i projektit dhe mënyra e ndërhyrjes	4
6	Zërat e punimeve	6
7	Impakti i Investimit	9
8	Standarte dhe Norma teknike	11
9	Specifikime Teknike	18
9.1	Modulet fotovoltaike PV	18
9.2	Inverterat	18
9.3	Kabllo solare	19
9.4	Connector DC MC4 +/-	19
9.5	Kabell AC	19
9.6	Matës inteligjentë	20
9.7	Struktura e montimit	20
9.8	Sistemi rufeprites	20
9.8.1	Pritesat	20
9.8.2	Zbritesat	21
9.8.3	Tokezuesit	21
9.9	Ndricuesit me panele diellore	21
9.9.1	Sistem rrugor ndricimi i integruar	22

1 Hyrje

Fondi Shqiptar i Zhvillimit, si promotor i procesit të formësimit dhe funksionimit të sistemit të reformuar të Zhvillimit Rajonal dhe Kohezionit nga njëra anë, dhe si aktor kyç në realizimin e ndërhyrjeve zhvilluese në territor nga ana tjetër, gjatë ushtrimit të aktivitetit të vet trajton modele të reja dhe inovative, të cilat përfaqësojnë një ndër instrumentet efektive të Politikës së Zhvillimit Rajonal.

Në këtë kuadër, FSHZH si një iniciator i një sërë projektesh inovatore dhe të qëndrueshme, është duke analizuar dhe vlerësuar aplikimin e modeleve inovative me qëllim përmirësimin e shërbimeve utilitare publike. Rritja e kërkesës për energji dhe shfrytëzimi pa kriter i burimeve fosile/rezervave energjetike e shoqëruar me problematika të ndotjes së mjedisit, kanë rritur kërkesën për komisionimin e kapaciteteve prodhuese të energjisë që mbështetet në energjinë diellore. Ndërhyrja e propozuar ka potencialin për të qenë nxitës kryesor i rritjes dhe zhvillimit të qëndrueshëm ekonomik afatgjatë, duke rritur kështu kohezionin. Investimi në burimet e rinovueshme të energjisë, veçanërisht në energjinë diellore, nxit zhvillimin e sektorëve të tjerë duke tërhequr investime të reja dhe mbrojtur mjedisin për brezat e ardhshëm. Një ndër modelet inovative që është identifikuar duke konsideruar edhe rëndësinë që përfaqëson është vendosja e paneleve fotovoltaike nw hapsira publike si dhe në tarracat e institucioneve të ndryshme publike në nivel qëndror dhe lokal. Ky Projekt është në zbatim të Aktit normativ nr. 12, datë 29.07.2022 "Për disa ndryshime dhe shtesa në ligjin nr. 115/2021, "Për Buxhetin e vitit 2022"

Projekti përputhet me:

- Drejtimet dhe komponentët e Programit Operacional për Zhvillimin Rajonal dhe Kohezionin 2022-2028, miratuar me Vendimin Nr. 225 Datë 23.03.2022, të Këshillit Drejtues të FSHZH;
- Programi Qeverisës 2021-2025
- Objektivat e Zhvillimit të Qëndrueshëm 2030

2 Përshkrim i përgjithshëm

Në kuadër të përmirësimit të efikasitetit të energjisë, por edhe si një synim për të reduktuar varësinë nga energjia elektrike e cila prodhohet nga burime jo të rinovueshme, është analizuar dhe vlerësuar ndërtimi i disa sistemeve për prodhimin e energjise elektrike përmes teknologjise fotovoltaike, si dhe ndriçimi rrugor në investime të zonave të ndryshme i cili do të mundësohet nëpërmjet ndricuesëve LED solar. Në këtë mënyre synohet të përmirësohet efikasiteti energjetike por edhe ulja e emetimeve të CO₂ në atmosferë.

Zbatimi i këtij projekti synon të promovojë dhe nxisë uljen e varësisë nga furnizimi me energji elektrike nëpërmjet rrjetit të shpërndarjes së

energjisë elektrike dhe bërjen sa më shume autonom dhe vetëprodhues nëpërmjet prodhimit të energjisë elektrike përmes teknologjisë fotovoltaike. Impjantet e energjisë diellore do të ndertohen ne siperfaqe te sheshta, konkretisht ne soletat (tarraca) e objekteve ose ne ambiente te hapuar.

Ne kete projekt do te përdoren modulet fotovoltaike për perftimin e energjisë elektrike nga shndërrimi i energjise diellore. Procesi i gjenerimit të energjisë me anë të paneleve fotovoltaike është një teknologji e pastër, e cila nuk perdor lëndë djegëse të cilat gjenerojne gazra te cilat emetohen gjatë procesit. Avantazhi më i madh i energjisë diellore kundrejt asaj hidro është impakti që ajo ka në mjedis. Në ndryshim nga hidrocentralet, impiantet fotovoltaikë nuk kanë asnjë lloj impakti negativ në mjedis, duke e bërë kështu një teknologji totalisht miqesore me mjedisin. Gjithashtu, impiantet fotovoltaike kanë nevojë për një mirëmbajtje minimale. Energjia e gjeneruar do të lidhet në panelet e shpërndarjes së energjisë së objekteve.

3 Qëllimi

Qëllimi i këtij projekti synon të promovojë dhe nxisë uljen e varësise nga furnizimi me energji elektrike nëpërmjet rrjetit të shpërndarjes së energjisë elektrike dhe bërjen sa më shumë autonom dhe vetëprodhues të godinave nëpërmjet prodhimit të energjisë elektrike përmes teknologjisë fotovoltaike.

