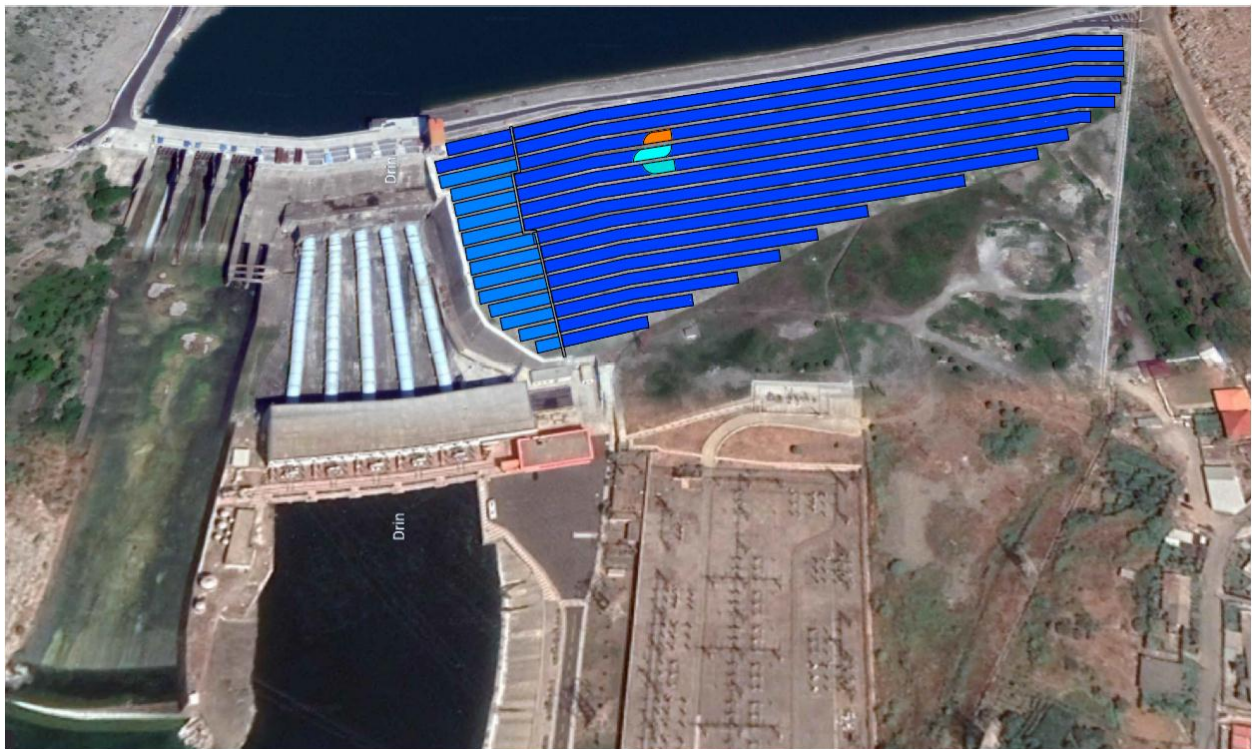


# KESH

**"INSTALIMI I IMPIANTIT FOTOVOLTAIK NË DIGËN E QYRSAQIT HEC VAU I DEJËS"**



**SPECIFIKIMET TEKNIKE**

**Tiranë 2021**

## Permbajtja

1.	SHKURTIME DHE PËRKUFIZIME.....	8
2.	HYRJE .....	10
3.	Informacion në lidhje me Impiantin PV.....	11
4.	Kontraktori EPC.....	12
4.1.	Studim, projektim dhe shërbimi fillestar .....	12
4.1.1.	Sondazhet/ studimet .....	12
4.1.2.	Aktivitetet e Projektimit .....	12
4.1.3.	Shërbimet fillestare.....	13
4.1.4.	Mobilizimet në vendin e punës .....	13
4.2.	Prokurimi, testimi dhe Furnizimi.....	13
4.3.	Ndërtim .....	15
4.3.1.	Punimet civile, mekanike, elektrike dhe të sistemit të kontrollit .....	15
4.3.2.	Shërbimet gjatë ndërtimit.....	15
4.3.3.	Procesi i pranimit .....	16
4.3.4.	Shërbimet përfundimtare.....	16
4.4.	Shërbimet e O&M .....	16
5.	Kërkesa të përgjithëshme.....	17
5.1.	Pjesët i impiantit PV .....	17
5.2.	Fuqia e vlerësuar, jetëgjatësia e projektit .....	17
5.3.	Kuadri ligjor, lista e standardeve të zbatueshme.....	17
5.3.1.	Standartet e harmonizuara IEC dhe CENELEC.....	17
5.3.2.	Standarte specifike të teknologjisë PV .....	21
5.3.3.	Standarte të tjera ndërkombëtare.....	23
5.3.4.	Standartet e punimeve civile.....	24
5.4.	Vendi dhe kushtet mjedisore .....	24
5.5.	Etiketimi dhe identifikimi .....	24
5.6.	Sinjalizimi paralajmërues dhe i sigurisë .....	25
5.7.	Dokumentacioni .....	25
5.8.	Specifikimet e hollësishme të menaxhimit të projektit .....	26
5.8.1.	Sigurimi i cilësisë dhe kontrolli i cilësisë.....	26
5.8.2.	Plani i zbatimit të projektit .....	26
5.8.3.	Menaxhimi i kontratës.....	26

5.8.4.	Raportimi.....	27
5.8.5.	Programi i projektit dhe programi i progresit.....	28
5.8.6.	Kërkesat e HSE.....	28
6.	Specifikimet e detajuara inxhinierike.....	29
6.1.	Studimet fillestare të inxhinierisë civile.....	29
6.2.	Studimi topografik.....	29
6.3.	Optimizimi i vendosjes së moduleve PV dhe elementëve përbërës të impiantit.....	29
6.4.	Analiza e kodit të rrjetit.....	30
6.4.1.	Sistemi i monitorimit dhe kontrollit.....	31
6.4.2.	Sistemi IT.....	31
6.4.3.	Sistemi Elektrik.....	32
6.4.4.	Aktivitetet e lidhura me kodin e rrjetit.....	32
6.4.5.	Dorëzueshme.....	32
7.	Studime të llogaritjes së rrjetit elektrik.....	32
7.1.	Softueri i simulimit.....	33
7.2.	Studimi i rrjedhës së ngarkesës së energjisë.....	33
7.3.	Studimi i llogaritjes së qarkut të shkurtër.....	33
7.4.	Studimi i kompensimit të fuqisë reaktive.....	33
7.5.	Studimi i zgjedhjes dhe mbrojtjes së koordinimit të tarimeve të mbrojtjes/ve.....	33
7.6.	Studimi dinamik i sistemit të kontrollit të impiantit PV.....	33
7.7.	Llogaritja e sistemit të tokëzimit.....	34
8.	Punimet civile dhe kërkesat strukturore.....	34
8.1.	Rrugët e brendshme dhe rrugët e jashtme.....	34
8.2.	Sistemi i kullimit.....	34
8.3.	Ndërtimet.....	34
8.4.	Magazinat dhe ndërtesa e O&M.....	35
8.5.	Dhoma kryesore e kontrollit.....	35
8.6.	Pajisjet e zyrës.....	35
8.7.	Punimet civile për ndërtesat dhe pajisjet e nënstacioneve.....	35
8.8.	Objektet e përkohshme.....	35
8.9.	Ndërtesat.....	36
9.	Punimet dhe pajisjet mekanike.....	36
9.1.	Strukturat e montimit të moduleve PV.....	36
9.2.	Punime të tjera mekanike.....	36

9.3.	Pajisjet kryesore PV.....	36
9.3.1.	Modulet PV.....	36
9.3.2.	Kërkesat minimale të garancisë së modulit PV .....	37
9.3.3.	Inverterët e impiantit PV .....	37
9.4.	Pajisjet e tensionit të mesëm (specifikime të përgjithshme sipas nivelit të tensionit) 38	
10.	Specifikimet e sistemit të kabllimit .....	40
10.1.	Projektimi i sistemit të kabllimit.....	40
10.2.	Projektimi i sistemit kabllor DC.....	41
10.3.	Projektimi i sistemit kabllor të tensionit të ulët AC.....	42
10.4.	Projektimi i sistemit kabllor të tensionit të mesëm AC te linjës se transmetimit. .	42
10.5.	Projektimi i sistemit kabllor të fibrës optike .....	42
10.6.	Dizajni i kabujve të të dhënave, kontrollit dhe sigurisë.....	42
10.7.	Specifikimet e kabullit .....	42
10.8.	Konektoret DC.....	43
11.	Instalimi i sistemit elektrike .....	43
11.1.	Ndarja e kabujve.....	43
11.2.	Grupimet e kabujve .....	43
11.3.	Perkuljet dhe perfundimet.....	43
11.4.	Orientimet e kabujve nën tokë .....	43
11.5.	Terheqja e kabujve nëpër kanalet elektrike .....	44
11.6.	Orientimet e kabujve mbi tokë .....	44
11.7.	Kërkesat e instalimit të kabujve DC me seksion të vogël.....	44
11.8.	Kërkesat e instalimit të kabujve DC me seksion të madh .....	44
11.9.	Kërkesat e instalimit të kabujve AC-TU .....	44
11.10.	Kërkesat e instalimit të kabujve TM.....	44
11.11.	Kërkesat e instalimit të fibrës optike .....	45
11.12.	Kërkesat e instalimit të kabujve të sensoreve, kontrollit dhe sigurisë.....	45
11.13.	Fundet e percjellesve .....	45
12.	Sistemi i tokezimit dhe mbrojtës nga rrufete.....	45
12.1.	Qarku reference i tokezimit.....	46
12.2.	Percjellesit kryesor të tokëzimit dhe përcjellesit të tokëzimit të godinës .....	46
12.3.	Tokëzimi i pajisjeve të tjera .....	46
12.4.	Matjet dhe testimet e sistemit të tokëzimit. ....	46

13.	Lidhja e impiantit PV me rrjetin .....	46
13.1.	Punimet për lidhjen me rrjetin.....	47
13.2.	Sistemi i matjes së fuqisë (Sipas nivelit të tensionit dhe kushteve teknike të entit përkates).....	47
13.3.	Komunikimi me operatorin e rrjetit.....	47
13.3.1.	Kabineti IT .....	47
13.4.	Sistemi i shpërndarjes së ngarkesave ndihmese në TU.....	47
13.4.1.	UPS .....	48
13.4.2.	Sistemi 48V DC.....	48
13.4.3.	Siguria & aksesoret e tjerë.....	48
13.5.	Tokëzimi, mbrojtja nga rrufetë dhe mbitensioni.....	48
13.5.1.	Mbitensioni.....	49
13.5.2.	Sistemi i kycjes dhe procedurat.....	49
13.5.3.	Balancimi i fuqisë dhe llogaritjet .....	49
13.6.	Punët në nënstacionin 10/110/220 kV (dalja e re 10kV nëse do të jenë të nevojshëm).....	49
13.7.	Kërkesat e përgjithshme për sistemin e kontrollit dhe mbrojtjes.....	50
14.	Sistemi antivjedhje.....	51
14.1.	Mbrojtja pasive (gardhi) .....	51
14.2.	CCTV .....	51
15.	SCADA.....	52
15.1.	Kërkesat e përgjithshme.....	52
15.2.	Strategjia e monitorimit të impiantit.....	52
16.	Stacioni i motit dhe sensorët matës.....	53
16.1.	Sensorët .....	53
17.	Testimi komisionimi dhe fillimi i operimit .....	54
17.1.	Kërkesat e përgjithshme.....	54
17.2.	Testet e pranimit të fabrikës (FAT).....	54
17.3.	Provat në terren.....	55
17.4.	Para-komisionimi- Komisionimi.....	55
17.5.	Komisionimi – pjesët e këmbimit.....	56
18.	Kërkesat e testit të performancës.....	57
18.1.	Qëllimi.....	57
18.2.	Raporti i Detajuar Teknik.....	57

19.	Testi i performancës .....	57
19.1.	Testi PAT i pranimit te perkohshem.....	57
19.2.	Testi i performances per vitin 1 dhe vitin 2.....	58
19.3.	Metodologjia e Vlerësimit të Testit.....	58
19.4.	Analiza e te dhenave.....	58
19.5.	Vlerësimi i PR.....	59
19.6.	Periudha e perjashtimit.....	59
19.7.	Kriteret e Pranimit .....	59
20.	Te tjera .....	59
20.1.	Trajnimi .....	59
20.2.	Gjuha .....	59
20.3.	Devijimet nga kërkesat e kontrates .....	59
21.	Specifikimet e O&M.....	60
21.1.	Përshkrimi i pergjithshem.....	60
21.2.	Kërkesat e O&M .....	60
21.2.1.	Operimi dhe monitorimi .....	60
21.3.	Ndërhyrjet në SCADA.....	61
21.4.	Menaxhimi i vendit dhe HSE .....	61
21.5.	Dokumentacioni .....	61
21.6.	Mjedisi .....	61
21.7.	Shendeti dhe Siguria HSE.....	61
21.8.	Udhëzime për mirëmbajtjen.....	62
21.8.1.	Libri i mirëmbajtjes dhe database e pjesëve te kembimit.....	62
21.8.2.	Mirembajtja parandaluese .....	62
21.8.3.	Fusha PV dhe inverteret .....	62
21.8.4.	Stacioni meteorologjik.....	63
21.8.5.	Sistemi AC.....	63
21.8.6.	Sistemi i Sigurisë.....	63
21.8.7.	Mirembajtja e vendit/zones.....	63
21.8.8.	Mirembajtja korigjuese .....	64
21.8.9.	Perjashtime.....	64
21.8.10.	Lista minimale e pjesëve të këmbimit .....	64
21.8.11.	Lista e pjeseve te kembimit .....	64
21.9.	Vlerësimi i disponueshmërisë.....	65

---

21.9.1.	Metodologjia .....	65
21.9.2.	Periudhat e përjashtimit .....	65
21.9.3.	Garancitë e disponueshmërisë.....	66
21.10.	Instalimi & Komisionimi .....	66
22.	Kërkesat minimale të dorëzueshme .....	67

## 1. SHKURTIME DHE PËRKUFIZIME

NS	Nën Stacion
TU/TM/TL	Tension i ulët/tension i mesëm/tension i lartë
DC	Rrymë e vazhduar
AC	Rrymë alternative
HEC	Hidrocentral
KESH	Pronari - ose punëdhënësi
EPC Contractor	Subjekti që do të realizojë Inxhinierin-Prokurim-Zbatimin e projektit
O&M	Operim dhe mirëmbajtje
PV	Photovoltaic (pajisje)
PV STRING	Module PV të lidhura në seri që arrijnë një tension të dobishëm DC zakonisht 600 V deri në 1500V
MWp	Fuqia e vlerësuar në kushte standarde të rrezatimit
MW AC	Fuqia totale e vlerësuar e invertërëve PV
M.m.n.d	Metër mbi nivelin e detit
PR	Raporti i performancës
SCADA	Sistemi i kontrollit, mbikqyrjes dhe mbjelljes së të dhënave
STC	Kushtet standarde të testimit
UV	Ultra-Violet
FAT	Testet e Pranimi të Fabrikës
HSE	Shëndeti, Siguria, Mjedisi
I/O	Input / Output
IEC	Komisioni Ndërkombëtar Elektroteknik
IK	Indeksi i mbrojtjes mekanike
IP	Indeksi i mbrojtjes (sipas IEC 60529)
IT	Teknologjia e informacionit



---

LAN	Rrjeti i zonës lokale
LV	Tension i ulët
PLC	Kontrollues i Programueshëm i Logjikës

---

## 2. HYRJE

KESH synon të zhvillojë një impiant fotovoltaik në digën e Qyrfaqit në HEC Vau i Dejës me fuqi të instaluar afersisht 5.11MWp.

KESH sh.a ka zhvilluar tashmë një studim parafizibiliteti dhe një vlerësim paraprak në mjedis për këtë projekt. Ky specifikim teknik do të jetë si Specifikimi Minimal Funkcional për nisjen e një tenderi EPC për ndërtimin e këtij impianti.

Qëllimi i dokumentit të specifikimit minimal funksional është të përcaktojë fushën e punimeve dhe aktivitetet që do të ndërmerren nga kontraktuesi në mënyrë që të ketë një impiant PV përshtatshëm, modern, funksional, i mirë-dizajnuar që plotëson kërkesat e performancës dhe është i aftë të funksionojë në mënyrë të vazhdueshme me efikasitet dhe me besueshmëri.

Ky specifikim teknik nuk është një përshkrim dhe specifikim i hollësishëm i të gjitha pajisjeve dhe shërbimeve që Kontraktorit i kërkohet të sigurojë si pjesë e punëve. Këto kërkesa do të analizohen dhe shqyrtohen me kujdes nga Kontraktuesi kur përgatit Propozimin.

Kontraktori do të pajtohet në të gjitha rastet me kërkesat e këtij specifikimi minimal funksional, përveç nëse pajtueshmëria për ndonjë arsye vë në rrezik sigurinë ose besueshmërinë ose është në kundërshtim me kërkesat e Marrëveshjes së Lidhjes së Rrjetit.

Të gjitha devijimet nga specifikimi teknik do të identifikohen dhe renditen qartë nga kontraktuesi në propozimin e tij.

Tërësia e punëve do të jetë në përputhje me të gjitha aspektet e përcaktuara në standardet përkatëse të projektimit inxhinierik, do të jetë në përputhje me praktikat më të mira të industrisë dhe me të gjitha rregulloret mjedisore dhe statutore.

Asnjë gabim ose mosparashikim në këtë dokument në lidhje me specifikat e projektimit ose metodat e përcaktuara këtu nuk do ta lirojë kontraktorin nga përgjegjësia e tij për të siguruar një impiant gjenerimi të energjisë elektrike plotësisht funksional dhe të aftë për të ofruar kapacitetet e përcaktuara në intervalin e specifikuar të kushteve të funksionimit.

### 3. Informacion në lidhje me Impiantin PV



*Figura 1: Hapsira e përcaktuar për impiantin PV*

HEC Vau i Dejës ndodhet në pjesën verilindore të Shqipërisë afër qytetit të Shkodrës. HEC Vau i Dejës është hidrocentrali i poshtëm me digë në kaskadën e lumit Drin. Rezervuari i këtij hidrocentrali ka një kapacitet prej 580 milion  $m^3$  ujë. Ky impiant u vu në funksionim në dy faza, në fazën 1 në vitin 1970 u vunë në funksionim agregatet 1, 2 dhe 3 dhe në fazën 2 në vitin 1975 u vunë në funksionim agregatet 4 dhe 5. Diga është e lartë 79 m. Ekzistojnë pesë tubacione furnizimi që transportojnë ujë në të pesë agregatet e instaluara. Kapaciteti i instaluar është 250 MW me një prodhim vjetor mesatar prej 1,000 GWh. Impianti është i lidhur me rrjetin e transmetimit 220 kV.

Sipërfaqja e Digës vlerësohet në 32937.3 m<sup>2</sup>. Kjo sipërfaqe është bërë prej materiale vendi, me rripa vertikale betoni çdo 25 m që shtrihen në të gjithë gjatësinë e saj.

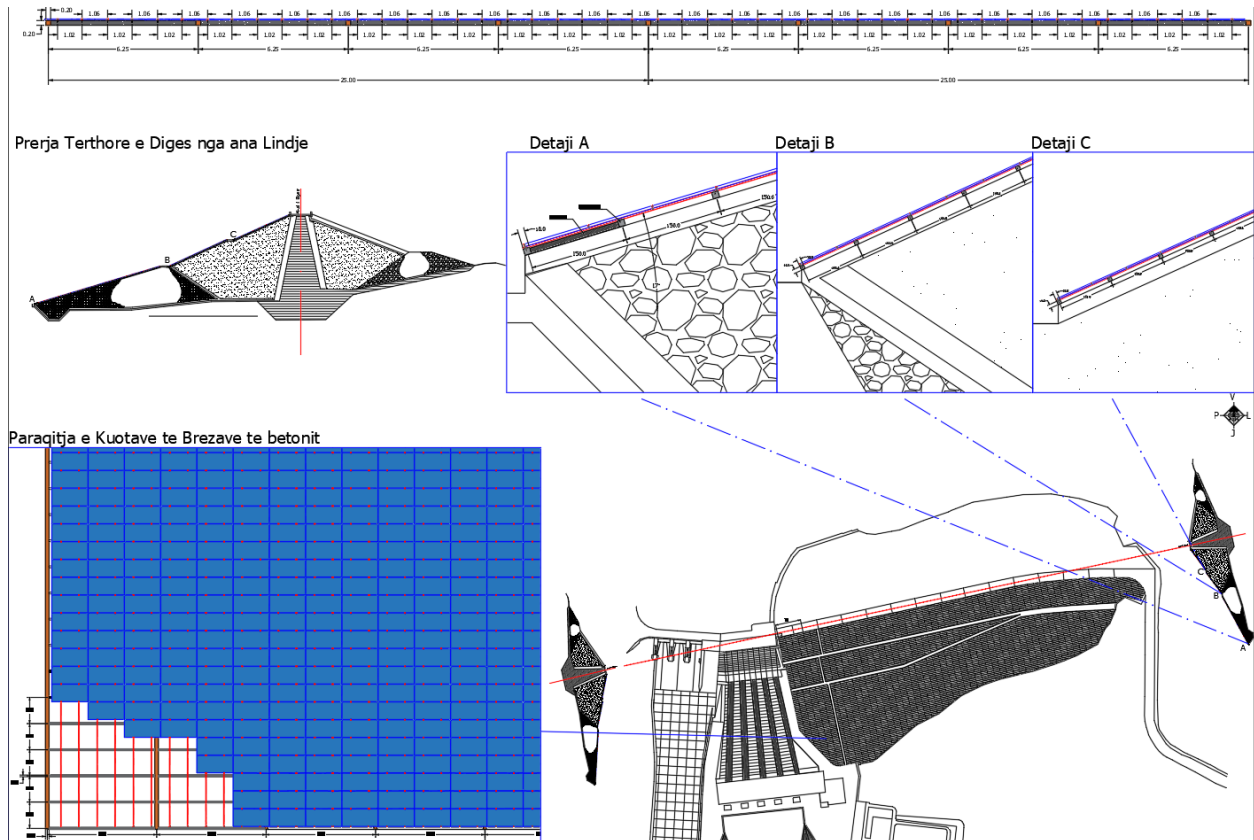


Figura 2: Projekt-ideja paraprake e Impiantit

#### 4. Kontraktori EPC

Në përgjithësi, fusha e punës EPC ndahet në fazat e mëposhtme:

##### 4.1. Studim, projektim dhe shërbimi fillestar

###### 4.1.1. Sondazhet/ studimet

Kontraktori do të realizojë sondazhet dhe studimet fillestare të cilat do i paraqesë tek pronari për miratim përpara se të fillojë procesi i ndërtimit.

sondazhet dhe studimet fillestare që do të realizojë kontraktori janë:

- Studimi topografik i vendit, vecanërisht i sipërfaqes së digës duke evidentuar të gjithë instrumentat/pajisjet e sistemit të monitorimit të vendosura në digë;
- Vlerësimi i aktivitetit të erës;
- Vlerësimi i rrezatimit diellor;
- Analiza e pajtueshmërisë së Kodit të Rrjetit;
- Projektimi gjithëpërfshirës i detajuar dhe vlerësimi i rendimentit në lidhje me zgjidhjen teknike të propozuar;
- Studimi i fizibilitetit teknik, ekonomik dhe financiar sipas kërkesave të VKM 822 për aplikimin për marrjen e lejes për ndërtim të impantit fotovoltaik;
- Përgatitja e materialit të kërkuar nga Komiteti Kombëtar i Digave të Mëdha;
- Vlerësimi i ndikimit në mjedis i projektit sipas legjislacionit shqiptar;

###### 4.1.2. Aktivitetet e Projektimit

Projektimi themelor dhe i detajuar i të gjitha punëve elektrike, civile dhe mekanike, do të jenë në përputhje me:

- Propozimin e paraqitur në Studimin e Para-fizibilitetit;
- Opinionin paraprak të OST sh.a mbi lidhjen e impiantit PV me rrjetin e transmetimit;
- EN dhe IEC, standardet e Eurokodit të ndërtimit dhe rregulloret kombëtare shqiptare, të aplikuara në të gjitha punimet dhe sistemet përbërëse të impiantit PV.
- Vlerësimi i Ndikimit Mjedisor dhe Social (VNMS) dhe Planet e Menaxhimit Mjedisor (PMM) që janë të zbatueshme për fazën e ndërtimit, komisionimit dhe testimit.

#### 4.1.3. Shërbimet fillestare

- Përgatitja e një plani të menaxhimit të projektit duke përfshirë programin e detajuar të zbatimit të projektit;
- Përgatitja e planit të sigurimit të cilësisë dhe menaxhimit, përfshirë procedurat e provës, planet e inspektimit, format e aktit të pranimit;
- Mobilizimi i ekipit dhe nënkontraktuesve;
- Dispozitat e HSE
- Mbështetje për Pronarin për finalizimin e marrëveshjes së lidhjes me rrjetin e transmetimit, marrjen e miratimit për ndërtim, marrjen e lejes mjedisore dhe miratimit nga Komiteti i Digave të Mëdha në Shqipëri;
- Dorëzimi i dokumentacionit të detajuar për marrjen e lejes së ndërtimit;
- Përdorimi i rrugëve dhe marrja e lejeve të nevojshme;

#### 4.1.4. Mobilizimet në vendin e punës

- Përgatitja e vendbanimit të punëtorëve (zyra e kontejnerizuar, tualete, depo, etj.)
- Përgatitja e zonës së magazinimit të përkohshëm;
- Punë të përkohshme për ngritje (platforma të lëvizshme, sinjalistikë, ndriçim dhe shpërndarje e furnizimit me energji elektrike);
- Sinjalizimi HSE dhe dispozitat e tjera;

## 4.2. Prokurimi, testimi dhe Furnizimi

EPC do të sigurojë pajisjet dhe materialet nga prodhuesit kryesorë të nivelit 1. Aktivitetet kryesore të kësaj faze janë testimi i fabrikës (aty ku parashihet), transporti, zhdoganimi, dorëzimi, ruajtjen e përkohshme nëse është e nevojshme si dhe pjesët e këmbimit. Një listë me pjesët kryesore paraqitet më poshtë.

- a) Pjesët kryesore të impiantit PV
  - Modulet PV;
  - Inverteret dhe transformatorët (kërkohen Testet e Pranimit të Fabrikës);
  
- b) Pajisjet elektrike
  - Kutitë e shpërndarjes DC nëse do të jenë të nevojshme në funksion të konfigurimit të impiantit PV që do të propozoj kontraktori ;
  - Kabllot DC;
  - Kabllot AC TU/TM/;
  - Mbështetëse kabllorsh (kanalina, kuti shpërndarje, blloqe terminale etj.);
  - Pajisjet e ndriçimit (ndriçim i jashtëm);
  - Ndriçimi dhe shpërndarja e energjisë TU (ndërtesat);
  - Kabina e transformimit TU/10kV(e kompletuar me paisjet komutuese, çelësi TM, ndaresat, seksionoret, shkarkuesit, mbrojtjet etj.), per lidhjen me impiantin fotovoltaik ne digën Qyrsaq.
  - Linje kabllorë trefazore 10kV me gjatësi rreth 500 m, nga kabina TU/10kV deri tek impiantit 10kV i N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes, me kapacitet transmetimi jo me pak se 5.11MWp.

- Fider(çele) 10/12kV i ri, kompletuar me paisjet komutuese, mbrojtje dhe matje(çelësi TM, ndaresat, seksionatoret, shkarkuesit, mbrojtjet, matjet e nergjise se injektuar ne 10kV etj), pozicionuar tek ndërtesa e impjantit 10kV te N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes.  
Pika e matjes se energjisë se injektuar ne rrjetin e transmetimit nga impjanti FV me fuqi 5.11MWp, do te jete ne fiderin e ri (çelen) 10/12kV se lidhur ne zbarat 10 kV te N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes.
  - HVAC, sisteme ndihmëse;
  - UPS furnizim me energji të pandërprerë;
  - Material për tokëzim dhe mbrojtje nga rrufeja;
  - Kabllot e kontrollit;
  - Material me shumicë (si mbështjellës, lidhës, etj.);
- c) SCADA dhe stacionet meteorologjik
- Server / stacion pune përfshirë softverin SCADA;
  - Aplikacioni për skedulimin dhe parashikimin;
  - Sistemi i IT & Komunikimit, duke përfshirë të gjitha pajisjet dhe punët e nevojshme për të qenë në përputhje me politikën e sigurisë kibernetike të Pronarit;
  - Kopjet dhe licencat e përhershme për të gjithë softuerin;
  - Kontrolluesi i impiantit (PLC); (nese do te jet i nevojshme)
  - Pajisjet e komunikimit në rrjet;
  - Sensorët e rrezatimit, temperaturës dhe erës;
  - Kabllot ;
- d) Punimet per lidhjen me rrjetin 10 kV në nënstacionin ekzistues të Vaut të Dejës sipas opinionit paraprak te OST-së
- Ndertim traseje dhe instalim linje kablore trefazore 10kV me gjatësi rreth 500 m, nga kabina TU/10kV deri tek impjanti 10kV i N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes, me kapacitet transmetimi jo me pak se 5.11MWp.
  - Instalim fideri(çele) 10/12kV te ri, kompletuar me paisjet komutuese, mbrojtje dhe matje(çelësi TM, ndaresat, seksionatoret, shkarkuesit,mbrojtjet, matjet e nergjise se injektuar ne 10kV etj).
  - Modifikimi i zbarave ekzistuese 10 kV per lidhjen me fiderin e ri(çelen) 10/12kV;
  - Ç’do punim tjetër të nevojshëm që mund të kërkohet nga pronari ose operatori i rrjetit.
- e) Standardet e aplikuara per lidhjen me rrjetin 10kV te OST.
- Publikimet me te fundit te standardeve te fushës, IEC dhe EN
  - Specifikimet teknike te paisjeve 10kV dhe te linjës kablore 10kV, duhet te plotësojnë parametrat teknike kryesore sipas Kodit te Rrjetit te Transmetimit, ne konformitet me skemën egzistuese dhe te marrin miratimin paraprak nga OST.
  - Pika e matjes se energjisë se injektuar ne rrjetin e transmetimit nga impjanti FV me fuqi 5.11MWp, do te jete ne fiderin e ri (çelen) 10/12kV se lidhur ne zbarat 10 kV te N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes.
- f) Paketa e sigurisë:
- TVCC dhe pajisjet e kontrollit;
- g) Masat për parandalimin dhe mbrojtjen nga zjarri në çdo pjesë/objekt përbërës të impiantit
- Sistemet e zbulimit dhe fikjes së zjarrit në të gjithë elementët dhe sistemet përbërëse të impiantit PV (detektorë nxehtësie / tymi, panel alarmi, aparate për fikjen e zjarrit, etj);

### 4.3. Ndërtim

#### 4.3.1. Punimet civile, mekanike, elektrike dhe të sistemit të kontrollit

Montimi i të gjitha seksioneve të impiantit dhe instalimi i të gjitha pajisjeve do të kryhet në përputhje me projektin e aprovuar dhe të certifikuar i cili duhet të jetë i bazuar në ligjet ndërkombëtare dhe shqiptare. Ndër punimet më kryesore janë:

##### a) Punime civile

- Puna përgatitore e sipërfaqes së tokës;
- Traseja për linjën kabllore për lidhjen e impiantit PV me rrjetin e transmetimit;
- Heqja e mbeturinave nëse ka;
- Kanalinat e kabllave;
- Sistemi i kullimit të ujit në impiantin PV i cili duhet të jetë i përshtatshëm për të mos shkaktuar erozion në trupin e digës;
- Rugët hyrëse (aty ku është e nevojshme);
- Përgatitja e bazamentit mbështetës të paneleve PV në sipërfaqen e digës duke respektuar rregulloret dhe udhëzimet e pronarit;

##### b) Punimet mekanike

- Montimi dhe pozicionimi i strukturave mbajtëse të modulit PV;
- Montimi dhe pozicionimi i gardheve të sigurisë;
- Montimi i shtyllave të ndriçimit të jashtëm, etj;
- Instalimi i pajisjeve kundër zjarrit;

##### c) Punimet elektrike dhe të sistemit të kontrollit

- Vendosja e kabllave;
- Rrjeti i tokëzimit;
- Lidhja e impiantit PV me rrjetin e transmetimit;
- Instalimi i sistemit rrufe pritës;
- Instalimi dhe lidhja e të gjitha pajisjeve elektrike duke përfshirë modulet PV, inverterët, pajisjet e ndërprerjes TU/TM, , instrumentet elektrikë, matësit, pajisjet e ndërprerjes, etj ;
- Instalimi, kabllimi dhe lidhja e të gjitha pajisjeve elektronike duke përfshirë SCADA, stacionin meteorologjik, paketën e sigurisë, panelet e zbulimit të zjarrit dhe alarmit, përfshirë instalimin e softverit, konfigurimin e të gjitha pajisjeve aktive, etj.