Synimi shtrihet përtej përmirësimit të eficensës së vetë objektit, por edhe në dhënien e shembullit për institucionet e tjera shtetërore apo private. Duke analizuar faktorët si, rrezatimi i favorshëm diellor, pozicionimi gjeografik, sipërfaqet pa hijezim, orjentimet e objekteve lidhur me Jugun, tarraca e pashfrytezueshme, ofron kushtet optimale për ndërtimin e impianteve për prodhimin e energjise diellore duke përdorur sistemet fotovoltaike

4 Vendndodhja e objektit

Ky investim shtrihet ne zona dhe hapsira publike.

5 Përshkrimi teknik i projektit dhe mënyra e ndërhyrjes

Në këtë projekt do të analizohen konfigurime të ndryshme të impjantit fotofoltaik për të përcaktuar skemën më të realizueshme teknike dhe me rendiment optimal lidhur me prodhimin e energjisë, për të patur një efikasitet sa më të lartë, dhe për të bërë të mundur një prodhim maksimal në raport me investimin dhe shpenzimet operative. Kjo përfshin këndin e moduleve, distancat midis rreshtave dhe konfigurimin e inverterave.

Paisjet që do të merren në konsideratë janë modulet fotovoltaike, tipet e inverterave, struktura e montimit të moduleve dhe shtrirja e tyre në parcelat në dispozicion, sipas kushteve faktike të soletes.

Fuqia e instaluar synohet të arrijë të paktën 1.7 MWp dhe të instalohet në një sipërfaqe rreth 10,000 m². Kapaciteti i instaluar do të mundësohet nga instalimi i afersisht 3,800 moduleve fotovoltaike, me dimensionet e nje moduli 2120*1052*40 mm, të instaluara në strukture metalike në forme tabelore. Procesi i gjenerimit të energjisë nga sistemi fotovoltaiik do të shmangi gjenerimin e CO₂ dhe emetimin e tij në ambient. Impianti do të përdori teknologji fotovoltaike Mono crystalline, me eficencë te lartë energjitike. Paisjet të cilat bëjnë transformimin e energjisë së përftuar nga modulet fotovoltaike nga DC ne AC duke mundesuar keshtu plotësimin e kushteve për lidhjen në rrjetet dhe injektimin e energjisë së përftuar nëpërmjet skemës, inverter, matës dhe rrjeti. Avantazhi i ketij sistemi është se nuk kerkon investime për linja transmetimi, shfrytëzohet sistemi aktual i linjave të transmetimit. Projekti do të ketë shtrirje lineare të stringjeve të moduleve fotovoltaike. Kabllot që dalin nga modulet fotovoltaike dërgohen direkt në hyrjen e MPP përkatëse e cila mund të ketë 1 apo më shumë stringje duke bërë kështu që MPP të ketë një nivel tensioni optimal në inverter. Pasi të jetë konvertuar nga DC në AC me anë të inverterit përkates energjia elektrike do të injektohet në rrjetin elektrik të godinës dhe përmes tij pjesa e teprices, e cila nuk konsumohet në kohë reale të gjenerimit, do të shkëmbehet me OSHEE në përputhje me legjislacionin përkatës.

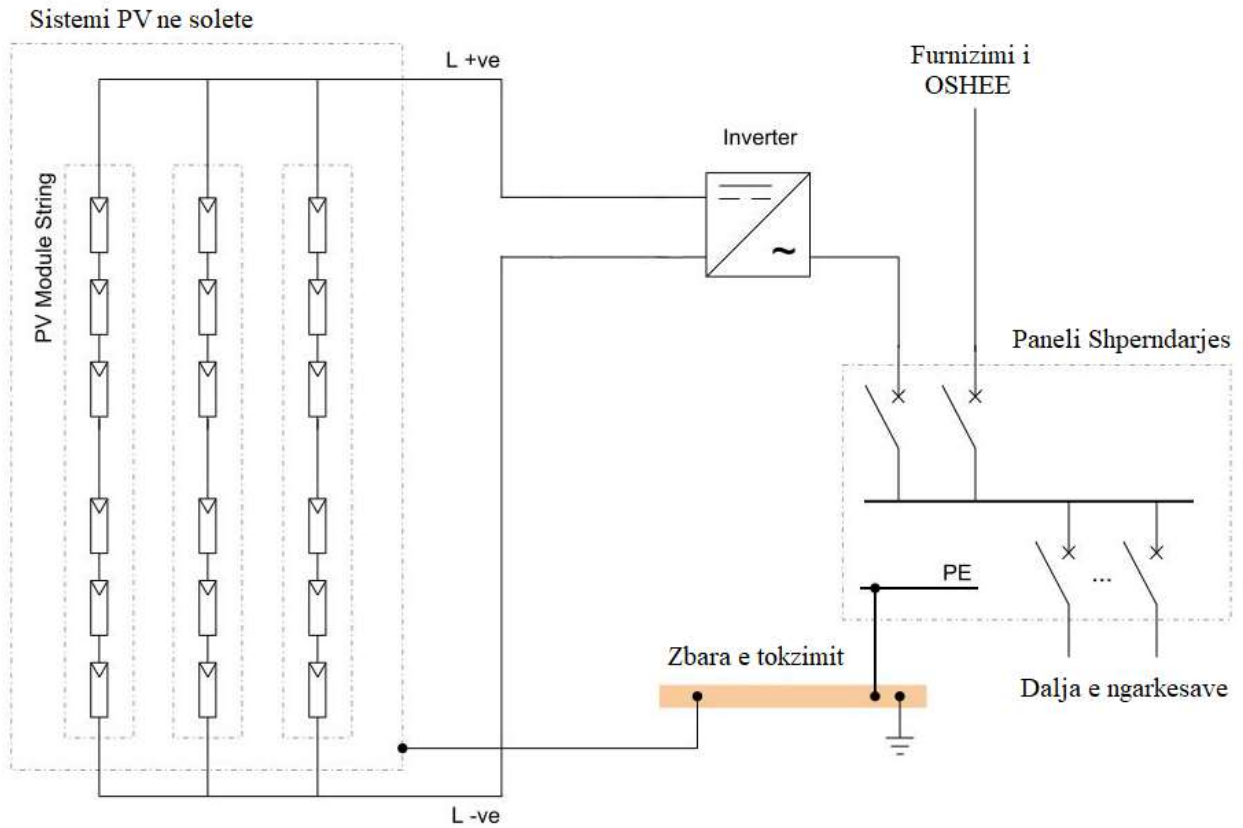


Figura 1: Skema principale e paneleve fotovoltaike

6 Zërat e punimeve

Ne tabelën e mëposhtme paraqiten zërat e punimeve por jo shteruese.