#### 4.3.2. Shërbimet gjatë ndërtimit

Kontraktori do të kryejë:

- Menaxhimin e projektit në përputhje me programin e zbatimit, kërkesat ligjore dhe kërkesat mbi cilësinë në përputhje me kërkesat e projektit dhe kërkesat e evidentuara nga praktikatat më të mira të industrisë;
- Organizimin e takimeve informuese mbi ecurinë e projektit dhe raportimin shoqëruar;
- Koordinimin dhe drejtimin e nën-kontraktorëve për të qenë në përputhje me programin e zbatimit të projektit;
- Azhurnimi i programit nëse do të jetë i nevojshëm;
- Blerjet dhe menaxhimi i logjistikës;
- Menaxhimi i Shëndetit dhe Sigurisë në punë;
- Menaxhimi i përgjithshëm i zonës së ndërtimit
- Kontrolli dhe mbikëqyrja e aksesit në zonën e punës;
- Ruajtja dhe magazinimi i përkohshëm;
- Aktivitetet dhe detyrimet e HSE;

- Menaxhimi i mbeturinave;
- Menaxhimi i komunikimit me pronarin dhe përfaqësuesit e tij (stafi i ngarkuar nga pronari, OST, inspektorë të autoritetit nëse ka);
- Inspektimet dhe teste sipas procedurave të miratuara, sipas planit të cilësisë nën mbikëqyrjen e stafit të caktuar nga pronari;

#### 4.3.3. Procesi i pranimit

- Testet FAT, SAT (në pajisjet kryesore);
- Testet mekanike;
- Sinkronizimin dhe provat e nënstacionit (sipas protokolleve të OST dhe kodit të rrjetit);
- Sinkronizimi i impiantit PV;
- Testimi dhe komisionimi me ngarkesë;
- Inspektimet përfundimtare;
- Testet e Pranimit të Performancës së Impiantit (testet e pranimit të performancës për vitin e parë dhe të dytë të funksionimit të impiantit).

#### 4.3.4. Shërbimet përfundimtare

- Pastrimi i zonë së punës, heqja e mbeturinave;
- Heqja e strukturave të përkohshme (nëse ka), gardhe të përkohshme, sinjalistikë, zyra të kontejnerëve të vendbanimeve;
- Rregullimi i dokumentacionit të projektimit pas furnizimit dhe instalimit, përgatitja e dokumenteve dhe manualeve të funksionimit;
- Dorëzimi i dokumentacionit të pas përfundimit të ndërtimit, libri i certifikimeve dhe garancive
- Dorëzimi i manualit O&M;
- Dorëzimi i stokut fillestar të pjesëve të këmbimit dhe mjeteve speciale O&M;
- Dorëzimi i impiantit;
- Trajnim i integruar i personelit të pronarit për funksionimin e të gjitha seksioneve të impiantit (PV dhe inverterët, matësit, pajisjet e nënstacionit, SCADA dhe stacionet e motit, panelet e sigurisë dhe zjarrfikjes).

### 4.4. Shërbimet e O&M

Kontrata do të përfshijë një shërbim gjithëpërfshirës 1-vjeçar të veprimtarisë O&M. Kontraktori do të kryejë:

- Trajnimi i personelit të pronarit (kurse të organizuara + trajnim në punë për të gjitha aktivitetet e mëposhtme)
  - Operimi dhe Mirëmbajtja e impiantit;
  - Inspektimet;
  - Pastrimi dhe kalibrimi periodik i sensorëve të rrezatimit;
  - Mirëmbajtja parandaluese, parashikuese dhe korrigjuese;
  - Menaxhim i pjesëve të këmbimit;
  - Menaxhimi i komunikimit me OST, Pronarin dhe palët e tjera;
  - Pjesëmarrja në veprimet e reagimit emergjent siç kërkohet (alarmimi i policisë dhe zjarrfikësve, evakuimi, etj.)
  - Rregullimi i pikës së caktuar të energjisë dhe manovrat siç kërkohet nga OST;
  - Libri ditar i të gjitha aktiviteteve;
  - Garanci 99% e disponueshmërisë.
  - Pastrimi i moduleve PV;



## 5. Kërkesa të përgjithëshme

### 5.1. Pjesët e impiantit PV

Impianti PV do të përbëhet nga nën-seksionet e mëposhtme:

- Panelet PV: ansambli i paneleve PV në stringe në madhësi të përkatëse deri sa të arrihet vlera e dëshiruar DC, kabllot, instrumentet matëse, etj;
- Stacionet String: Stacionet e integruara Inverter-Transformer ose string inverter sipas propozimit të kontraktorit;
- Gardhi i sigurisë (aty ku është e nevojshme);
- Ndërtesa e O&M dhe e magazinës;
- Kabina e transformimit TU/10kV (e kompletuar me paisjet komutuese, çelësi TM, ndaresat, seksionatoret, shkarkuesit, mbrojtjet etj.), për lidhjen me impiantin fotovoltaik në digën Qyrsaq.
- Linje kablore trefazore 10kV me gjatësi rreth 500 m, nga kabina TU/10kV deri tek impianti 10kV i N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes, me kapacitet transmetimi jo më pak se 5.11MWp.
- Fider(çele) 10/12kV i ri, kompletuar me paisjet komutuese, mbrojtje dhe matje (çelësi TM, ndaresat, seksionatoret, shkarkuesit, mbrojtjet, matjet e nergjise se injektuar në 10kV etj), pozicionuar tek ndërtesa e impiantit 10kV të N/st. 220/110/10 kV OST Vau Dejes.

### 5.2. Fuqia e vlerësuar, jetëgjatësia e projektit

Impianti PV do të ketë një fuqi nominale prej 5,14 MWp.

Performanca minimale e pritur është paraqitur në studimin e Para-Fizibilitetit.

Jetëgjatësia e hartimit të projektit do të jetë 25 vjet. Të gjitha sistemet duhet të projektohen me një jetëgjatësi minimale ekuivalente.

### 5.3. Kuadri ligjor, lista e standardeve të zbatueshme

Projektimi dhe ndërtimi i impiantit do të jetë në përputhje me rishikimin e fundit, të botuar në datën efektive të nënshkrimit të kontratës, të të gjitha ligjeve, rregullave dhe rregulloreve të zbatuara në vendin e projektit. Nëse këto nuk janë në dispozicion, do të zbatohen standardet relative të përmendura në listën më poshtë. Në rast të konfliktit midis dy standardeve në listën më poshtë, standardet IEC do të kenë përparësi.

Për më tepër, Kontraktuesi do të pajtohet me ndërtimin dhe ligjet mjedisore dhe praktikën më të mirë të zbatueshme.

Kur konflikti identifikohet midis këtij dokumenti dhe praktikës së mirë inxhinierike ose standardeve të identikuara, ose në rast të identifikimit të një rreziku operacional nga furnizuesi i caktuar, Kontraktuesi do të këshillojë në kohë të duhur Pronarin e një konflikti ose rreziku të tillë dhe të paraqesë detaje të mjaftueshme teknike për vlerësim në mënyrë që të merrni aprovimin për devijim ose përfshirjen e zgjidhjeve alternative.

#### 5.3.1. Standartet e harmonizuara IEC dhe CENELEC

Kodi	Titulli
IEC	International Electrotechnical Committee
CE	CE Conformity
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)
EN 50216	Power transformers and reactors fittings

<b>Kodi</b>	<b>Titulli</b>
EN 50521	Connectors for photovoltaic systems - safety requirements and tests
EN 779	standard for air filters or equivalent.
EN ISO 1461	Galvanisation;
EN ISO 14713	Protection against corrosion of iron and steel in structures. Zinc and aluminium coatings Guidelines.
IEC 60068 – 2 – 68	Environmental testing - Part 2-68: Tests - Test L: Dust and sand
IEC 60076	Power transformer
IEC 60085	Electrical insulation - Thermal evaluation and designation
IEC 60099	Surge Arresters
IEC 60137	Insulating bushings for alternating voltages above 1000 V
IEC 60146	Semiconductor converters
IEC 60152	Power transformers and reactors fittings
IEC 60214	Tap Changers (Parts 1; 2)
IEC 60228	Conductors of insulated cables
IEC 60255	Measuring relays and protection equipment
IEC 60265	High-voltage switches - Part 1: Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV
IEC 60269	Low-voltage fuses
IEC 60282-1	High-voltage fuses - Part 1: Current-limiting fuses
IEC 60296	Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
IEC 60352-2	Solderless connections - Part 2: Crimped connections - General requirements, test methods and practical guidance
IEC 60354	Loading guide for immersed-oil transformer power transformer
IEC 60364	Electrical Installations for buildings
IEC 60364 -7-712	Requirements for special installation or locations - solar photovoltaic power supply systems
EN 51110	Operation of Electrical Installations
EN 61936	Power installation exceeding 1 kV a.c.
EN 50522	Earthing of power installations exceeding 1 kV a.c
IEC 61557	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures
IEC 61802-1	Preparation of documents used in electrotechnology general requirements
IEC 60364-1	Low-voltage electrical installations - Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions
IEC 60364-4-41	Low-voltage electrical installations - Protection for safety - Protection against electric shock
IEC 60364-4-42	Low-voltage electrical installations - Protection for safety - Protection against thermal effects
IEC 60364-4-43	Low-voltage electrical installations - Protection for safety - Protection against overcurrent
IEC 60364-4-44	Low-voltage electrical installations - Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances
IEC 60364-5-51	Low-voltage electrical installations - Selection and erection of electrical equipment - Common rules

<b>Kodi</b>	<b>Titulli</b>
IEC 60364-5-52	Low-voltage electrical installations - Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems
IEC 60364-5-53	Low-voltage electrical installations - Selection and erection of electrical equipment - Isolation, switching and control
IEC 60364-5-54	Low-voltage electrical installations - Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors
IEC 60364-5-55	Low-voltage electrical installations - Selection and erection of electrical equipment - Other equipment
IEC 60364-5-56	Low-voltage electrical installations - Selection and erection of electrical equipment - Safety services
IEC 60364-6	Low-voltage electrical installations - Verification
EN 51110	Operation of Electrical Installations
IEC 60364-6	Low voltage electrical installations - Part 6: Verification
IEC 60420	High-voltage alternating current switch-fuse combinations
IEC 60445	Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals, conductors terminations, and conductors
IEC 60466	A.C. insulation-enclosed switchgear and control gear for rated voltages above 1 kV and up to and including 38 kV;
IEC 60529	Degree of protection provided by the enclosure (IP code)
IEC 60616	Terminal and tapping markings for power transformers
IEC 60664	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems
IEC 60787	Application guide for the selection of high-voltage current-limiting fuse-links for transformer circuits
IEC 60815	Guide for the selection of insulators in respects of polluted conditions
IEC 60871-1	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V - Part 1: General
IEC 60871-2	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V - Part 2: Endurance testing
IEC 60871-3	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1000 V - Part 3: Protection of shunt capacitors and shunt capacitor banks
IEC 60871-4	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V - Part 4: Internal fuses
IEC 60909	Short-circuit currents in three-phase a.c. systems – part 0: calculation of currents.
IEC 61000	Electromagnetic compatibility (EMC)
IEC 61082	Preparation of documents
IEC 61099	Specifications for unused synthetic organic esters for electrical purposes
IEC 61131	Programmable controllers.
IEC 61140	Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment
IEC 61173	Overvoltage protection for photovoltaic (PV) power generating systems - Guide
IEC 61215-1-1	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-1: Special requirements for testing of crystalline silicon photovoltaic (PV) modules [if applicable]

<b>Kodi</b>	<b>Titulli</b>
IEC 61215-1-2	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-2: Special requirements for testing of thin-film Cadmium Telluride (CdTe) based photovoltaic (PV) modules [if applicable]
IEC 61215-1-3	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-3: Special requirements for testing of thin-film amorphous silicon based photovoltaic (PV) modules [if applicable]
IEC 61215-1-4	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-4: Special requirements for testing of thin-film Cu(In,GA)(S,Se) <sub>2</sub> based photovoltaic (PV) modules [if applicable]
IEC 61277	Terrestrial photovoltaic (PV) power generating systems - General and guide
IEC 61439	Low-voltage switchgear and control-gear assemblies
IEC 61557	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 1: General requirements
IEC 61683	Photovoltaic systems - Power conditioners - Procedure for measuring efficiency
IEC 61701	Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules
IEC 61724	Photovoltaic system performance monitoring – Guidelines for measurement, data exchange and analysis
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 61829	Photovoltaic (PV) array - On-site measurement of current-voltage characteristics
IEC 61853	Photovoltaic (PV) modules performance testing and energy rating
IEC 62093	Balance-of-system components for photovoltaic systems – Design qualification natural environments
IEC 62109	Safety of power converters for use in photovoltaic power systems
IEC 62116	Test procedure of islanding prevention measures for utility- interconnected photovoltaic inverters
IEC 62155	Hollow pressurized and unpressurized ceramic and glass insulators for use in electrical equipment with rated voltages greater than 1 000 V
IEC 62262	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
IEC 62271	High-voltage switchgear and controlgear
IEC 62305	Protection of structures against lightning
IEC 62446	Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection
IEC 62548	Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements
IEC TS 62804-1	Photovoltaic (PV) modules - Test methods for the detection of potential-induced degradation - Part 1: Crystalline silicon [if applicable]

## 5.3.2. Standarte specifike të teknologjisë PV

<b>Kodi</b>	<b>Titulli</b>
EN 50380:2003	Datasheet and nameplate information for photovoltaic modules
EN 50380:2017	Marking and documentation requirements for Photovoltaic Modules
IEC 61215:2005; EN 61215:2005	Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
EN 61215-1:2016	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1: Test requirements
EN 61215-1-1:2016	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-1: Special requirements for testing of crystalline silicon photovoltaic (PV) Modules
IEC 61215-2:2016; EN 61215-2:2017	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 2: Test procedures
EN 61215-2:2017/AC:2017-07	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 2: Test procedures
IEC 61215-2:2016/COR1:2018; EN 61215-2:2017/AC:2018-04	Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 2: Test procedures
EN 61345:1998	UV test for photovoltaic (PV) modules
IEC 61701:2001, EN 61701:2012	Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules
IEC 61730-1:2004; EN 61730-1:2007	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction
IEC 61730-1:2004/AMD1:2011; EN 61730-1:2007/A1:2012	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction
IEC 61730-1:2004; EN 61730-1:2007/A11:2014	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction
IEC 61730-1:2004/AMD2:2013; EN 61730-1:2007/A2:2013	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction
IEC 61730-2:2004; EN 61730-2:2007	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing
IEC 61730-2:2004/AMD1:2011; EN 61730-2:2007/A1:2012	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing
IEC 61853-1:2011; EN 61853-1:2011	Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating - Part 1: Irradiance and temperature performance measurements and power rating

<b>Kodi</b>	<b>Titulli</b>
IEC 61853-2:2016; EN 61853-2:2016	Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating - Part 2: Spectral responsivity, incidence angle and module operating temperature measurements
IEC 62716:2013 / COR1:2014; EN 62716:2013/ AC:2014	Photovoltaic (PV) modules - Ammonia corrosion testing
EN 62788-1-2:2016	Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part 1-2: Encapsulants - Measurement of volume resistivity of photovoltaic encapsulants and other polymeric materials
IEC 62788-1-4:2016; EN 62788-1-4:2016	Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part 1-4: Encapsulants - Measurement of optical transmittance and calculation of the solar-weighted photon transmittance, yellowness index, and UV cut-off wavelength
EN 62788-1-5:2016	Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part 1-5: Encapsulants - Measurement of change in linear dimensions of sheet encapsulation material resulting from applied thermal conditions
EN 62788-1-5:2016 /AC:2017-11	Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part 1-5: Encapsulants - Measurement of change in linear dimensions of sheet encapsulation material resulting from applied thermal conditions
EN 62788-1-6:2017	Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part 1-6: Encapsulants - Test methods for determining the degree of cure in Ethylene-Vinyl Acetate
EN 62979:2017	Photovoltaic module - Bypass diode - Thermal runaway test
IEC 61730-1:2016; EN IEC 61730-1:2018	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction
IEC 61730-2:2004; EN IEC 61730-2:2018	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing
EN 62790:2015	Junction boxes for photovoltaic modules - Safety requirements and tests
IEC 60891:2009	Photovoltaic devices - Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics
IEC TS 62804-1:2015	Photovoltaic (PV) modules - Test methods for the detection of potential-induced degradation - Part 1: Crystalline silicon
IEC 62446-1:2016 +AMD1:2018 CSV	Consolidated version Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 1: Grid connected systems - Documentation, commissioning

Kodi	Titulli
	tests and inspection
IEC TS 62446-3:2017	Photovoltaic (PV) systems - Requirements for testing, documentation and maintenance - Part 3: Photovoltaic modules and plants - Outdoor infrared thermography
ISO 28590:2017	Sampling procedures for inspection by attributes -- Introduction to the ISO 2859 series of standards for sampling for inspection by attributes
IEC 61724-1:2017	Equipment, methods, and terminology for performance monitoring and analysis of photovoltaic (PV) systems.
ISO 9060	Solar Energy – Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation.
ISO 9847	Solar energy - Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer
ISO/TR 9901	Solar energy - Field pyranometers - Recommended practice for use

### 5.3.3. Standarte të tjera ndërkombëtare

IEEE	Institute of Electrical and Electronic ENGINEERs (IEEE)
IEEE 1547665	Interconnecting Distributed Resources ëith Electric Poëer SystemsGuide for Generating Station Grounding
IEEE 51980	Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Poëer SystemsGuide for safety in AC Substation Grounding
IEEE 665	Guide for Generating Station Grounding
IEEE 738	Calculating the Current-Temperature Relationship of Bare Overhead Conductors
IEEE 80	Guide for Safety in AC Substation Grounding
IEEE 802.1P	Packet prioritization
IEEE 802.1Q	Virtual LANs
IEEE 802.3u	100BASE-TX, 100BASE-T4, 100BASE-FX Fast Ethernet at 100 Mbit/s ëith auto-negotiation
IEEE 802.3z	1000BASE-X Gbit/s Ethernet over Fiber-Optic at 1 Gbit/s
IEEE-693	Institute of Electrical and Electronics Engineers-Seismic guideline for substation
ISA	International Society of Automation (ISA)
ISO 12944	Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems
ISO 14001	Environmental management systems -- Requirements ëith guidance for use
ISO 2859-1:1999	Sampling procedures for inspection by attributes -- Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

ISO 9001	ISO 9000 - Quality management
NEC	National Electrical Code (NEC)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association

#### 5.3.4. Standartet e punimeve civile

EN 1990	Eurocode: Basis of structural design
EN 1991	Eurocode 1: Actions on structures
EN 1992	Eurocode 2: Design of concrete structures
EN 1993	Eurocode 3: Design of steel structures
EN 1994	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures
EN 1996	Eurocode 6: Design of masonry structures
EN 1997	Eurocode 7: Geotechnical design
EN 1998	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance
EN 1999	Eurocode 9: Design of aluminium structures

#### 5.4. Vendi dhe kushtet mjedisore

Kontraktori do të sigurojë që të gjitha pajisjet përputhen me kufizimet mjedisore të vendndodhjes së impiantit PV. Është përgjegjësi e kontraktorit të verifikojë kufizimet mjedisore dhe saktësinë e informacionit të përfshirë në këtë kapitull.