Tabela 1: Zërat e punës

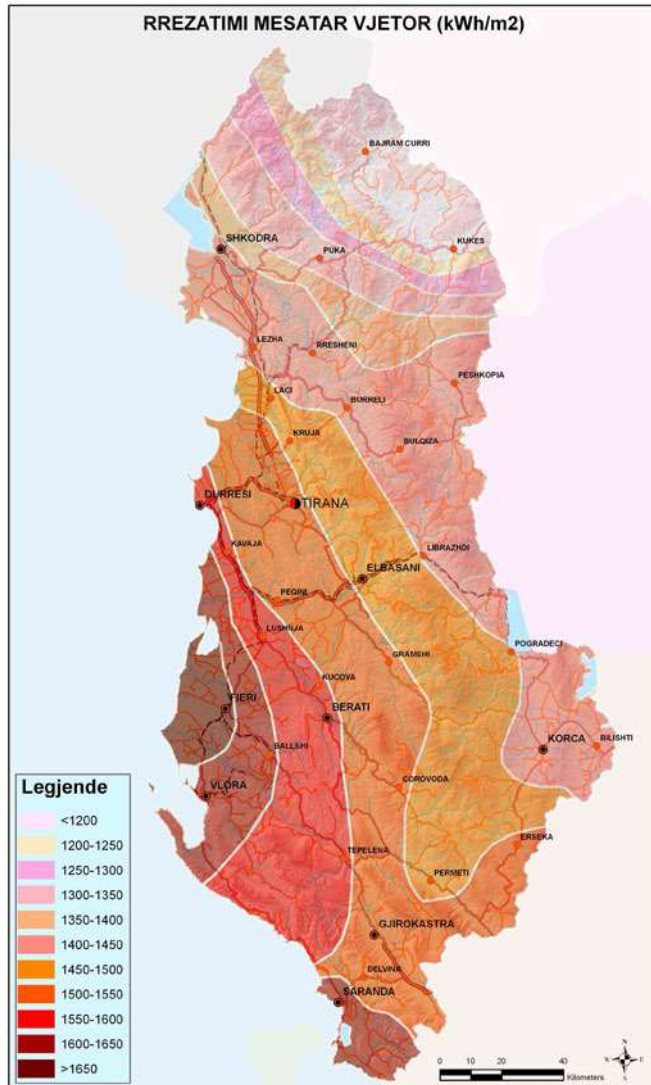
Projekti: Nxitja e zhvillimit të qëndrueshëm nëpërmjet aplikimit të modeleve inovative për përmirësimin e shërbimeve utilitare publike					
N r	Zërat e punimeve	Njesi a	Sasia	Cmimi	Cmimi
1	F.V Module fotovoltaike 455 Wp	cope	3,660		
2	F.V Ineverter 110 Kw	cope	11		
3	F.V Ineverter 50 Kw	cope	2		
4	F.V Ineverter 40 Kw	cope	3		
5	F.V Ineverter 33 Kw	cope	4		
6	F.V Shkarkues mbitensioni DC	cope	20		
7	F.V Shkarkues mbitensioni AC	cope	18		
8	F.V Kabell solar 4 mm	ml	18,800		
9	F.V Kabell AC 3x150 mm ² + 1x120 mm ²	ml	200		
10	F.V Kabell AC 3x120 mm ² + 1x95 mm ²	ml	210		
11	F.V Kabell AC 3x95 mm ² + 1x70 mm ²	ml	280		
12	F.V Kabell AC 3x70 mm ² + 1x50 mm ²	ml	100		
13	F.V Kabell AC 3x50 mm ² + 1x35 mm ²	ml	100		
14	F.V Kabell AC 3x35 mm ² + 1x25 mm ²	ml	250		
15	F.V Kabell AC 3x25 mm ² + 1x16 mm ²	ml	100		
16	F.V.kapikorda Al-Cu 150mm ²	cope	24		
17	F.V.kapikorda Al-Cu 120mm ²	cope	20		
18	F.V.kapikorda Al-Cu 95mm ²	cope	28		
19	F.V.kapikorda Al-Cu 70mm ²	cope	28		
20	F.V.kapikorda Al-Cu 50mm ²	cope	16		