Kontraktuesi është përgjegjës për kryerjen e të gjitha veprimeve të nevojshme (p.sh. studimi i vendit) për të mbledhur të dhëna të sakta mjedisore (lloji, niveli, ashpërsia, etj.) të nevojshme për projektin dhe instalimin e pajisjeve.

Kontraktuesi do të verifikojë dhe vërtetojë që të gjitha pajisjet janë krijuar për të funksionuar brenda kushteve atmosferike në vend, pa degradim material dhe / ose funksional.

Për më tepër, impianti do të projektohet dhe ndërtohet për të pasur një funksionim korrekt të pajisjeve në kushtet e fushës elektromagnetike të mjedisit, pa ndikuar në pajisjet e tjera.

Hipotezat e projektimit do t'i paraqiten pronarit.

#### 5.5. Etiketimi dhe identifikimi

Të gjitha pajisjet në vend duhet të kenë etiketimin dhe identifikimin e duhur, në përputhje me praktikën më të mirë të industrisë, legjislacionin vendor dhe standardet ndërkombëtare dhe / ose specifikave të veçanta të Pronarit. Emrat e identifikimit do të bien dakord nga palët dhe do të zbatohen për përbërësit kryesorë. Pllakat e identifikimit do të përfshihen në furnizim.

Numrat e identifikimit duhet të jenë unikë në të gjithë impiantin.

I gjithë etiketimi duhet të jetë në Shqip dhe në Anglisht.

Të gjithë kablloset duhet të identifikohen qartë në të dy skajet me një etiketë identifikuese të kabllos së papërshkueshme nga uji që mbart numrin dhe ngjyrën e kabllos të koduar sipas sistemit të identifikuar të rënë dakord.

Nëse do të përdoren kuti vargu, duhet të përmbajë etiketën e sigurisë të vendosur nga standardet përkatëse dhe etiketat në përputhje me kërkesat e sigurisë, duke renditur paralajmërimet dhe udhëzimet thelbësore.

Kablloset e polaritetit (+) brenda vargut do të jenë të kuqe dhe të zezë polaritet (-), për identifikimin e qartë të polaritetit.



Të gjithë sensorët dhe pajisjet e stacionit të motit duhet të identifikohen si duhet.

Gjithashtu çdo rresht i strukturave të moduleve, strukturave, inverterëve, pajisjeve të ndërprerjes dhe të gjitha pjesët e tjera duhet të etiketohen dhe të referohen qartë në vizatimet teknike përkatëse.

Çdo ndërprerës do të jetë i etiketuar (p.sh. 'izolues i DC PV'), me pozicionet ON dhe OFF të shënuara qartë. Mbylljet e ndërprerësve duhet të jenë të etiketuar me 'Rrezik' në gjuhën shqipe.

Të gjitha etiketat duhet të jenë të qarta, lehtësisht të dukshme, të ndërtuara dhe të vendosura për të zgjatur dhe të mbeten të lexueshme për tërë jetën e projektit.

### 5.6. Sinjalizimi paralajmërues dhe i sigurisë

Kontraktori do të furnizojë dhe instalojë të gjitha sinjalistikat paralajmëruese dhe të sigurisë në përputhje me kërkesat dhe rregulloren e HSE, e cila përfshin sinjalistikë të përkohshme (për ndërtim) dhe sinjalistikë të përhershme (gjatë O&M).

### 5.7. Dokumentacioni

Kontraktori do të rendisë të gjithë dokumentacionin që duhet të sigurohet para ekzekutimit të projektit. Pronari do të shqyrtojë listën dhe do të japë komentet e tij.

Si minimum, Kontraktuesi duhet të sigurojë dokumentacionin për të gjitha artikujt e instaluar duke përfshirë:

- Studimin e Fizibilitetit sipas kërkesave të VKM 822/2015 për të aplikuar në Ministrinë e Infrastrukturës dhe Energjisë për marrjen e miratimit për ndërtim;
- Vlerësimin e Ndikimit Mjedisor sipas legjislacionit Shqiptar për marrjen e lejes mjedisore në institucionet përgjegjëse;
- Përgatitjen e dokumentacionit të nevojshëm për aplikimin dhe marrjen e miratimit të pikës së lidhjes në OST;
- Përgatitjen e dokumentacionit të nevojshëm për marrjen e miratimit nga Komiteti Kombëtar i Digave të Mëdha;
- Vizatimet teknike për ndërtimin e impiantit;
- Diagramat p.sh. diagramet njëvijore, etj;
- Planimetritë, siç janë impianti, shtyllat, dhe cdo element/sistem përbërës i impiantit, etj;
- Manualët e instalimit;
- Lista e pajisjeve;
- Lista e Kablove Elektrike / Instrumenteve;
- Dokumentet e prodhuesit / fletët teknike të të dhënave / lista e vizatimeve;
- Raportet e studimeve ;
- Shënimet e llogaritjes, p.sh. përmasat e kablove, llogaritja e humbjes së linjës, etj;
- Planet e asemblimit;
- Manualët për O&M;
- Protokollet e provës;
- Etiketat me emërtimet dhe shënimet;
- Arkitektura e Sistemit të Kontrollit;
- Raportet e matjes;
- Lista e vendosjeve të përgjithshme mekanike dhe elektrike (alarmi);
- Raporti i testit të performancës sipas IEC.

Të gjitha vizatimet dhe dokumentacioni duhet të sigurohen në kohën e duhur, sipas orarit, në versionin e tyre original elektronik (p.sh. dwg, word, etj) dhe formatin pdf.

Të gjitha dokumentet e projektit do të dorëzohen për miratim te Pronari.

Dokumentet e mëposhtme do të sigurohen nga Kontraktori para çdo procedure të inspektimit:

- Prania e dosjes së ndërtimit;
- Verifikimi i kontrolleve të brendshme të cilësisë;
- Prania e çdo dokumentacioni / procedurë tjetër të kërkuar.

Në fund të instalimit, konformiteti me vizatimin e ekzekutimit dhe dokumentacionin tjetër do të sigurohet nga Kontraktori. Ky vizatim do të tregojë boshllëqet midis pozicioneve teorike dhe pozicioneve të ekzekutimeve.

## 5.8. Specifikimet e hollësishme të menaxhimit të projektit

### 5.8.1. Sigurimi i cilësisë dhe kontrolli i cilësisë

Kontraktuesi do të krijojë një sistem të kontrollit të cilësisë dhe të garantojë sigurimin e cilësisë për përfundimin me sukses të projektit. Ai gjithashtu do të jetë përgjegjës për kontrollin cilësisë gjatë gjithë ekzekutimit të projektit.

Si i tillë, Kontraktori do t'i kërkojë të zhvillojë dhe të zbatojë një plan specifik të kontrollit të cilësisë së projektit që mbulon të gjitha aspektet e projektit. Ky plan i cilësisë do t'i transmetohet Pronarit përpara aplikimit të tij në mënyrë që të ketë kohë për ndonjë rishikim të mundshëm të tij.

Po kështu, Kontraktori do të sigurojë një manual të sigurimit të cilësisë i cili do të zbatohet për hartimin, prokurimin, ndërtimin, testimin, fillimin e projektit dhe provat e certifikimit.

### 5.8.2. Plani i zbatimit të projektit

Kontraktuesi do të përgatisë një Plan të Ekzekutimit të Projektit (PEP) duke përshkruar se si do të zbatohet projekti. Ky plan do të përfshijë të gjithë elementët dhe piketat kryesore të projektit duke përfshirë menaxhimin dhe kontrollin e projektit, projektin inxhinierik dhe koordinimin teknik, prokurimin dhe logjistikën, inspektimin dhe testimin në prodhim, ndërtimin duke përfshirë para-komisionimin, komisionimin, testimin dhe trajnimin e kërkuar për punimet.

Ai gjithashtu do të përfshijë:

- Grafikon e organizimit të projektit së bashku me detyrat dhe përgjegjësitë;
- Menaxhimi i dërgesave;
- Inspektimi i ndërtimit dhe regjistrimi i provës në vend;
- Transporti dhe ruajtja e materialit;

Si pjesë e Planit të Zbatimit të projektit, Kontraktuesi do të përgatisë dhe një Plan të Mobilizimit, që minimalisht do të përfshijë:

- Objektet e përkohshme të nevojshme;
- Lejet e nevojshme;

Në Programin e Zbatimit të Projektit, piketat e mëposhtme do të tregohen qartë:

- Përfundimi i punimeve mekanike/elektike;
- Data e fillimit të funksionimit komercial të impiantit;
- Data e përfundimit të punimeve (përfshirë testin e performancës);
- Test i performancës së vitit 1;
- Test i performancës së vitit 2 (Data Finale e Pranimit);
- Të jetë subjekt i garantuar kontraktual;

### 5.8.3. Menaxhimi i kontratës

Kontraktori duhet të krijojë sistemin e menaxhimit të projektit për Menaxhimin e Cilësisë dhe Mjedisit që janë certifikuar përkatësisht sipas standartit ISO 9001 (i detyrueshëm) dhe ISO 14001 ose OHSAS 18001. Kontraktuesi do t'i përdorë këto si bazë për zhvillimin e Planit të Cilësisë së Projektit dhe planin e Menaxhimit të Mjedisit të zonës ku do të zhvillohet projekti. Këto plane duhet të jenë në përputhje me njëri-tjetrin.

Planet e rëna dakord do t'i nënshtrohen auditimeve nga Pronari.

Kontraktuesi do të pajtohet me Pronarin për caktimin e personelit për menaxhimin e kontratës. Ky personel duhet të ketë njohuri dhe përvojë të mjaftueshme në fushën e veprimtarisë.

Personeli kryesor duhet të jetë i aftë në gjuhën angleze dhe gjuhën lokale, përveç nëse bihet dakord ndryshe me pronarin.

#### 5.8.4. Raportimi

Një takim periodik çdo 15 dite do të realizohet ndërmjet pronarit dhe kontraktorit. Në këto takime mund të rishikohet statusi i zbatimit të projektit. Ky rishikim do të bazohet në Raportin e Progresit të Kontratës të cilin Kontraktuesi do të paraqesë së paku pesë (5) ditë para takimit periodik, në bazë të koordinimit të aktivitetiteve me pronarin.

Raporti i Progresit të Kontratës do të përgatitet në një nivel të detajeve që është i pranueshëm nga Pronari dhe që zakonisht përfshin referencën për çështjet vijuese:

- Përmbledhje ekzekutive;
- Një vlerësim të statusit të projektit nga menaxheri i projektit, menaxheri i sitit, dhe menaxheri i H&S;
- Progresin e arritur deri në momentin e takimit bazuar në planin e zbatimit të projektit duke përfshirë:
  - Të gjitha aktivitetet e përfunduara gjatë 15 ditëve;
  - Një renditje dhe analizë e aktiviteteve që nuk ishin përfunduar siç ishin planifikuar dhe planet për rikuperimin e orarit;
  - Aktivitetet e planifikuara për t'u përfunduar gjatë 15 ditëve të ardhshme;
  - Progresi i ndërtimit bazuar në parashikimin dhe statusin aktual;
  - Çdo devijim, vonesë dhe kushte të paparashikuara;
  - Miratimet, licencat, lejet dhe miratimet ligjore;
  - Prokurimi / Prodhimi duke përfshirë prodhimin e materialeve kryesore, transportin dhe statusin e dorëzimit për të nxjerrë në pah problemet dhe masat korigjuese;
  - Buxheti / Financa / Pagesat;
  - Mjedisi, Shëndeti dhe Siguria, duke përfshirë njoftimin për Shëndetin dhe Sigurinë e raportueshme dhe incidentet mjedisore dhe masat e marra për të korigjuar dhe parandaluar përsëritjen;
  - Sigurimi i Cilësisë;
  - Zonat e Rrezikut;
  - Veprimet korigjuese dhe korigjimet gjatë periudhës së përgjegjësisë së defekteve;
  - Veprimet e papaguara;
  - Përparimi në terren dhe çështjet kryesore të terrenit;
  - Ndërtimi;
  - Komisionimi / Testimi;
  - Fotografi të progresit (përfshirë kopjet në format elektronik);
  - Grafikët shpjegues nëse është e nevojshme;
  - Raporti i punës;
  - Analiza e hendekut të Planifikuar kundrejt Aktualitetit, arsyet që do të shpjegohen;
  - Programimi i planit të rikuperimit [nëse aplikohet].

Raporti i Progresit të Kontratës do të sigurohet në format të shtypur dhe në mënyrë elektronike.

Kontraktuesi do të plotësojë përmbajtjen e Raportit të Progresit të Kontratës siç kërkohet nga Pronari.

### 5.8.5. Programi i projektit dhe programi i progresit

Për raportimin e progresit të projektit do të zbatohet një sistem raportimi gjithëpërfshirës i cili do të pasqyrojë tek pronari gjendjen reale të projektit. Ky sistem raportimi do të shërbejë si bazë mbi të cilën do të merren vendimet e ndryshme gjatë zbatimit të projektit. Raportimi do të realizohet duke përdorur dhe/ose në marrveshje me pronarin:

- Metoda e Rrugës Kritike (CPM);
- Gjenerimi i planeve të rikuperimit bazuar në CPM;
- Analiza e aktiviteteve që tregojnë zbatimin e planifikuar dhe situatën aktuale të zbatimit;
- Kurba S gjeneruar në bazë të punëve të realizuara;

Mjetet e mësipërme do të përdoren për të mbështetur një regjim të rregullt për rishikimin dhe monitorimin e progresit të projektit. Ndërsa identifikohen problemet e mundshme do të merren masa për të siguruar një planifikim shtesë të hollësishëm dhe për të siguruar ndërmarrjen e veprimeve efektive për të shmangur ose korrigjuar ndonjë problem.

Programi i Kontraktuesit do të pasqyrojë hierarkinë e mëposhtme: -

- Oraret e kontratave dhe piketat e arritura - niveli 1;
- Orari i përgjithshëm i projektit - niveli 2;
- Menaxhimi i detajuar i projektit, inxhinieria, prokurimi dhe orari i ndërtimit - niveli 3;

Programet do të ndahen në seksione të veçanta që mbulojnë:

- Studimi i Fizibilitetit sipas VKM 822/2015 dhe Vlerësimi i Ndikimit në Mjedis;
- Projektimi Inxhinierik (përfshirë një listë e të gjitha dokumenteve kryesore dhe vizatimeve që do të paraqiten për shqyrtim, datat e dorëzimit dhe kohëzgjatjet e rishikimit);
- Prokurimi (përfshirë detajet e nënrenditjeve dhe datat e synuara për vendosjen e nënkontratave dhe shpërndarjen në vend);
- Para-fabrikimi dhe montimi (për të gjitha artikujt kryesorë të impiantit);
- Instalimi (për të gjitha artikujt kryesorë të impiantit);
- Para-komisionimin, komisionimin dhe testimin;
- Lejet;

Për më tepër, oraret e hollësishme të Ndërtimit dhe Komisioneve do të përgatiten për të mbuluar ekzekutimin e aktiviteteve në vend.

Para fillimit të komisionimit, Kontraktuesi do të paraqesë për rishikim dhe miratim një program komisionimi i cili do të tregojë sekuencën e planifikuar të testimit dhe përfshin të gjitha aktivitetet nga testimi funksional / para-komisionimi përmes testimit të Pranimit.

Kontraktori do të sigurojë informacion mbi progresin e ndërtimit në çdo kohë siç kërkohet nga Pronari të paktën në baza javore.

Kontraktori do të paraqesë oraret javore tek Pronari në një ditë jave të emëruar nga Pronari çdo javë gjatë komisionimit.

### 5.8.6. Kërkesat e HSE

Kontraktuesi do të veprojë në përputhje me politikat, rregullat dhe udhëzimet e HSE.