2 1	F.V.kapikorda Al-Cu 35mm ²	cope	16		
2 2	F.V.kapikorda Al-Cu 25mm ²	cope	8		
2 3	F.V Connector DC MC4 +	cope	178		
2 4	F.V Connector DC MC4 -	cope	178		
2 5	Panel TU i kompletuar 80/80/30	cope	11		
2 6	F.V Automat magneto-termik 380V ,250A, 4P	cope	3		
2 7	F.V Automat magneto-termik 380V ,200A, 4P	cope	10		
2 8	F.V Automat magneto-termik 380V ,100A, 4P	cope	3		
2 9	F.V Automat magneto-termik 380V ,80A, 4P	cope	2		
3 0	F.V Automat magneto-termik 380V ,63A, 4P	cope	4		
3 1	F.V Transformatore rryme 400/5A per TU	cope	3		
3 2	F.V Transformatore rryme 200/5A per TU	cope	29		
3 3	F.V Transformatore rryme 150/5A per TU	cope	6		
3 4	F.V Transformatore rryme 100/5A per TU	cope	21		
3 5	F.V Mates me dy drejtime	cope	15		
3 6	F.V Kanaline metalike 100 x 50 mm	ml	270		
3 7	F.V Struktura Alumini per montimin per fotovoltaike ne tjegulla + aksesore fiksues	kWp	24		
3 8	F.V Struktura Alumini per montimin per fotovoltaike ne solete + aksesore fiksues	kWp	1,670		
3 9	F.V Struktura celiku per montimin per fotovoltaike ne ambiente te hapura + aksesore fiksues	kWp	30		
4 0	F.V.Elektroda tokezimi te zinguara L = 1.5m	cope	120		
4 1	F.V.Shirit Zink dim 30*3 mm	ml	3,300		
4 2	F.V.Percjelles bakri i I zhveshur 1x 95 mm ²	ml	800		
4 3	F.V.F.V. Morseta bashkuese T-I & kryq universale	cope	600		

4	F.V.Kubike te gatshem betoni	cope	2,500		
4	40/40/40 mm				
4	F.V.Puseta per elektroda	cope	120		
5	0.5x0.5x0.5				
4	F.V. Shkeputes per matje komplet	cope	120		
6	& kuti PT-5;Ip-65 , me shenje "toke"				
4	F.V.Shtiza me maje te zinguara	cope	150		
7	d=16 mm ; L=0,8 ml				
4	F.V. Morseta per zbritje me	cope	1,800		
8	bulon kapje e mberthimi per Zn.30*3mm				
4	Solar Street Light 60 W + shtylle	cope	30		
9	metalike 7m				
5	Solar Street Light 80 W + shtylle	cope	30		
0	metalike 8m				
5	Solar Street Light 100 W +	cope	30		
1	shtylle metalike 9m				
Cmimi					
TVSH (20 %)					
Total					

7 Impakti i Investimit

Shqipëria ka një potencial të madh të rrezatimit diellor, duke qenë e vendosur në rajonin mesdhetar dhe ka kushte të përshtatshme për të shfrytëzuar rrezatimin diellor në të gjithë vendin. Intensiteti i lartë i rrezatimit diellor dhe kohëzgjatja e këtij rrezatimi përcaktojnë një potencial energjitik të madh për shfrytëzimin e energjisë elektrike të prodhuar nga panelet fotovoltaike.



Shqipëria vlerësohet nga ekspertët si një nga vendet më të favorshme në Europë për prodhimin e energjisë elektrike nga panelet fotovoltaike. Por vendi aktualisht prodhon rreth 1% të energjisë nga dielli, ndërsa pjesa tjetër e nevojave sigurohet nga hidrocentralet dhe importi.

Vendi ynë konsiderohet me regjim të mirë të energjisë diellore dhe potencial të lartë të rrezatimit diellor. Energjia diellore është një burim energjie mjaft premtues për të ardhmen. Ky është një burim natyror energjie i pashtershëm dhe është rezerva natyrore më e madhe e energjisë e shpërndarë kudo në botë. Ajo ndodhet në sasi më të mëdha se sa nevojat tona për energji. Është e pastër dhe shfrytëzimi i saj nuk

kërkon shpenzime të tjera, nuk paraqet asnjë rrezik për ndotjen e mjedisit.

Këta faktor bëjnë që panelet diellore në Shqipëri të kenë një rendiment të lartë. Kjo do të thotë një kthim më të shpejtë i investimit në krahasim me vendet e tjera të Europës

Në vendin tonë, numri i ditëve me diell ndryshon mesatarisht 240-260 ditë në vit deri në një maksimum 280-300 ditë në vit. Në bazë të rendimentit të paneleve fotovoltaike dhe çmimeve të energjisë elektrike në Shqipëri mund të llogarisim kthimin e investimit. Një investim në panelet fotovoltaike shlyhet për të paktën 6 vite për sisteme rezidenciale dhe 3 deri në 4.5 vite për impiante fotovoltaike biznesi. Pra, përveç avantazheve të paneleve diellore në Shqipëri, një investim i tillë të siguron energji elektrike me kosto 0. Energjia e prodhuar nga

ky projekt parashikohet të jetë rreth 2700 MWh/vit. Kjo energji, duke ju referuar çmimit mesatar për vitin 2022 të shitjes së energjisë elektrike në treg të lirë dhe konkretisht në Bursën Hungareze të Energjisë të publikuar në faqen zyrtare të kësaj burse (<https://hupx.hu/en/market-data/dam/historical-data>), vlerësohet përafërsisht 770,000 Euro/vit. Nisur nga trendi në rritje i çmimit të energjisë, vlera e energjisë së prodhuar nga ky projekt parashikohet gjithashtu në rritje. Ky projekt pilot impakton drejtpërdrejtë ekonominë në nivel rajonal. Aplikimi i metodave të reja inovative do të mundësojë reduktimin e kostove si dhe përmirësimin e shërbimeve utilitare në godinat publike.

8 Standarte dhe Norma teknike

Gjatë zbatimit të punimeve duhet të respektohen me rigorozitet të gjitha kërkesat për sigurinë dhe shëndetin në punë në përputhje me legjislacionin në fuqi, kushtet teknike si dhe praktikat më të mira. Personeli duhet të jetë i trajnuar në lidhje me sigurinë dhe shëndetin në punë përpara se të hyjë në kantier.

- DGVV BGV/GUV-V A3 E, Accident prevention regulations, Electrical installations and Equipment
- EN 16714-3, Non-destructive testing - Thermographic testing of electric installations
- EN 50110-1 , Operation of electrical installations - Part 1 : General requirements
- EN 50539-11 , Low-voltage surge protective devices - Surge protective devices for specific application including DC - Part 11 : Requirements and tests for SPDs in photovoltaic applications
- IEC 62548: 2016, Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements
- IEC 60050-131, International Electrotechnical Vocabulary - Part 131: Circuit theory
- IEC 60085, Electrical insulation - Thermal evaluation and designation
- IEC 60137, Insulated bushings for alternating voltages above 1000 V
- IEC 60216-2, Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials - Choice of test criteria
- IEC 60216-5, Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material
- IEC 60228, Conductors of insulated cables

- IEC 60255-21 -3, Electrical relays - Part 21 : Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section 3: Seismic tests
- IEC 60269-1 , Low-voltage fuses - Part 1 : General requirements
- IEC 60269-6, Low-voltage fuses - Part 6: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of solar photovoltaic energy systems
- IEC 60287 (al l parts), Electric cables - Calculation of the current rating
- IEC 60296, Fluids for electrotechnical applications - Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
- IEC 60364 (al l parts) , Low-voltage electrical installations
- IEC 60364-1 , Low-voltage electrical installations - Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions
- IEC 60364-4 (al l parts), Low-voltage electrical installations - Part 4: Protection for safety
- IEC 60364-4-41 :2005, Low-voltage electrical installations - Part 4-41 : Protection for safety - Protection against electric shock
- IEC 60364-5 (al l parts), Electrical installations of buildings - Part 5: Selection and erection of electrical equipment
- IEC 60364-5-52, Low-voltage electrical installations - Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems
- IEC 60364-5-54, Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors
- IEC 60364-6, Low-voltage electrical installations - Part 6: Verification
- IEC 60364-7-712, Low voltage electrical installation - Part 7-712: Requirements for special installations or locations - Solar photovoltaic (PV) power supply systems
- IEC 60445:2010, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors
- IEC 60502-1 , Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1, 2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1, 2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
- IEC 60502-2, Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1, 2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7, 2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

- IEC 60812, Analysis techniques for system reliability -Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)
- IEC 60853 (all parts) , Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables
- IEC 60870-5-104, Telecontrol equipment and systems - Part 5-104: Transmission protocols - Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles
- IEC 60891 , Photovoltaic devices - Procedure for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics
- IEC 60898-2, Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations - Part 2: Circuit-breakers for a. c. and d. c. operation
- IEC 60904-1 , Photovoltaic devices - Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics
- IEC 60904-10, Photovoltaic devices - Part 10: Methods of linearity measurement
- IEC 60904-2, Photovoltaic devices - Part 2: Requirements for photovoltaic reference devices
- IEC 60904-3, Photovoltaic devices - Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data
- IEC 60904-4, Photovoltaic devices - Part 4: Reference solar devices - Procedures for establishing calibration traceability
- IEC 60904-5, Photovoltaic devices - Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method
- IEC 60904-7, Photovoltaic devices - Part 7: Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices
- IEC 60904-9, Photovoltaic devices - Part 9: Solar simulator performance requirements
- IEC 60947 (all parts), Low-voltage switchgear and control gear
- IEC 60947-1 , Low-voltage switchgear and control gear - Part 1 : General rules
- IEC 60947-2, Low-voltage switchgear and control gear - Part 2: Circuit-breakers
- IEC 60947-3, Low-voltage switchgear and control gear - Part 3: Switches, disconnectors, switch disconnectors and fuse-combination units
- IEC 60947-3: 2008, Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units
- IEC 60947-3: 2008/AMD2:2015

- IEC 61000-4-2, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
- IEC 61010 (al l parts) , Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use
- IEC 61095, Electromechanical contactors for household and similar purposes
- IEC 6121 5-2, Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval-Part 2: Test procedures
- IEC 61215 (al l parts) , Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
- IEC 61215 (al l parts), Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
- IEC 61215, Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
- IEC 61215-1 , Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval Part 1 : Test requirements
- IEC 61238-1 (al l parts) , Compression and mechanical connectors for power cables
- IEC 61427-2, Secondary cells and batteries for renewable energy storage - General requirements and methods of test - Part 2: On-grid applications
- IEC 61439-1 , Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1 : General rules
- IEC 61439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies
- IEC 61557 (al l parts) , Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures
- IEC 61557-12, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Performance measuring and monitoring devices (PMD)
- IEC 61557-2, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a. c. and 1 500 V d. c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 2: Insulation resistance
- IEC 61557-8, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a. c. and 1 500 V d. c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems
- IEC 61643-21 , Low-voltage surge protective devices - Part 21 : Surge protective devices connected to telecommunications and signaling networks - Performance requirements and testing methods

- IEC 61643-22, Low-voltage surge protective devices – Part 22: Surge protective devices connected to telecommunications and signaling networks – Selection and application principles
- IEC 61643-32, Low-voltage surge protective devices – Part 32: Surge protective devices connected to the d. c. side of photovoltaic installations – Selection and application principles
- IEC 61646, Thin-film terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval
- IEC 61724-1 , Photovoltaic system performance – Part 1 : Monitoring
- IEC 61724-1 , Photovoltaic system performance – Part 1 : Monitoring1
- IEC 61724-12, Photovoltaic system performance – Part 1 : Monitoring
- IEC 61730 (al 1 parts) , Photovoltaic (PV) module safety qualification
- IEC 61730-1 , Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 1 : Requirements for construction
- IEC 61730-1 , Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 1 : Requirements for construction
- IEC 61730-1 , Photovoltaic (PV) module safety qualification –Part 1 : Requirements for construction
- IEC 61730-2, Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 2: Requirements for testing
- IEC 61730-2, Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 2: Requirements for testing
- IEC 61730-2, Photovoltaic (PV) module safety qualification –Part 1: Requirements for testing
- IEC 61850 (al 1 parts) , Communication networks and systems for power utility automation
- IEC 61853-1 , Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating – Part 1: Irradiance and temperature performance measurements and power rating
- IEC 61936-1 , Power installations exceeding 1 kV a. c. – Part 1: Common rules
- IEC 62020, Electrical accessories – Residual current monitors for household and similar uses (RCMs)
- IEC 62053-21, Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)
- IEC 62053-22, Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)
- IEC 621 09 (al 1 parts) , Safety of power converters for use in photovoltaic power systems