Kontraktori do të jetë përgjegjës për zbatimin dhe kontrollimin e procedurave të sigurisë gjatë të gjitha fazave të punës. Procedurat e H&S duhet të jenë sipas standardeve më të larta ndërkombëtare. Pronari do të ketë të drejtën të rishikojë Planin e H&S.

I gjithë impianti do të ndërtohet, instalohet, porositet, testohet, operohet dhe mirëmbahet në përputhje të plotë me kërkesat përkatëse të zbatueshme të sigurisë, standardet dhe legjislacionin lokal.

Kontraktori do të emërojë inxhinierin përgjegjës për HSE i cili do të jetë me kohë të plotë në vend. Kontraktori gjithashtu do të jetë përgjegjës për mbajtjen e regjistrimit të aksidenteve/incidenteve dhe do të paraqes ato në raportet e progresit të projektit.

I gjithë izolimi i përdorur në ndërtimin e objektit do të jetë pa asbest.

Nëse është e zbatueshme, njësitë emergjente të dushit dhe larjes së syve duhet të sigurohen në të gjithë objektin dhe posaçërisht në secilën pikë ku do të trajtohen kimikatet e rrezikshme.

Leja për sistemin e punës të vendosur nga Kontraktori do të hartohet për të parandaluar punën në çdo send ose sistem impianti që është i aftë të operohet ose energjizohet pa paralajmërim dhe pa autorizim. Ky sistem do të zbatohet para se të marrë përsipër çdo impiant ose pajisje. Sistemi do të ketë nivele të shumëfishta të masave mbrojtëse për të garantuar sigurinë e personelit dhe pajisjeve. Pronari do të ketë të drejtë të rishikojë lejen për sistemet e punës.

## 6. Specifikimet e detajuara inxhinierike

### 6.1. Studimet fillestare të inxhinierisë civile

Kontraktuesi duhet të kryejë një minimum studimesh teknike, përfshirë:

- Studim topografik i zonës së projektit duke marrë në konsideratë gjithë pajisjet e montuara në trupin e digës.
- Studimi i rrezikut sizmik
- Vlerësimi i erës
- Përgatitjen e planvendosjes së paneleve duke garantuar funksionalitetin e pajisjeve të montuara në trupin e digës dhe hapësirat e nevojshme rreth tyre për shërbimet periodike.

Këto dokumente do t'i dorëzohen Pronarit për shqyrtim.

Pas nënshkrimit të kontratës, Kontraktori, sipas studimeve paraprake, do të kryejë të gjitha studimet plotësuese dhe të nevojshme për hartimin e projektit përfundimtar duke përfshirë por jo kufizuar në sa vijon.

### 6.2. Studimi topografik

Studimi topografik duhet të mbulojë të gjithë zonën e kërkuar për projektin duke përfshirë të gjithë elementët/pajisjet e gjetur brenda kësaj zone dhe duhet të përcaktojë saktësisht hapsirat e nevojshme për të garantuar operimin normal të këtyre pajisjeve. Gjithashtu studimi topografik do të përcaktojë kufijtë e zonës së projektit, rrugët për hyrje-daljen nga zona e projektit dhe rrugët për komunikimin e brendshëm të zonës etj.

I gjithë dokumentacioni duhet të mblidhet në një skedar AutoCAD.

- Studime hidrologjike: këto studime përcaktojnë përmytjet, vërshimet e ujërave, etj. Studimet hidrologjike do të përfshijnë aktivitetet e mëposhtme dhe produktet përkatëse:
  - Hetimi i sitit
  - Raporti i Vlerësimit të Ujit
  - Fluksi i Ujërave Sipërfaqësor
  - Zgjidhje e kullimit të ujrave sipërfaqësor pa cënuar elementët e digës

### 6.3. Optimizimi i vendosjes së moduleve PV dhe elementëve përbërës të impiantit

Në studimin e parafizibilitetit është përgatitur një planvendosje paraprake e moduleve PV dhe elementëve të tjerë përbërës të impiantit.

Duke marrë parasysh objektivat e projektit (fuqia e instaluar e impiantit PV dhe performanca minimale), si dhe rezultatet e studimeve paraprake që do të kryhen para aktivitetit të projektimit, Kontraktuesi do të zhvillojë një studim për të optimizuar planvendosjen e moduleve PV dhe elementëve të tjerë të impiantit duke marrë në konsideratë:

- Respektimi i korridoreve të navigimit të pajisjeve që janë të vendosura në trupin e digës.
- Përcaktimi i hapësirave të nevojshme për të realizuar shërbimet periodike të pajisjeve ekzistuese që janë të vendosura në trupin e digës.
- Përcaktimi i hapësirave/rrugëkalimeve të nevojshme për aktivitetet e O&M të impiantit
- Përcaktimi i hapësirave/rrugëkalimeve të nevojshme për operacionet e fikjes së zjarrit në rast të tilla.
- Madhësia e optimizuar e grupit PV (ndarja në vargje të moduleve, gjithashtu varet nga fuqia përfundimtare e vlerësuar e moduleve)
- Përcaktimi i mënyrës se si do të dërgohen në sitë materialet e ndërtimit duke pasur në konsideratë që mbi trupin e digës nuk lejohet të ketë gërmime dhe kalime të mjeteve të rënda.
- Përcaktimi i sistemit të mbledhjes së ujërave të shiut nga panelet PV dhe sistemimi i tyre duke eliminuar erozionin nga trupi i digës.

#### 6.4. Analiza e kodit të rrjetit

Kontraktuesi do t'i tregojë Pronarit se si është strukturuar Kodi i Rrjetit.

Kontraktuesi do t'i tregojë pronarit në mënyrë të qartë nëse ka kërkesa specifike për projektin që nuk janë pasqyruar në kodin e rrjetit.

Në rast se ka dokumente specifike për projektin, Kontraktuesi do t'ia sigurojë Pronarit:

- Listën e plotë të dokumenteve specifike për projektin.
- Tregues se kur këto dokumente lëshohen gjatë një projekti tipik të ndërtimit të një impianti PV.
- Informacion në lidhje me llojin e kërkesave që sigurohen nga këto dokumente specifike të projektit dhe konfirmimin e pajtueshmërisë së impiantit të propozuar dhe modelin e tij me kërkesat e Kodit të Rrjetit.

Analiza e Kodit të Rrjetit do të zbatohet për sistemet e mëposhtme të impiantit fotovoltaik:

- Sistemi i Monitorimit
- Sistemi i Kontrollit
- Sistemi elektrik
- Dhe Sistemi IT

Të gjitha analizat, studimet dhe produktet e dorëzueshme duhet të mbulojnë plotësisht këto katër sisteme.

Kontraktuesi është përgjegjës për kryerjen e një analize të plotë, gjithëpërfshirëse dhe qartë të dokumentacionit referues të Kodit të Rrjetit.

Duke marrë parasysh kontekstin e një projekti EPC të impiantit PV dhe lidhjen e tij me Rrjetin, Kontraktuesi do t'ia dorëzojë Pronarit:

- Lista e plotë e kërkesave teknike të një impianti PV, si një i tërë (dhe të gjitha pajisjet individuale që përbëjnë sistemin e monitorimit, sistemin e kontrollit, sistemin e IT, sistemin elektrik) duhet të jenë në përputhje me:
- Lista e plotë e aktiviteteve të nevojshme për të siguruar përputhshmërinë e Kodit të Rrjetit me një projekt të caktuar EPC të impiantit PV, të tilla si pajtueshmëria e kodit të

Rrjetit, sesioni i provës në vend, takimet me Autoritetin e Rrjetit, njoftimi i fillimit të ndërtimit, etj.

- Lista e plotë e produkteve të dorëzueshme që do t'i ofrohen Autoritetit të Rrjetit, siç janë certifikatat teknike, simulimet elektrike, studimet, vizatimet, raportet e provave, etj.
- Së fundmi, planifikimi që lidhet me aktivitetet e lartpërmendura dhe produktet e dorëzueshme gjatë fazës EPC të impiantit PV

Gjatë një periudhe që do të bihet dakord me Pronarin pas dorëzimit të studimit të parë, Kontraktuesi do të paralajmërojë në kohën e duhur Pronarin nëse ka ndryshime dhe do të azhurnojë Pronarin për ndikimet në impiantin PV me:

- Ose një dokument që sintetizon modifikimet
- Ose një azhurnim i plotë i të gjitha produkteve të dorëzueshme që mund të ndikohen nga ndryshimet e kërkesave teknike të Kodit të Rrjetit

#### 6.4.1. Sistemi i monitorimit dhe kontrollit

Në mënyrë që të ndihmojë Pronarin të vlerësojë ndikimin e Kodit të Rrjetit në Sistemet e Monitorimit dhe Kontrollit të impiantit PV, Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit:

- Një Diagram të Projektimit të Sistemit të Monitorimit të Impiantit PV dhe lidhjen e tij me Sistemin e Monitorimit të Operatorit të Rrjetit. Diagrami do të përfshijë:
  - Të gjitha pajisjet funksionale në Impiantin PV të përfshirë në shkëmbimin e të dhënave
  - Të gjitha pajisjet funksionale në Rrjet të përfshira në shkëmbimin e të dhënave
  - Një vizatim i Detajuar i Projektimit të Sistemit i cili siguron një pamje të detajuar të Sistemit të Monitorimit të Impiantit PV dhe lidhjen e tij me Sistemin e Monitorimit të Operatorit të Rrjetit.

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit një specifikim të hollësishëm të listës së të gjitha sinjaleve që do të shkëmbehen automatikisht, (nëse ka) nga Sistemi i Kontrollit të impiantit PV / RTU me Operatorin e Rrjetit gjatë operimit të Impiantit PV.

Kontraktuesi do t'i sigurojë pronarit një specifikim të hollësishëm të informacionit që do të jetë:

- Shkëmbimi automatikisht nga Sistemi i Monitorimit të impiantit PV me Operatorin e Rrjetit
- Lista e informacionit që do të shkëmbehet manualisht nga Ekipi i Mirëmbajtjes së impiantit PV me Operatorin e Rrjetit

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit listën e të gjitha funksioneve të rregulloreve që duhet të ofrohen nga impianti PV . Për secilin prej këtyre funksioneve të rregullimit, Kontraktuesi do të sigurojë një analizë funksionale duke përshkruar sjelljen dhe karakteristikat e tyre të sakta dhe që do të zbatohen në Sistemet e Monitorimit dhe Kontrollit.

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit listën e të gjitha funksioneve të Logjikës Sekuenciale që duhet të zbatohen në Sistemin e Kontrollit PV. Për secilën Logjikë Sekuenciale nga lista, Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit specifikimin e tij të hollësishëm (shkaktarët, kushtet fillestare dhe të përhershme, vonesat, rezultati i pritur, trajtimet e rasteve të gabimit, etj.).

Në rast të kërkesave të instalimit të rrjetit RTU, Kontraktuesi do të sigurojë pajtueshmërinë e ndërfaqes dhe funksionimin e duhur me impiantin.

#### 6.4.2. Sistemi IT

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit kërkesat e hollësishme teknike të mjeteve telekomunikuese të pritura nga Autoriteti i Rrjetit për të ndërlidhur impiantin PV me sistemin e monitorimit dhe kontrollit të operatorit të rrjetit.

Nëse është e aplikueshme, Kontraktuesi do të identifikojë listën e operatorëve të Telekomit të aprovuar tashmë nga Autoriteti i Rrjetit.

### 6.4.3. Sistemi Elektrik

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit:

- Një analizë e plotë, gjithëpërfshirëse dhe qartë e termave dhe përkufizimeve kryesore të deklaruara në Kodin e Rrjetit;
- Një shënim i hollësishëm teknik që merret me kufizimet e madhësisë të deklaruara nga kodi i Rrjetit dhe mënyrën se si ato do të integrohen në model;
- Një shënim i hollësishëm teknik që merret me kërkesat e projektimit në lidhje me sistemin e mbrojtjes elektrike që do të parashikohet në Pikën e Lidhjes së impiantit PV.

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit:

- Një shënim teknik që përmbledh kushtet e realizimit të studimeve të simulimit për të vërtetuar projektin elektrik të impiantit PV.
- Planifikimi i përfundimit dhe dorëzimit të këtyre studimeve simuluese.

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit listën e të gjitha dokumenteve që pronari i impiantit PV do të duhet t'i sigurojë Autoritetit të Rrjetit gjatë fazave të ndryshme EPC të procesit të ndërtimit të impiantit PV.

Për secilin dokument të kësaj liste, Kontraktuesi do të detajojë përmbajtjen e saktë, formatin, gjuhën, etj në përputhje me kërkesat e Operatorit të rrjetit.

### 6.4.4. Aktivitetet e lidhura me kodin e rrjetit

Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit listën e plotë të aktiviteteve që do të kryhen në lidhje me pajtueshmërinë e Kodit të Rrjetit dhe aktivitetet që mund të përfshijnë përfaqësuesit e Departamenteve të Operacioneve të Pronarëve, siç janë:

- Vlerësimi paraprak i përputshmërisë së Kodit të Rrjetit (studimi teknik)
- Pajtueshmëria fillestare e Kodit të Rrjetit, Sesioni i provës në vend,
- Vlerësimi i përputshmërisë së Kodit Final të Rrjetit (azhurnimi i studimit teknik bazuar në sesionin e provës)
- Përputhshmëria vjetore e kodit të Rrjetit në seancën e provës në vend nëse ka
- Takime sqaruese teknike me Autoritetin e Rrjetit, etj

Për secilën nga këto aktivitete, Kontraktuesi do të saktësojë audiencën e pritur, vendndodhjen, kohëzgjatjen, informacionin hyrës, informacionin e daljes.

### 6.4.5. Dorëzueshme

Kontraktuesi do të sigurojë të gjitha rezultatet e studimeve dhe përgjegjësive nën përgjegjësinë e tij, duke përfshirë por pa u kufizuar në:

- Analiza e Kodit të Rrjetit
- Kërkesa teknike
- Dorëzimet për tek Autoriteti i Rrjetit
- Lista e hollësishme e aktiviteteve të lidhura me Kodin e Rrjetit

## 7. Studime të llogaritjes së rrjetit elektrik

Studimet e llogaritjes së rrjetit elektrik do të kryhen në mënyrë që të vërtetohet projekti i impiantit PV dhe parametrat e pajisjeve elektrike.

Para studimeve, Kontraktuesi do të azhurnojë ose kompletojë modelet e sistemit të brendshëm të shpërndarjes elektrike të impiantit PV duke mbushur bazën e të dhënave të pajisjeve të përfshira në studime.

Të gjitha studimet do t'i dërgohen Pronarit.



### 7.1. Softueri i simulimit

Softueri i simulimit që do të përdoret nga Kontraktori për të kryer studimet e llogaritjes së rrjetit elektrik do të jetë ai që diktohet nga Operatori i Rrjetit (nëse ka).

Është përgjegjësi e Kontraktorit të bëjë veprimet e nevojshme drejt Operatorit të Rrjetit për të marrë referencën e softuerit të simulimit dhe versionin e softuerit të simulimit që do të përdoret.

Përveç nëse specifikohet ndryshe nga Operatori i Rrjetit, studimet e llogaritjes së rrjetit do të kryhen duke përdorur versionin e fundit të një softuerit simulues të licencuar për të tilla specifikime.

### 7.2. Studimi i rrjedhës së ngarkesës së energjisë

Kontraktuesi do të kryejë studimin e rrjedhës së ngarkesës së energjisë së sistemit të brendshëm të shpërndarjes elektrike të impiantit PV.

Përveç nëse specifikohet ndryshe nga Operatori i Rrjetit, studimi i rrjedhës së ngarkesës së energjisë do të kryhet sipas dy (2) skenarëve të ndryshëm, Rasti Bazë dhe Rasti më i Keq.

Para llogaritjeve të rrjedhës së ngarkesës së energjisë, Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit (për aprovim) hipotezat mbi të cilat do të bazojë përcaktimin e kufizimeve për dy skenarët.

### 7.3. Studimi i llogaritjes së qarkut të shkurtër

Kontraktori do të kryejë studimin e llogaritjes së qarkut të shkurtër të sistemit të brendshëm të shpërndarjes elektrike të impiantit PV, sipas IEC 60909 ose siç tregohet në kodin e rrjetit.

Bazuar në dy skenarët e përcaktuar më sipër, studimi i llogaritjes së qarkut të shkurtër do të kryhet në mënyrë që të llogariten nivelet maksimale dhe minimale të qarkut të shkurtër në secilën nyje të sistemit të brendshëm të shpërndarjes elektrike të impiantit PV.

Para llogaritjeve të qarkut të shkurtër, Kontraktuesi do t'i sigurojë Pronarit (për aprovim) hipotezat mbi të cilat do të bazojë llogaritjet e vlerave minimale dhe maksimale të nivelit të qarkut të shkurtër.

### 7.4. Studimi i kompensimit të fuqisë reaktive

Kontraktuesi do të kryejë studimin e kompensimit të fuqisë reaktive të sistemit të brendshëm të shpërndarjes elektrike të impiantit PV.

Kontraktuesi do të paraqesë një zgjidhje të plotë me shënime të hollësishme teknike për të justifikuar zgjedhjen e tij duke marrë parasysh kriteret teknike dhe ekonomike dhe duke demonstruar pajtueshmërinë me karakteristikat e impiantit, kërkesat e rrjetit dhe integrimin me sistemin SCADA.

### 7.5. Studimi i zgjedhjes dhe mbrojtjes së koordinimit të tarimeve të mbrojtjes/ve

Duke marrë parasysh rezultatet e studimit të qarkut të shkurtër, Kontraktuesi do të kryejë studimin e selektivitetit dhe tarimeve të mbrojtjeve elektrike të sistemit të brendshëm të shpërndarjes elektrike të impiantit PV.

Cilësimet e marra nga studimi duhet të garantojnë eliminimin / ndërprerjen e shpejtë të defektit, në më pak se 100ms për mbrojtjen primare.

Studimet duhet të tregojnë të gjitha llogaritjet që çuan në cilësimet e propozuara. Të gjitha cilësimet e propozuara do të jene të justifikuara.

### 7.6. Studimi dinamik i sistemit të kontrollit të impiantit PV

Kontraktuesi do të kryejë studimin dinamik të sistemit të kontrollit të impiantit PV.

Sistemet e rregullimit të një impianti PV varen nga kërkesa specifike e një projekti (dhe rrjedhimisht nga kërkesat specifike të një kodi të rrjetit, marrëveshjes së lidhjes së rrjetit, etj.) dhe përfshijnë (pa u kufizuar në):

- Sistemi i rregullimit të kontrollit të tensionit
- Sistemi i rregullimit të faktorit të energjisë
- Sistemi i rregullimit të energjisë reaktive
- Sistemi i rregullimit të fuqisë aktive

Kontraktori do të kryejë studimin dinamik të sistemit të kontrollit sipas skenarëve të ndryshëm (që përfaqësojnë funksione të ndryshme të kontrollit të rregullimit).

Skenarët e propozuar nga Kontraktori do të mbulojnë fushën e plotë të vlefshmërisë që do të kryhen për të përmbushur objektivat e studimit dinamik të sistemit të kontrollit të impiantit PV.

Kontraktuesi gjithashtu do të propozojë zgjidhje për pajtueshmërinë me karakteristikat e impiantit dhe kërkesat e rrjetit.

### 7.7. Llogaritja e sistemit të tokëzimit

Impianti do të ketë një rrjet të përgjithshëm të tokëzimit (elektrodë toke). Projektimi i këtij sistemi do të zhvillohet në përputhje me standardin EN 50522 CENELEC EN (Tokëzimi i instalimeve të energjisë që tejkalojnë 1 kV a.c.) ose IEEE Std 80.

## 8. Punimet civile dhe kërkesat strukturore

### 8.1. Rrugët e brendshme dhe rrugët e jashtme

Rrugët e brendshme duhet të kenë sinjalizim në përputhje me standardet lokale dhe praktikën me të mira industriale.

Rrugët e brendshme për automjetet duhet të jenë minimalisht 4 m të gjera dhe 15 m rrezja e kthimit, me një hapësirë minimale prej 5 m deri në çdo pengesë ajrore që lejon një qasje të lehtë në çdo automjet mirëmbajtjeje. Nëse ndonjë linjë ajrore kalon nëpër rrugët e brendshme, do të instalohet sinjalizimi i duhur.

Rrugët e brendshme nuk kanë nevojë të asfaltohen por do të jenë të tilla që të zgjasin tërë jetën e projektit. Kontraktuesi do të propozojë zgjidhje teknike për të ulur koston e përgjithshme përkatëse, duke marrë parasysh edhe kërkesat e mirëmbajtjes për të cilat ai do të informojë pronarin.

Rrugët e brendshme duhet të rrethojnë të gjithë perimetrin e secilës fushë dhe nënfushë.

Në rrugët e jashtme duhet të respektohet kapaciteti i tyre i ngarkesës. Çdo dëm duhet të rregullohet nga Kontraktori.

### 8.2. Sistemi i kullimit

Për pjesët e digës, sistemi i kullimit sipërfaqësor do të projektohet në përputhje me të dhënat e disponueshme të densitetit të reshjeve në orë, karakteristikat e vendit dhe të gjitha kërkesat e tjera të përcaktuara nga studimet hidrologjike.

Sistemi i kullimit do të projektohet dhe zbatohet për të siguruar që çdo ujë të evakohet në mënyrë efikase, duke parandaluar çdo përmytje ose erozion të pjesës tjetër të punimeve civile dhe çdo strukturë brenda parkut, p.sh. rrugët e brendshme, strukturat e montimit, ndërtesat, diga etj. Periudha e kthimit e reshjeve për t'u përdorur për të hartuar sistemin e kullimit duhet të jetë së paku 50 vjet.

Kontraktori do të kujdeset për të mos lejuar bllokimin e sistemeve aktuale të kullimit gjatë fazës së ndërtimit.

### 8.3. Ndërtimet

Kontraktuesi do të përfshijë në fushën e tij të punës të gjitha ndërtesat e nevojshme dhe në përputhje me kërkesat e vendosura nga Pronari dhe legjislacioni vendor.

Në varësi të miratimit të pronarit, kontraktuesi do të propozojë zgjidhje teknike (p.sh. ndërtesa të parafabrikuara prej betoni ose konstruksione metalike) për të ulur koston. Teprica e hapësirës dhe funksionit duhet të shmanget nëse nuk përcaktohet qartë ndryshe.

Të gjitha ndërtesat do të projektohen dhe ndërtohen duke marrë parasysh strategjinë O&M të impiantit dhe numrin e njerëzve që janë përgjithmonë në vend.

#### 8.4. Magazinat dhe ndërtesa e O&M

Kontraktuesi do të furnizojë të gjitha pajisjet për funksionimin, mirëmbajtjen dhe kontrollin e impiantit.

Përveç kërkesave të përcaktuara, Kontraktuesi do të përfshijë në ndërtesën O&M e cila duhet të vendoset në godinat ekzistuese të HEC Vau i Dejës, të gjithë elementët e nevojshëm që duhet të plotësojë godina për një destinacion të tillë.

Të gjitha aktivitetet që lidhen me funksionimin, kontrollin dhe monitorimin e Impiantit do të kryhen nga Salla Kryesore e Kontrollit dhe nga Ndërtesa lokale e O&M.

Të gjitha skemat e ndërtesave do të sigurohen për miratim nga Pronari dhe Kontraktuesi do të përshkruajë filozofinë e propozuar të paraqitjes së dhomës së kontrollit dhe pajisjeve. Vizatimet e skemës së përshkrimit të ndërtesës O&M do të përfshihen me propozimin.

Kontraktuesi do të sigurojë një depo të përshtatshme, ku sendet e vogla do të grumbullohen në rafte të vendosura në mënyrë të përshtatshme. Pajisjet e ngritjes duhet të parashikohen siç kërkohet për sendet më të mëdha.

Për më tepër, ndërtesa e magazinës duhet të marrë në konsideratë furnizimet e duhura të shërbimeve të tilla si prizat e rrymës etj.

Zona e magazinimit duhet të jetë e përshtatshme për sa i përket hapësirës dhe kushteve mjedisore për të siguruar mirëmbajtjen e duhur të materialit të ruajtur për një periudhë afatgjatë. Do të merren parasysh edhe kërkesat dhe / ose rekomandimet nga prodhuesit dhe legjislacioni vendor.

Magazina duhet të jetë gati para furnizimit të pjesëve të këmbimit.

#### 8.5. Dhoma kryesore e kontrollit

Të gjitha aktivitetet që lidhen me funksionimin, kontrollin dhe monitorimin e Impiantit do të kryhen nga Dhoma e Kontrollit ekzistuese e HEC Vau i Dejës.

#### 8.6. Pajisjet e zyrës

Të gjitha mobiljet, kompjuterët e zyrës , etj do të sigurohen nga Kontraktori dhe do të jenë të përshtatshme për natyrën e punës.

#### 8.7. Punimet civile për ndërtesat dhe pajisjet e nënstacioneve

Kontraktuesi do të përfshijë në fushën e tij të aktiviteteve dhe punën e nevojshme civile për realizimin e impiantit duke marrë parasysh të paktën:

- Kërkesat e IEC për koordinimin e izolimit (distancat e pastrimit)
- Manualët e instalimit të furnitorit
- Nevojat e ardhshme të O&M (hapësirat e lira, cilësinë e tokës, aksesimin, etj)
- Rreziku i hyrjes së ujit, etj

#### 8.8. Objektet e përkohshme

Në lidhje me rregulloren lokale dhe numrin e njerëzve që punojnë në vend, Kontraktori do të jetë përgjegjës për furnizimin, instalimin dhe heqjen e të gjitha ndërtesave të përkohshme dhe pajisjeve

të nevojshme për të përmbushur nevojat e ekipeve të punës gjatë gjithë periudhës së ndërtimit të impiantit. Këto kërkesa përfshijnë, por nuk kufizohet në:

- veshjet,
- sanitare,
- banjë,
- Dhoma e mbledhjes, etj

Kontraktori do të jetë përgjegjës për furnizimin e objekteve të përkohshme të vendit me ujë dhe energji elektrike dhe do të jetë përgjegjës për pastërtinë dhe mirëmbajtjen e instalimeve për të gjithë periudhën e ndërtimit.

### 8.9. Ndërtesat

Kontraktori do të jetë përgjegjës për restaurimin/përshtatjen e ndërtesave të O&M dhe magazinën të cilat do të vendosen në objektet ekzistuese të HEC Vau i Dejës, në bazë të marrëveshjes me pronarin.

## 9. Punimet dhe pajisjet mekanike

### 9.1. Strukturat e montimit të moduleve PV

Kërkesat e mëposhtme zbatohen për zgjedhjen e strukturës së montimit të modulit PV:

- Projektimi i përbërësve për një jetëgjatësi të produktit prej 25 vjetësh;
- Lidhje të qëndrueshme, rezistencë të certifikuar mekanike;
- Instalim i thjeshtë dhe i shpejtë;
- Sistem i qëndrueshëm;

Struktura e montimit të modulit PV duhet të projektohet në mënyrë që të lejojë instalimin e sensorëve të tjerë të motit nëse kërkohet si dhe të mos ketë ndikim në pajisjet ekzistuese të monitorimit të digës.

Modulet duhet të montohen me anë të kapëseve prej alumini dhe konfigurimi mund të varet nga lloji i strukturës metalike. Është e detyrueshme që, cilado qoftë teknika e fiksimit, kjo të pranohet nga prodhuesi i modulit dhe të mos e zhvlerësojë garancinë.

Themelet do të jenë në gjendje të përballojnë të gjitha kombinimet e ngarkesës të rekomanduar nga analiza e ngarkesave të erës dhe forcave dinamike sizmike.

### 9.2. Punime të tjera mekanike

Çdo punë tjetër mekanike që kërkohet për projektin do të ekzekutohet me materiale të përshtatshme për kushtet e vendit dhe duke marrë parasysh jetëgjatësinë e përgjithshme të projektit.

### 9.3. Pajisjet kryesore PV

#### 9.3.1. Modulet PV

Zgjedhja e moduleve PV do t'i nënshtrohet miratimit të Pronarit dhe sipas listës së prodhuesve të moduleve PV të aprovuar nga KESH.

Modulet PV të zgjedhura do të jenë të përshtatshme për kushtet e vendit dhe testimi i tyre duhet të jenë në përputhje me standardet ndërkombëtare të renditura më sipër, në veçanti me standartin IEC-61215 dhe IEC-61730.

Modulet duhet të jenë të klasit II të sigurisë.

Si minimum, modulet duhet të plotësojnë kërkesat e mëposhtme:

- Kapaciteti i instaluar i impiantit PV do të jetë afërsisht 5.14MWp;

- Të gjithë modulet e dhëna duhet të jenë të të njëjtit model dhe duhet të jenë nga i njëjti prodhues;
- Duhet të jepet një deklaratë garancie për markën dhe modelin e modulit të propozuar. Deklarata duhet të përcaktojë kur fillon periudha e garancisë, veprimet e nevojshme korigjuese që prodhuesi do të ndërmarrë mbi një kërkesë të suksesshme të garancisë, i cili nënshkruan garancinë dhe mekanizmin e paraqitjes së një kërkesë garancie;
- Certifikata të Cilësisë ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004;
- Pajtueshmëria e EHS: OHSAS 18001: 2007, Skema e riciklimit;
- Testi: MIL-STD-810G;
- Testi i amoniakut: IEC 62716;
- Testi i korrozionit: Test IEC 61701 (ashpërsia maksimale);
- Testi LeTID: IEC 61215 (zbulimi MQT 23.1 LeTID) <1% humbje;
- Testi i klasit C kundra zjarrit; IEC 61730 deri në 1500V;

Duhet të sigurohen certifikatat e testimit.

- Inkuadrimi i modulit duhet të jetë prej çeliku inox ose alumini i anodizuar. Modulet duhet të kenë vulë adekuate për të parandaluar hyrjen e ujit në përbërësit aktivë.
- Secili modul duhet të jetë i pajisur me afishe të prodhuesit në pjesën e poshtme, duke siguruar informacionin e mëposhtëm:
  - Emri i prodhuesit;
  - Numri i modelit të modulit;
  - Numri serial i modulit;
  - Fuqia e vlerësuar në STC;
  - Data e prodhimit, etj;

### 9.3.2. Kërkesat minimale të garancisë së modulit PV

- Garanci për Performancën Lineare të Energjisë: 25 vjet jo me pak se 85.5%
- Garanci për Produktin :25 vjet
- Degradimi i rendimentit në vitit e parë jo më shumë se 2.5%
- Degradimi i rendimentit në vitet pasuese jo më shumë se 0.5%/vit.
- Eficenca e modulit jo me pak se 19.9%
- Fuqia e modulit më e madhe ose e barabartë me 410 Watt

### 9.3.3. Inverterët e impiantit PV

Konfigurimi i impiantit PV do të realizohet nga kontraktori në Studimin e Fizibilitetit teknik. Në funksion të konfigurimit që do të përcaktojë kontraktori, inverterët e impiantit PV duhet të përfshijnë minimalisht kërkesat e mëposhtme:

- Rrethimin (atje ku do të jenë të nevojshme)
- Pajisjet e tensionit të mesëm (nesë kanë)
- Sistemin e mbledhjes / monitorimit të dhënave
- Pajisjet ndihmëse
- Të gjitha kabllot ndërlidhëse

Kontraktuesi duhet të llogarisë dhe konfirmojë që modeli i inverterit është në përputhje me modelin DC të impiantit PV.

Inverterët duhet të vendosen në pozicione që sigurojnë që të mos bien hije në grupin e moduleve PV që ndikon në performancën e impiantit dhe gjithashtu të parashikohen hapësirat e nevojshme për të realizuar inspektimet/shërbimet periodike të tyre.

Verifikimet minimale që duhet të bëhen nga Kontraktori janë:

- Aftësia e ndërprerësve DC;
- Qark i hapur i tensionit maksimal në hyrjet DC;
- Fuqia maksimale DC;
- Diapazoni i tensionit MPPT;
- Rymat DC të qarkut të shkurtër;
- Aftësia e lidhjes së kabllit të kutisë DC;
- Përmasat e siguresave DC;

Kontraktuesi do të sigurojë metodën e llogaritjes për të marrë degradimin e Inverterëve, në lidhje me ndryshimin e temperaturës, lartësisë, fuqisë reaktive etj.