- IEC 621 09-1 , Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1 : General requirements
- IEC 621 09-2, Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 2: Particular requirements for inverters
- IEC 62108, Concentrator photovoltaic (CPV) modules and assemblies - Design qualification and type approval
- IEC 62109-1 , Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1 : General requirements
- IEC 62109-1 : 2010, Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements
- IEC 62109-2, Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 2: Particular requirements for inverters
- IEC 62305-2, Protection against lightning - Part 2: Risk management
- IEC 62305-3, Protection against lightning - Part 3: Physical damage to structures and life hazard
- IEC 62446- 1 , Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 1: Grid connected PV systems - Documentation, commissioning tests and inspection
- IEC 62446-1 , Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 1 : Grid connected systems - Documentation, commissioning tests and inspection
- IEC 62446-1:2016, Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 1: Grid connected systems - Documentation, commissioning tests and inspection
- IEC 62446-2, Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 2: Grid connected PV systems - Maintenance of PV systems (to be published)
- IEC 62446-2, Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 2: Grid connected systems - Maintenance of PV systems (to be published)
- IEC 62446-2:-, Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 2: Grid connected photovoltaic (PV) systems - Maintenance of PV systems
- IEC 62446-3, Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 3: Photovoltaic modules and plants - Outdoor infrared thermography
- IEC 62548, Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements
- IEC 62548: 201 6, Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements
- IEC 62670-3, Photovoltaic concentrators (CPV) - Performance testing - Part 3: Performance measurements and power rating
- IEC 62759- 1 , Photovoltaic (PV) modules - Transportation testing - Part 1: Transportation and shipping of module package units
- IEC 62759-1 , Photovoltaic (PV) modules - Transportation testing - Part 1 : Transportation and shipping of module package units

- IEC 62817, Photovoltaic systems - Design qualification of solar trackers
- IEC 62817:2014, Photovoltaic systems - Design qualification of solar trackers
- IEC 62852, Connectors for DC-application in photovoltaic systems - Safety requirements and tests
- IEC 62930, Electric cables for photovoltaic systems
- IEC 62930:–, Electric cables for photovoltaic systems with a voltage rating of 1, 5 kV d. c. 1
- IEC TR 60890, A method of temperature-rise verification of low-voltage switchgear and controlgear assemblies by calculation
- IEC TS 61724-2, Photovoltaic system performance - Part 2: Capacity evaluation method
- IEC TS 61724-3, Photovoltaic system performance - Part 3: Energy evaluation method
- IEC TS 61836, Solar photovoltaic energy systems - Terms, definitions and symbols
- IEC TS 61836:2016 , Solar photovoltaic energy systems - Terms, definitions and symbols
- IEC TS 62446-3:2017, Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 3: Photovoltaic modules and plants - Outdoor infrared thermography
- IEC TS 62738, Ground-mounted photovoltaic power plants - Design guidelines and recommendations
- IEC TS 6291 5, Photovoltaic (PV) modules - Retesting for type approval, design and safety qualification
- IEC TS 6291 6, Bypass diode electrostatic discharge susceptibility testing for PV modules
- IEC TS 62915, Photovoltaic (PV) modules - Retesting for type approval, design and safety qualification
- IEC TS 62941 , Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Guideline for increased confidence in PV module design qualification and type approval
- ISO 19011 , Guidelines for auditing management systems
- ISO 5725 (al 1 parts) , Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results
- ISO 8601 :2004, Data elements and interchange formats - Information interchange - Representation of dates and times
- ISO 9000, Quality management systems - Fundamentals and vocabulary
- ISO 9001 :2015, Quality management systems - Requirements
- ISO 9060, Solar energy - Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation
- ISO 9488, Solar energy - Vocabulary

- ISO 9846, Solar energy - Calibration of a pyranometer using a pyrhelimeter
- ISO 9847, Solar energy - Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer
- ISO/IEC Guide 98-1, Uncertainty of measurement - Part 1: Introduction to the expression of uncertainty in measurement
- ISO/IEC Guide 98-3, Uncertainty of measurement - Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)
- WMO No. 8, Guide to meteorological instruments and methods of observation

9 Specifikime Teknike

9.1 Modulet fotovoltaike PV

Modulet fotovoltaike që do të instalohen do të jenë të teknologjisë më të lartë (min 455kWp). Ato do të jenë të shoqëruara me certifikatat e cilësisë të cilat do të certifikojnë llojin e zgjedhur të moduleve.

- Viti i prodhimit min: 2020;
- Fuqia min: 455 Watt;
- Rendimenti vitin e parë: 97.5%;
- Rendimenti pas 25 viteve: 85.5%;
- Garancia: 25 vite Produkt dhe performance;
- Teknologjia: Monokristaline Perc;
- Standard Tests: 5 IEC 61215, IEC 61730 Rated to 1500 V;
- Quality Certs : ISO 9001:2008, ISO 14001:2004;
- EHS Compliance: OHSAS 18001:2007, Recycling Scheme.

9.2 Inverterat

Inverterat konvertojnë energjinë e prodhuar në DC, në energji AC. Me anë të stringjeve energjia e përfituar përcillet në hyrjen e inverterit MPPT (Maximum Power Point Tracking) për shndërrimin e tensionit DC nga modulet fotovoltaike. Dalja e inverterit është në AC me frekuencë 50Hz e cila është në përputhje me kërkesat e rrjetit.