- Numri dhe kapaciteti i vlerësuar i inverterëve do të përcaktohet nga kontraktori. Madhësia e inverterit do të konsiderojë kërkesën e operueshme për Faktorin e Energjisë sipas Kodit të Rrjetit.
- Inverterët duhet të përfshijnë një ekran që lejon operatorët të shohin se sa energji po gjenerohet, tensionin e rrjetit dhe rrymën e daljes.
- Inverterët duhet të jenë në gjendje të monitorohen dhe kontrollohen në nivel lokal dhe nga distanca, sipas kërkesave të përcaktuara në Sistemin e Kontrollit dhe SCADA.
- Invertori duhet të ketë një garanci minimale 7-vjeçare nga prodhuesi.
- Inverterët minimalisht duhet të jenë të certifikuar në:
  - CEI 0-16 V1/V2/V3
  - EN 50549-1/2
  - IEC 61727
  - IEC 62109-1/2
  - IEC 62116

#### 9.4. Pajisjet e tensionit të mesëm (specifikime të përgjithshme sipas nivelit të tensionit)

Në përgjithësi, pajisjet elektrike të veshura me metal specifikohen si më poshtë:

Parameterat	Vlera/Pershkrimi
<b>Tensioni i operimit</b>	10/12 kV
<b>Frekuenca</b>	50 Hz
<b>Lloji</b>	Veshje metali, me izolacion ajror.
<b>Rymat e zbares</b>	1250 A
<b>Perballimi i rrymes se lidhjes se shkurter</b>	16 kA / 1s
<b>Mbrojtja e karkases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimumi IP2x</li> <li>▪ Klasa e gerryerjes : Standarti C3</li> <li>▪ Klasa e durueshmerise: E larte, te kete veshje e cila garanton 15 vite deri ne mirembajtjen e pare.</li> </ul>

<b>Lloji i çelës se TM</b>	SF <sub>6</sub> ose me vakum (çelë me arkitekture kompakte)
<b>Lloji i punimit (komandimit)</b>	<p>Çela e TM duhet te komandohet me menytrat e mëposhtme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lokalisht nepermjet butonave (open/close) qe ndodhen ne anen ballore te celes.</li> <li>▪ Ne distance (remotely) nepermjet sistemit SCADA ose rrjetit RTU</li> <li>▪ Automatikisht nepermjet releve mbrojtese ose releve te tjera (te cilat veprojne ne situata emergjente per arsye sigurie).</li> </ul>
<b>Vecori te pergjithshme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Te gjitha njesite e motorizuara duhet te ushqehen nepermjet nje sistemi unik backup ushqimi 48 Vdc.</li> <li>▪ Mekanizm interblokues</li> <li>▪ Te jete lehtesisht i aksesueshem seksioni i tensionit te ulet per te gjitha paisjet</li> <li>▪ Te kete rezistence ngrohjeje per secilen prej njesive te çelës se TM</li> <li>▪ Te gjitha pozicionet e çelësave duhet te jene te monitorueshme nga sistemi i monitorimit.</li> </ul>

Çela e cila do te integrohet ne nenstacionin e prodhimit duhet te siguroje funksionet e mëposhtme:

<b>Funksioni: Fideri hyres i operatorit te rrjetit</b>	
<b>Lloji</b>	Ç'kyçes qarku i motorizuar me izolacion te dyfishte
<b>Sasia</b>	1 njesi
<b>Vecori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rele mbrojtese e programueshme dhe komunikuese, me sistem baterie backup (me vete ushqim) (Kerkesat minimale te mbrojtjes (Kodi ANSI: 50, 51, 50N, 51N, 32N, 87T, 87L)</li> <li>▪ The protection relay shall have three on-off output for faults status to log the SCADA system. The on-off output shall be settable and with a timer relay function.</li> <li>▪ Releja mbrojtese duhet te kete 3 dalje on-off per statusin e fault-eve qe te logohen ne sistemin SCADA. Daljet on-off duhet te jete te setueshme dhe me funksion releje kohor.</li> <li>▪ Bllloqe terminalesh testimi</li> <li>▪ Celes tokezimi</li> <li>▪ Ç'kycje e brendshme ndermjet njesise se mbrojtjes dhe njesise(ve) hyrese PV: ne rastet qe kemi nje hapje te njesise te mbrojtjes, çelësi i njesise hyrese PV duhet te hapet automatikisht dhe komanda per hapje duhet te vije nga njesia e mbrojtjes.</li> <li>▪ Informacioni per fault-e ose defekte duhet te dergohet ne SCADA (me ane te lidhjeve kabllore)</li> <li>▪ Pozicioni i ç'kycesit te qarkut duhet te dergohet ne SCADA</li> <li>▪ Earthing switch position sent to SCADA</li> <li>▪ Pozicioni i ç'kycesit te tokezimit duhet te dergohet ne SCADA</li> <li>▪ Butonat: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ On / Off: hapin / mbyllin ç'kycesin e qarkut te TM</li> <li>○ lokal / distance: kontroll lokal i CB / kontroll ne distance i CB</li> </ul> </li> </ul>

	<p>permes SCADA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regjim special punimi: sipas operatorit te rrjetit</li> <li>▪ Llampe sinjalizuese per pozicionin e ç'kycesin e qarkut te TM</li> <li>▪ Llampe sinjalizuese per punimin ne distance</li> <li>▪ Specifikime shtese mund te shtohen nga operatori i rrjetit</li> </ul>
<b>Funksioni: Matja e energjise</b>	
<b>Lloji</b>	Matja ne anen e TM
<b>Sasia</b>	2 cope (sipas rregullores lokale), nje per secilin fider PV
<b>Transformatori i tensionit</b>	<p>Nje (x1) set transformatoresh tensionit - me 2 sekondare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ One secondary for protection relays</li> <li>▪ Nje sekondare per relete mbrojtese</li> <li>▪ Nje sekondare per matjen e energjise</li> </ul> <p>Anet primare dhe sekondare te transformatoreve te tensionit duhet te mbrohen me siguresa.</p>
<b>Transformoret e rrymes</b>	<p>Nje set transformatoresh rryme brenda njesive te çelës TM - 2 sekondare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nje sekondar per matjen e energjise</li> <li>▪ Nje sekondare per mbrojtjen</li> </ul>
<b>Komunikimi</b>	Paisjet e matjes se energjise duhet te jene ne gjendje te komunikojne nepermjet nje protokolli standart me SCADA

## 10. Specifikimet e sistemit të kabllimit

### 10.1. Projektimi i sistemit të kabllimit

Kontraktori duhet arsyetojë projektin e kabllimit me llogaritjet përkatëse duke marrë në konsideratë standartin lokal, IEC dhe specifikat e projektit.

Kabujt duhet të jenë të përshtatshëm për shërbim të vazhdueshëm pa dëmtime nën kushtet e pritshme instalatore.

- Kabujt e moduleve PV: sipas standarteve kabllore të prodhuesve të moduleve PV.
- Kabujt DC me prerje terthore të vogël:
  - Materiali bakërpërçues me një bërthamë të vetme, fleksibël
  - seksion terthor 4 mm<sup>2</sup> ose 6 mm<sup>2</sup>
  - rezistent ndaj ultravioletit
  - Rezistent ndaj lagështisë
  - Rezistent ndaj ozonit
  - -40 ° C deri + 120 ° C
  - Rezistues i flakës, 1500V
  - Izolim i dyfishtë i materialit përcjellës
  - Rezistent ndaj kimikateve



- Retardant i flakës, tym i ulët, pa halogjen dhe emision i ulët
- Kabujt DC me prerje tërthore të madhe (nësë do të jenë të nevojshëm)
  - Kabëll me një bërthamë
  - Përçues bakri ose alumini
  - 10 ° C deri + 60 ° C, 600 / 1000V ose 1500V
  - izolim PVC, i zi,
  - Rezistent ndaj lagështisë
  - rezistent ndaj ultravioletit
  - Rezistent ndaj kimikateve
  - retardant i flakës, tym i ulët, pa halogjen dhe emision i ulët

Kabujt e të dhënave, kontrollit, dhe sigurisë duhen sipas standarteve kabllore të prodhueseve të nën-sistemeve.

- Kabujt e tensionit të mesëm, Tensioni deri në 24kV
  - Kabllo me 1 ose 3 berthama.
  - Përçues bakri ose alumini
  - XLPE i izoluar
  - rezistent ndaj ultravioletit
  - Seksioni terthor të llogaritet sipas kodeve, standardeve dhe rregulloreve të zbatueshme
  - Mbeshtjellja e jashtme PVC, i zi
  - retardant i flakës, tym i ulët, pa halogjen dhe emision i ulët
  - fleksibël ose gjysëm i ngurtë (klasa minimale 2 sipas IEC 60228). Kabllot e ngurtë nuk lejohen.
- Kabujt AC të tensionit të ulët, tensioni deri në 4000V
  - Kabujt me 1-2-3-4 ose me 5 berthama.
  - Përçues bakri ose alumini
  - Izolim XLPE - 600/1000V ose FG16
  - rezistent ndaj ultravioletit
  - Seksioni terthor të llogaritet sipas kodeve, standardeve dhe rregulloreve të zbatueshme
  - Mbeshtjellja e jashtme PVC, i zi, Gri
  - Retardant i flakës, tym i ulët, pa halogjen dhe emision i ulët
  - Sipas kërkesave të KESH/OST

## 10.2. Projektimi i sistemit kabllor DC

Tensioni i vargut i PV duhet të jetë në përputhje me tensionin maksimal të sistemit DC sipas standardeve të zbatueshme, fletës së të dhënave të modulit PV dhe të fletës së të dhënave të inverterit.

Vargjet e modulit PV do të mbrohen individualisht me siguresa sipas rrymave të krijuara gjatë kushteve normale dhe anormale (rryma e qarkut të shkurtër).

Kabllot e moduleve PV vijnë së bashku me modulet PV dhe janë me seksion terthor, gjatësi dhe karakteristika siç propozohen në standarte nga prodhuesi i moduleve PV.

Kabllot DC (kabllot e moduleve PV, kabllot DC me prerje tërthore të vogël dhe të madhe) duhen llogaritur për:

- Të jenë në përputhje me kodet aktuale, standartet dhe rregullat në fuqi të projektit specifik.
- Të minimizojnë humbjet e fuqisë aktive ( $RI^2$ ) ndërmjet moduleve PV dhe inverterave në më pak se kërkesat e projektuesit të projektit specifik. Rënia e tensionit të cdo qarku DC nga konektorët e vargut deri në inverter duhet të jetë më e vogël se 1.2% mesatarisht @ STC (Standard Test Condition), 1.7% max @ STC.

- Të sigurojnë që kapaciteti mbartës i rrymës është sa rryma maksimale që mund të përcohet pa ndërprerje në kabëll për demtuar izolacionin e kabllit apo komponente të tjerë.
- Të sigurojnë që kabllot janë dimensionuar për të përballuar rritjen e temperaturave të shkaktuara nga qarqet e shkurtra.

Rryma maksimale mund të përcaktohet sipas standarteve të prodhuesit, gjithmonë duke patur parasysh llojin e kabllit dhe mënyrën e instalimit dhe/ose faktorët e mbingarkimit si temperatura e ambientit, numri i përcjellësve, etj.

Rrymat elektrike në kubujt DC duhen llogaritur duke u bazuar në karakteristikat e moduleve PV, për një rrezatim mesatar prej 1000W/m<sup>2</sup>.

### 10.3. Projektimi i sistemit kabllor të tensionit të ulët AC.

Në varësi të karakteristikave të projektit, skema të ndryshme shpërndarjeje dhe lidhjeje mund të parashikohen për sistemin shpërndarës të TU.

Seksionet tërthore të kabujve të TU duhen llogaritur në mënyrë që:

- Të jenë në përputhje me kodet e aplikueshme, standartet dhe rregullat në fuqi për projektin specifik
- Të minimizohen humbet aktive totale (RI<sup>2</sup>) dhe rënia e tensionit në të gjithë sistemin e shpërndarjes së TU, rënia maksimale e tensionit mos të kalojë vlerën e 2%.
- Të sigurojnë që kapaciteti mbartës i rrymës është sa rryma maksimale që mund të përcohet pa ndërprerje në kabëll pa demtuar izolacionin e kabllit apo komponente të tjera.
- Të sigurojnë që kabllot janë dimensionuar për të përballuar rritjen e temperaturave të shkaktuara nga qarqet e shkurtra.

Rryma maksimale mund të përcaktohet sipas standarteve të prodhuesit, gjithmonë duke patur parasysh llojin e kabllit dhe mënyrën e instalimit dhe/ose faktorët e mbingarkimit si temperatura e ambientit, numri i përcjellësve, etj.

### 10.4. Projektimi i sistemit kabllor të tensionit të mesëm AC të linjës së transmetimit.

Kabllimi i Tensionit të mesëm duhet të kryhet nëntokë.

Projektimi i linjës së transmetimit është specifik për projektin dhe dimensionimi i tij bën pjesë në studimet dhe llogaritjet e rrjetit elektrik të kryera brenda kontekstit të projektit.

### 10.5. Projektimi i sistemit kabllor të fibrës optike

Fibrat optike dhe kabujt e fuqisë do të kalojnë në të njëjtat kanalina. Fibra optike duhet të jetë në sistem qark ndërmjet të gjitha paisjeve dhe dhomës së kontrollit në mënyrë që të parandalohet problemet.

### 10.6. Dizajni i kabujve të të dhënave, kontrollit dhe sigurisë

Rekomandimet dhe kërkesat e secilit furnitor duhet të merren në konsideratë.

### 10.7. Specifikimet e kabullit

Në çdo rast, këto kërkesa duhet të rivleresohen dhe të rikonsiderohen për tu përshtatur me standartet dhe rregullat lokale që aplikohen për projektin.

Kodi i ngjyrave të kabujve duhet të përputhet me standartet lokale ose IEC dhe kontraktori e ka për detyrë të zbatojë të njëjtin kod ngjyrash në të gjithë instalimet.

Kabujt duhet të identifikohen në të dy anët fundore të tyre me një etiketë të fortë dhe që i reziston ujit. Identifikimi të kryhet me anë të numrave për cdo sistem dhe të jenë unik në të gjithë impiantin PV.

## 10.8. Konektoret DC

Konektoret e kabujve duhet të përmbushin kërkesat e mbrotjes IP67 sic janë të përcaktuara në IEC60529 si dhe të përmbushin kërkesat e sigurisë sipas standarteve të duhura.

Konektoret që do të përdoren në rrjetin shpërndarës DC duhet të plotësojnë specifikimet e mëposhtme:

- Konektoret DC duhet të jenë rezistent nga ujit dhe ndaj rrezeve ultraviolette, si dhe të mbartin etiketën e CE.
- Rryma maksimale duhet të përcaktohet në përputhje me standardet relative dhe informacionin e prodhuesit, gjithmonë duke marrë parasysh llojin e kabllit dhe metodat e instalimit.
- Ato duhet të ndjekin standartin EN 50521 në mungesë të standartit lokal.
- Konektoret duhet të jenë të llojeve prize mashkull-femer që të mund të bashkohen me dorë dhe të ndahen me vetëm me veglat perkatese. Rekomandohet tipi MC4.
- Konektoret e kabujve duhet të jenë të të njëjtit model në të gjithë impiantin.

## 11. Instalimi i sistemit elektrik

### 11.1. Ndarja e kabujve

Pavarësisht vendkalimit të tyre mbi tokë ose nën tokë, ato duhet të ndahen sipas llojit të shërbimit, sipas niveleve të tensionit, nga polariteti (për qarqet DC) dhe sipas kodeve lokale, standarteve dhe rregullores në fuqi të projektit.

Nuk duhen përdorur kodet, standartet apo rregulloret lokale e me pas të merren referencat standartet IEC.

Kabujt e sistemeve të ndryshme apo tensioneve të ndryshme nuk mund të grupohen së bashku në të njëjten kanaline.

Kujdes të vecantë duhet treguar në kryeqezimet e kabujve të sistemeve të ndryshme.

### 11.2. Grupimet e kabujve

Grupimet e kabllave duhet të kryhen në mënyrë të tillë që shpërndarja e nxehtësisë dhe performanca termike e kabujve është brenda standartit dhe interferencat elektromagnetike nëpër qarqe të ndryshme të jete sa më e vogël.

### 11.3. Perkuljet dhe perfundimet

Diapazonet minimale të lakimit të kabllave, nyjeve, bashkimeve, kthesave, lidhjeve dhe metodës së tërheqjes së kabllit në kanal do të kryhen sipas rekomandimeve të prodhuesit.

### 11.4. Orientimet e kabujve nën tokë

Në varesi të kodeve lokale, standarteve dhe rregulloreve në fuqi të projektit, kabujt mund të jenë:

- Te instaluar direkt nën tokë
- Te shtrire brenda tubave nën tokë.

Kur kabllot janë shtrire direkt në tokë është e detyrueshme të përdoren kabllot me veshje celiku. Standardet IEC do të ndiqen në rast të mungesës së standardeve lokale.

Specifikisht, implementimi i kabllave DC është e nevojshme të kryhet në tuba PVC nëntokesore, në mënyrë që të mbajmë klasën II të izolimit.

Duhet te instalohen sinjalistika lajmeruese per ekzistencen e kabujve nentokesore ne zonat perkatese.

### 11.5. Terheqja e kabujve nëpër kanalet elektrike

Kabllo të kanale duhet të tërhiqen manualisht ose me një çikrik tërheqës kabllor të pajisur me një dinamometër, në mënyrë që të mos kalojnë kufizimet e lejueshme tërheqëse mekanike të kablllove, veçanërisht kur kabllo tërhiqen në distanca të gjata.

Duhet të merren masa për të mbrojtur skajet e kablllove menjëherë pas tërheqjes së kablllove dhe deri në lidhjen e kablllove (muftet janë të detyrueshme për kabujt e TM).

### 11.6. Orientimet e kabujve mbi tokë

Te gjithë kabujt, ose pjesë të tyre, të cilat janë të ekspozuara direkt në diell, duhet të mbrohen nga veshje ose kanalina që janë rezistente nga rrezatimi UV.

Një metode standarte kabllimi duhet të përdoret në të gjithë instalimet.

Metoda e kabllimeve të moduleve PV dhe të stringjeve të moduleve PV duhet të përshatet sipas karakteristikave të strukturës mbajtëse të PV-se si dhe gjatësive të kablllove të moduleve të PV. Duhet të merren masa në mënyrë që të reduktohen influencat e jashtme (zhurmat elektromagnetike).

Konektoret DC duhet të instalohen në mënyrë të atille që të mos kenë kontakt me ujë.

Kabllo duhet të fiksohen në module ose në mbështetësen e paneleve në mënyrë të atille që të shmangen rrezet UV.

Kabujt duhet të pajisen me koka konektoresh të jenë të vendosura në anë të moduleve, të markuara dhe të përgatitura nga prodhuesit e paneleve.