- Viti i prodhimit min: 2020;
- Fuqia: 110, 50, 40, 33kW;

- Eficenca min: 98 %;
- Eficenca MPP: 99.9%;
- Garancia: 7 vite .

9.3 Kabllo solare

- Kabllo solare 4mm² për përdorim të brendshëm dhe të jashtëm, me cilësi të lartë, i miratuar nga TUV;
- Bakër i konservuar në standardin EN 60228;
- Izolimi: MBZH Rubber tip EI6 Mbulesa e jashtme: MBZH gome termofikse (tipi EM8);
- Standardi evropian: EN 60332-1 / EN 60332-3 / EN 50267-1 / EN 50267-2 / EN 61034 Standardi ndërkombëtar: IEC 60332-1 / IEC 60332-3 / IEC 60754-1 / IEC 607 IEC 61034.

9.4 Connector DC MC4 +/-

- Rryma e vlerësuar: 30A (2,5mm²--6mm²) ;
- Tensioni nominal: 1000V DC ;
- Rezistenca e kontaktit të lidhësit: ≤0.5mΩ ;
- Shkalla e papërshkueshmërisë nga uji: IP67;
- Vlerësimi i ndezshmërisë: UL94-V0;
- Siguria: Klasa II;
- Kabllo i përshtatshëm: 2,5 mm²--6 mm² (përfshi AWG13, AWG12, AWG11, AWG10);
- Teli i përshtatësit: OD 5mm-7mm;
- Materiali i përcjellësit të lidhësit: bakër, kallaj;
- Materiali izolues i lidhësit: PPO/PPE;
- Forca e futjes: më pak ose e barabartë me 50N;
- Forca e tërheqjes: mbi ose e barabartë me 50N;
- Gama e temperaturës së funksionimit: -40°C ~ +85 °C;
- Lidhja: Kapëse.

9.5 Kabell AC

- Tensioni nominal 0,6/1KV ;
- Temperatura e punës 90 °C ;
- Temperatura në lidhje të shkurtër 250° C ;
- Temperatura max.e magazinimit 40 °C ;
- Sforcimet maksimale për 1mm² seksioni 50N/mm² ;
- Rrezja minimale e përthyerjes kabllit 4 fishi i diametrit të jashtëm;
- Të jenë të markuara me markat e cilësisë IMQ ose CE ose G7.

9.6 Matës inteligjentë

Matës inteligjent me dy drejtime, sipas kërkesave të përcaktuara nga OSHEE-ja

në përputhje me Kodin e Matjes. Matësi, duhet të masë energjinë elektrike që subjekti merr nga rrjeti i OSHEE-së dhe energjinë elektrike që subjekti (impianti PV) fut në rrjetin e OSHEE.

9.7 Struktura e montimit

Strukturat e montimit dallohen në përgjithësi në dy kategori themelore, strukturat e montimit fikse dhe strukturat me sistem ndjekje. Strukturat me sistem ndjekje rregullojnë këndin e moduleve fotovoltaike në bazë të pozitës së tyre me diellin, në mënyrë që të përfitojë rendimentin më të lartë të mundshme të energjisë. Këto instalime përfshijnë komponentë të lëvizshme, të cilat korrespondojnë me kërkesat shtesë të energjisë dhe nevojat për mirëmbajtje. Megjithatë, sistemet e lëvizshme nuk mund të kete perfitime shtesë në krahasim me sistemet me struktura fikse, kostot operative dhe të mirëmbatjes parashikohen të larta, kësaj kompesojnë energjinë e përfituar.

Struktura e montimit përbëhet nga module fikse të montuar në strukturën mbajtëse, këtu kemi disa tipe:

- Strukturë me 5-15° me drejtim kryesisht JUG i paster ose jo.
- Strukturë me 5-15° me drejtim kryesisht Lindje-Perendim.

Struktura e montimit përbëhet nga materiale me cilësi të lartë të tilla si çeliku i galvanizuar apo prej alumini që sigurojnë qëndrueshmëri dhe lehtësi në montim. Mbrojtje shtesë për sistemin e montimit nga forca shkullëse e erës do të jetë edhe vendosja e kundrapeshave të cilat sigurojnë qëndrueshmërinë e nevojshme ndaj shkulljes por edhe evitojnë montimin nëpërmjet ankorimit me shpime.

9.8 Sistemi rrufeprites

Referuar hartës globale të densitetit të shkarkimeve atmosferike rezulton që për zonën ku bën pjesë dhe Shqipëria rezultojnë 140 ditë në vit me shkarkime atmosferike dhe 14 rrufe/km² në vit. Nga analiza e riskut të goditjes së godinave nga rrufeja dhe tipit të banesës propozohet që niveli i mbrojtjes nga rrufeja të jetë i nivelit III ose IV.

9.8.1 Pritesat

Pritesat ndërtohen nga shufra metalike Fe-Zn Ø16 me gjatësi 0.8m për mbrojtjen e bordures rrethuese së taraces (parapetit), mbi oxhakët e ajrimeve dhe strukturave të paneleve diellore Pritesat duhet të jenë të

pakten 0.5m nga pikat me te larta te catise dhe te pakten 0.5m nga shtyllat ku jane vendosur antenat tokesore dhe satelitore. Lidhja e pritesave me njeri tjetrin realizohet si me shirita hekuri te zinkuar ne te ftohte Fe-Zn 30x3mm.

9.8.2 Zbritesat

Zbritesat realizohen me percjellesa hekuri te zinkuar ne te ftohte Fe-Zn 30x3mm te cilet kalojne nga soleta deri ne tokezuesa. Per kete qellim qe ne ndertimin e struktures beton arme te bazamentit dhe kollonave vendosen percjellesat Fe-Zn 30x3 mm te zbritesave. Percjellesat e zbritesave lidhen me hekurin e konstruksionit beton arme te bazamentit me morsete apo njesoj si realizohet lidhja e armatures dhe sherben per krijimin e nje siperfaqe ekuipotenciale

Lidhja e zbritesave me percjellesat lidhes te pritesave realizohet ne tarace me Morseta me shtrngim mekanik. Zbritesat shkojne ne pusetat e vendosura prane tokezuesave ku lidhen me percjellesin e tokezimit me morseta te posacme. Gjatesia e zbritesave llogaritet te jete pa keputje nga catia deri ne pusetat perkatese.

9.8.3 Tokezuesit

Tokezuesit realizohen me elektroda te zinkuara me gjatesi 1,5m. Para nguljes se elektrodave ne toke, hapet nje grope me thellesi 0,5m dhe ne te ngulet elektroda ne menyre qe thellesia e saj te arrije deri ne 2m. Ne morsetat e tokezuesave lidhet percjellesi i tokezimit i cili shkon ne puseten ku ka arritur zbritesi dhe aty behet lidhja me morseteri. Rezistenca e tokezimit ne kohe te thate duhet te jete me e vogel se 4Ω (vlera e matur per nje elektrode te vetme te shkeputur nga sistemi). Nese pas realizimit te LPS rezistenca rezulton me e madhe duhet te shtohet numri i elektrodave. Vendosja e elektrodave shtese te behet si ne vizatim. Çdo pjese apo konstruksion metalik i instaluar ne solete duhet te lidhet me sistemin e mbrojtjes nga shkarkimet atmosferike. Shkeputesit e tokezimit per efekt matjeje dhe kontrolli periodik do te vendosen ne nivelin e tokes ne puseta plastikeme dimensione 20x20x20cm vendosur prane elektrodave te tokezimit.

9.9 Ndriculesit me panele diellore



Figura 2: Paraqitje grafike te ndricuesve rrugore me sistem solar

9.9.1 Sistem rrugor ndricimi i integruar

9.9.1.1 Integrated Solar Street Light 60 W + shtylle metalike 7m

- Ndricesi
 - Dimensionet (mm): L1078*W386*H108mm
 - Materialet: Aliazh alumini. IP65 I papërshkueshëm nga uji
 - Fuqia 60W
 - Ndricimi 6000-7000lm
 - Temp e ngjyrave: 3000K/4000K-4500K/6000K-6500K
 - CRI >80
 - Këndi i rrezes 70*140°
 - Bateria 12.8V 42AH e rikarikueshme, mban 3-5 dite me shi
 - Paneli diellor Mono solar panel 18V 80W (i integruar ne trupin e nd
 - Lartesia e montimit 6-8m
 - Koha e karikimit 6 ore me diell
 - Sensor drite: Rele muzgu deri ne agim.
 - Sensor presence: Sensori i, mbulon distancën deri në 20 m dhe ul deri ne 70% te konsumit kur nuk ka levizje te detektuara nga sensori
 - Temp punes: -25°C - +65°C
 - Standart; CE LVD EMC RoHs
 - Garancia Min 3 vjet
- Shtylla: H=7m Materiali: Celik S235 JRH - UNI EN 10219 I zinkuar ne te nxehte e lyer me boje pluhur e prodhuar posacerisht per instalimin e ndricuesit rrugor dhe panelet fotovoltaike

9.9.1.2 Integrated Solar Street Light 80 W + shtylle metalike 8m

- Ndriculesi
 - Dimensionet (mm): 1549*386*108mm
 - Materialet: Aliazh alumini. IP65 I papërshkueshëm nga uji
 - Fuqia 80W
 - Ndricimi 8000-9600lm
 - Temp e ngjyrave: 3000K/4000K-4500K/6000K-6500K
 - CRI >80
 - Këndi i rrezes 70*140°
 - Bateria 12.8V 57AH e rikarikueshme, mban 3-5 dite me shi
 - Paneli diellor Mono solar panel 18V 100W
 - Lartesia e montimit 7-9m
 - Koha e karikimit 6 ore me diell
 - Sensor drite: Rele muzgu deri ne agim.
 - Sensor presence: Sensori i, mbulon distancën deri në 20 m dhe ul deri ne 70% te konsumit kur nuk ka levizje te detektuar nga sensori
 - Temp punes: -25°C - +65°C
 - Standart; CE LVD EMC RoHS
 - Garancia Min 3 vjet

- Shtylla: H=8m Materiali: Celik S235 JRH - UNI EN 10219 I zinkuar ne te nxehte e lyer me boje pluhur e prodhuar posacerisht per instalimin e ndricuesit rrugor dhe panelet fotovoltaike

9.9.1.3 Integrated Solar Street Light + shtylle metalike 9m

- Ndriculesi
 - Dimensionet (mm): 1863*386*108mm
 - Materialet: Aliazh alumini. IP65 I papërshkueshëm nga uji
 - Fuqia 100W
 - Ndricimi 10000-12000lm
 - Temp e ngjyrave: 3000K/4000K-4500K/6000K-6500K
 - CRI >80
 - Këndi i rrezes 70*140°
 - Bateria 12.8V 63AH e rikarikueshme, mban 3-5 dite me shi
 - Paneli diellor Mono solar panel 18V 130W
 - Lartesia e montimit 9-10m
 - Koha e karikimit 6 ore me diell
 - Sensor drite: Rele muzgu deri ne agim.

- Sensor presence: Sensori i, mbulon distancën deri në 20 m dhe ul deri ne 70% te konsumit kur nuk ka levizje te detektuara nga sensori
 - Temp punes: -25°C - +65°C
 - Standart; CE LVD EMC RoHs
 - Garancia Min 3 vjet
-
- Shtylla: H=9m Materiali: Celik S235 JRH - UNI EN 10219 I zinkuar ne te nxehte e lyer me boje pluhur e prodhuar posacerisht per instalimin e ndricuesit rrugor dhe panelet fotovoltaike