### 11.7. Kerkesat e instalimit të kabujve DC me seksion të vogël

Metoda e instalimit të kabujve DC me seksion të vogël preferohet të jetë ajrore, mund të parashikohet të kalohen në kanalina.

Duhet të instalohen kanalina në mënyrë që të kryhet shtrirja e kablllove DC nga panalet PV deri në kutitë përmbledhëse të tyre.

Kanalinat e zgjedhura duhet të jenë rezistente ndaj UV, me kapak rezistues ndaj kushteve atmosferike dhe të sigurojë një mbrojtje mekanike IK10.

Nëse kabllimi ajror nuk është i mundshëm, kabllot DC me seksion të vogël do të kalojnë nga njëri modul PV në tjetrin nëpërmjet kalimeve nentokesore. Duhet të kihet parasysh që maksimumi 6 kablllo për kanaline mund të kalojë.

### 11.8. Kerkesat e instalimit të kabujve DC me seksion të madh

Kabujt DC me seksion të madh duhet të instalohen në kanalina metalike, të mbyllura edhe me kapak.

### 11.9. Kërkesat e instalimit të kabujve AC-TU

Kabllo duhet shtrihen në tuba ose kanalina sipas standarteve IEC.

Kabllo duhet të testohen përpara se të fillojë shtrirja e tyre në kanalinat nentokesore.

### 11.10. Kërkesat e instalimit të kabujve TM

Në baze të konfigurimit të impiantit, kontraktori do të projektojë dhe sistemin e kabullit TM.

Te gjithë kabujt e TM duhet të jenë të certifikuar.

Nese do te perdoren kanalina per shtrirjen e ketyre linjave, atehere duhet qe keto kanalina te dimensionohen ne menyre qe vetem 1 qark te kaloje ne to (1 kabell me 3/4/5 berthama, ose 3/4/5 deje).

#### 11.11. Kerkesat e instalimit të fibrës optike

Fibrat duhet shtrihen ne tuba ose kanalina sipas standarteve IEC.

Nese fibrat optike do te shtrihen ne tuba nentokesore atehere keto tuba duhen te jene te permasave qe te zene vetem 1 fiber max, dhe fibrat duhet te testohen para shtrirjeve te tyre. Ne cdo shtrirje duhet te lihet 20% rezerve.

#### 11.12. Kerkesat e instalimit të kabujve të sensoreve, kontrollit dhe sigurisë

Kabllo duhet shtrihen ne tuba ose kanalina sipas standarteve IEC.

Tubat ne te cilat do te kalojne kabllo e sensoreve, kontrolleve apo te sigurise duhet te kene dimension vetem per nje kabell max, dhe keto kabuj duhet te testohen para se te shtrihen.

#### 11.13. Fundet e percjellesve

Hyrje-daljet e te gjitha tubave te kabllove duhet te mbyllet hermetikisht me shkume poliuretani qe te pengoje hyrjen e ujit dhe perhapjen e zjarrit.

## 12. Sistemi i tokezimit dhe mbrojtjes nga rrufete

Sistemi i tokezimit duhet te arrije keto objektiva:

- Te garantoje sigurine elektrike te njerezve gjate defekteve duke limituar tensionin e hapit dhe te prekjes.
- Te shkarkoje ne toke rrjedhjet e rrymave te sistemit elektrik.
- Te shkarkoje ne toke rrymat nga goditjet e rrufeve.

Sistemi i tokezimit duhet te projektohet dhe instalohet qe te mbroje strukturen, ndertesat dhe te gjitha paisjet tjera nga demtimet per shkak te goditjeve te rrufeve apo impaktit direkt/indirekt. Sistemi duhet te perfshije terminallet ajrore, morsetat lidhese, elektrodat tokezuese ashtu sic i kerkon standarti lokal apo ai nderkombetar, te pershtatura sipas projektit.

Impedanca e qarkut duhet te arrije nje vlere e cila siguron qe te gjitha paisjet mbrojtese te veprojne brenda nje kohe te shkurter ne menyre qe vlerat e tensionit te hapit apo te prekjes mos te arrihen.

Sistemi i tokezimit duhet te projektohet sipas standarteve IEC, dhe te lidhet me rrjetin e tokezimit te stacioneve te HEC dhe TL

Nje qark tokezimi reference duhet te shtrihet perreth cdo godine ne impiantin FV.

Te gjitha qarqet kabllore duhet te lidhen ne te dy fundet e tij me shiritat tokezues te godines.

- Te gjitha godinat duhen lidhur me njera tjetren nepermjet percjellesve te tokezimit, te cilet shtrihen ne kanalet kabllore tokesore dhe ne te dy fundet jane te lidhura me zbarat e tokezimit te cdo godine.
- Percjellesit kryesorë të tokëzimit vendosen në pjesën e poshtme të të gjitha kanaleve që të jenë në kontakt të drejtpërdrejtë me tokën. Një përcjellës i tokëzimit duhet të lidhet në çdo kanaline të impiantit PV. Përçuesi kryesor i tokëzimit që vjen nga kanalinat duhet të hyjë direkt në ndërtesat elektrike dhe te lidhet me zbarat e tokezimit.
- Te gjitha kasat metalike te paisjeve duhet te lidhen ne menyre te duhur me sistemin e tokezimit duke ndjekur menytrat me te mira te industrise.

Te gjitha aksesoret e nevojshem qe do te perdoren per sistemin e tokezimit (morseta, vida, rondele, etj) duhet te jene material qe shmangin problemin e gerryerjes galvanike.

Paisjet e kontrollit dhe matjeve mund të kenë sistem tokezimi të pavarur nga rrjeti kryesor tokezues.

Vlera e rrymave në lidhjes së shkurtër në rrjetin e tokezimit duhet të jetë të pakten sa vlera e projektuar të automatit kryesor.

#### 12.1. Qarku reference i tokezimit.

Qarku duhet të jetë i pandërprerë, që do të thotë se duhet të jetë një përcjelles i pandërprerë në copa apo me saldime, etj.

Duhet të instalohet në tokë sipas procedurave të standartit lokal apo ndërkombëtar.

Përcjellesi kryesor i tokezimit nuk duhet të përzihet nën tokë me kabujet tjera të sistemit të tokezimit.

#### 12.2. Përcjellesit kryesor të tokëzimit dhe përcjellësit e tokëzimit të godinës

Përcjellesit kryesor të tokëzimit si dhe ato të godinës duhet të shtrihen në fundin e kanaleve kablore dhe të kenë kontakt të drejtepërdrejtë me dheun.

Përcjellesit kryesor të tokëzimit që vijne nëpërmjet kanaleve kablore duhet të futen direkt brenda ndërtesave elektrike pa u lidhur me përcjellesit tokezues të qarkut reference.

Cdo përcjelles bakri që lidhet në zbarë të tokëzimit brenda në godinë duhet të shoqërohet me etikete identifikimi.

#### 12.3. Tokëzimi i pajisjeve të tjera

Rrethimi: tokëzimi i murit rrethues duhet të jetë sipas standarteve lokale të aplikueshme. Sidoqoftë, të gjitha pjesët metalike që nuk mbartin rrymë duhet të lidhen me tokëzimin.

Paisjet e ndryshme që duhet të lidhen me rrjetin e përgjithshëm të tokëzimit të impiantit FV:

- Të gjitha pjesët metalike të stacionit meteorologjik.
- Të gjitha pjesët metalike të sistemit të sigurisë.
- Të gjitha pjesët metalike të sistemit të ndricimit.

#### 12.4. Matjet dhe testimet e sistemit të tokëzimit.

Duhet kryer matje të rezistencës së dheut të impiantit FV dhe në bazë të saj të kryhen llogaritjet për sistemin e tokëzimit.

Matja e rezistencës së tokëzimit të impiantit FV duhet të kryhet direkt sapo të përfundojë instalimi i sistemit mekanik të impiantit.

Kontraktori duhet të mbulojë metodën dhe procedurën e matjes së tokëzimit për sipërfaqet e mëdha.

### 13. Lidhja e impiantit PV me rrjetin

Lidhja e impiantit fotovoltaik do të realizohet sipas opinionit paraprak të OST-së.

Në shkresën Nr 308/1 Prot, datë 14.01.2021, OST mbi opinionin paraprak të lidhjes së impiantit fotovoltaik me rrjetin e transmetimit shprehet:

- Lidhja e impiantit fotovoltaik me rrjetin e transmetimit do të realizohet në zbarat 10 kV të nenstacionit 10/110/220 kV të OST-së;
- Të dhenat teknike të pajisjeve që do të perdoren për të lidhur impiantin fotovoltaik me rrjetin e transmetimit si dhe sistemet e automatizimit dhe mbrojtjes do të jetë në përputhje me publikimet me të fundit të standartit IEC dhe EN dhe kërkesat e kodit të rrjetit të transmetimit.
- Pika e matjes së energjisë që do të injektojë impianti fotovoltaik në rrjetin e transmetimit do të jetë në fiderin e ri të matjes që do të instalohet pranë zbarave 10 kV të nenstacionit 10/110/220kV.

### 13.1. Punimet për lidhjen me rrjetin

Zgjidhja paraprake e lidhjes me rrjetin e transmetimit u dha gjatë shprehjes së opinionit paraprak nga OST, të cilët shqyrtuan kërkesën e KESH për lidhjen në rrjet të impiantit që do të ndërtohet. Në kontratën EPC parashikohet që të kryhet dizajni final i detajuar dhe lidhja me rrjetin e këtij impianti.

Zgjidhja teknike duhet të përfshijë:

- Linjën e transmetimit nga kabina transformuese TU/10kV e impiantit fotovoltaik deri tek impianti 10kV i nënstacionit 10/110/220 kV, që do të jete nëntokesore;
- Pika e lidhjes në rrjet do të kryhet në nënstacionin Vau i Dejës 10/110/220 kV, ku në zonën e seksionit 10 kV do të shtohet një dalje e re nëse do të jete e nevojshme.
- Cdo element tjetër i nevojshëm si celat, relete mbrojtëse, matësi i energjisë, etj, do të realizohet në përputhje me kërkesat e OST;
- Pajisjet e sistemit të mbrojtjes dhe kontrollit do të miratohen nga OST.

### 13.2. Sistemi i matjes së fuqisë (Sipas nivelit të tensionit dhe kushteve teknike të entit perkates)

Sistemi i pikës së lidhjes duhet të ketë sistemin e matjes si më poshtë:

- Një sistem matje fuqie (në anën e TM, nga fideri i impiantit FV);
- Një sistem matje për konsumatorët ndihmës.

Paisjet matese duhet të sillen dhe instalohen nga kontraktori, sipas kërkesave teknike lokale.

Kontraktori është përgjegjës për lidhjen e sistemit të matjes në sistemin SCADA dhe infrastrukturën LAN/WAN në mënyrë që përdoruesit në distancë të kenë akses në informacionin e matjes.

Kontraktori duhet të instalojë sistemin e matjes dhe investitori duhet të monitorojë:

- Tensionet e castit
- Rrymat e castit
- Fuqitë e castit
- Energjitë
- Faktorin e fuqisë
- Nivelet e harmonikave

Duhet të matet gjithashtu fuqia e konsumuar për paisjet ndihmëse në impiant.

### 13.3. Komunikimi me operatorin e rrjetit

Kontraktori duhet të marrë parasysh kërkesat e komunikimit të Operatorit të Rrjetit.

Kontraktori duhet të sigurojë të gjitha pajisjet e nevojshme për mbrojtjen e linjave të telekomunikimit.

Karta e ndërfaqjeve (që përmban blloqet dhe lidhjeve) që shërben për komunikimin midis kartës komunikuese të rrjetit dhe kartës së dhomës së monitorimit dhe shfrytëzimit duhet të sillen dhe instalohet nga kontraktori. Duhet të jetë i përputhshëm sipas kodit lokal të rrjetit dhe rregullave të sigurisë së investitorit.

Të lihet hapësirë për instalime të tjera për komunikimin në rrjet.

#### 13.3.1. Kabineti IT

Kontraktori duhet të sjellë dhe të organizojë në mënyrë të duhur të gjitha punët që janë të nevojshme për tu kryer për mbylljen e instalimeve.

### 13.4. Sistemi i shpërndarjes së ngarkesave ndihmëse në TU

Sistemi i shpërndarjes në TU për shërbimet ndihmëse në të gjithë nënstacionin duhet të përfshijë:

- Një transformator ndihmës TM/TU (nese do te jet i nevojshem)
- Nje panel shpërndarjeje TU

Tranformatori ndihmës duhet të jetë me kapacitet aq sa është fuqia konsumatore e të gjitha paisjeve shtesë. Nëse transformatori do të jetë i tipit me vaj, atëhere edhe një depozitë vaji duhet të sigurohet. Humbjet duhet të jenë minimale. Një rele mbrojtëse e dedikuar për transformatorin me vaj duhet të parashikohet (tip DGPT2 ose ekuivalent)

Paneli shpërndarës TU brenda nënstacionit duhet të jete i kompozuar në dy kampata, secila me paisje të ndara (automate, terminale, etj), për tensionin normal dhe atë UPS.

Në rast së paisjet ndihmëse të stacioneve inverter transformator furnizohen nga nenstacioni atëhere qarqet e paisjeve ndihmëse të këtyre stacioneve lidhen në paralel njera me tjetrën.

#### 13.4.1. UPS

Sistemet e mëposhtme kanë nevojë të furnizohen me energji nga UPS:

- Sistemi i monitorimit SCADA
- Stacioni meteorologjik
- Sistemet e telekomunikimit (modemet / ruterat/ etj)
- Matësat
- Sistemi 48V DC
- Sistemi i zjarrit
- Paisje të tjera

Madhesia e UPS duhet të llogaritet duke marrë parasysh fuqinë e konsumaur gjate ditës dhe natës, duke llogaritur fuqine aktive dhe reaktive të cdo paisjeje. Kujdes të vecantë i duhet kushtuar llogaritjes së fuqise aktive dhe reaktive të UPS-it.

#### 13.4.2. Sistemi 48V DC

Burimi i ushqimit 48V DC është i nevojshëm në nënstacion për të ushqyer celën TM.

Kontraktori është përgjegjës për projektimin e sistemit 48V DC dhe autonome e tij, gjithashtu kontraktori duhet të sigurojë një bateri.

Kontraktori duhet të sigurojë mjaftueshëm dalje të sistemit 48 VDC.

Autonomia minimale e sistemit 48V DC është 48 orë.

#### 13.4.3. Siguria & aksesoret e tjerë.

Stacioni i transformatorit duhet të pajiset me paisjet e duhura të sigurisë dhe kundër zjarrit, sipas kërkesave të legjislacionit lokal, standarteve ndërkombetare dhe rregullores HSE të investitorit.

Sistemi i detektimit të tymit dhe të zjarrit duhet të lidhet me sistemin e monitorimit.

Të gjitha paisjet e sigurisë duhet të furnizohen me energji nga sistemi emergjencës dhe duhet të lidhen me sistemin e monitorimit.

Aksesoret e nevojshem që duhen përdorur në nenstacionin e prodhimit janë: sensorë të brendshëm, sensorë nxehtësië, flake sinjalizues dhe buton emergjence.

### 13.5. Tokëzimi, mbrojtja nga rrufetë dhe mbitensioni

Të gjitha pjeset metalike duhet të lidhen në këtë sistem tokëzimi.

Përvec standarteve të sipër përmendura dhe principeve kryesore të tokezimit, duhet të implementohen edhe:

- Studimi i rrishtit të goditjes nga rrufete dhe studimi i transmetimit të saj në tokë.



- Tokëzimi i zbarave të bakrit të Stacionit në pikën e lidhjes me Rrjetin, tokëzimi i kasave të paisjeve, tokëzimi i depozitës së transformatorit, tokëzimi i neutrit të transformatorit të TM.
- Paisjet mbrojtëse nga mbitensionet (SPD) duhet të instalohen në çdo panel elektrik shpërndarës, një SPD për fazën dhe një për neutrin.

Per ndërtesën parafabrikatë në të cilën do të instalohen paisjet e pikës së lidhjes në Rrjet:

- Përcuesit prej alumini dhe shtizat e rrufepitësit duhet të instalohen sipas specifikimeve të listuara.
- Përforsimet e celikut të kafazit duhet të lidhen me tokëzimin nëpërmjet përcjellesave të bakrit ose aluminit.

#### 13.5.1. Mbitensioni

Të gjitha paisjet e brendshme të nënstacionit duhet të projektohen që t'i bëjnë ballë mbitensioneve që ndodhin në TM dhe në sistemet e shpërndarjes TU në të cilët nënstacioni është i lidhur. Nuk duhet të kenë demtime, reduktim të jetëgjatësisë apo shtim të nevojës për mirëmbajtje.

Vlera e mbitensionit duhet të konsiderohet 3 herë më e lartë se tensioni nominal i rrjetit.

Për më shumë, sistemi UPS duhet projektuar që të vazhdojë punën normalisht dhe të mos të përcojë mbitensionet të ngarkesat e tij.

#### 13.5.2. Sistemi i kycjes dhe procedurat

Nënstacioni i prodhimit, inverterët dhe të gjitha paisjet e tjera duhet të pajisen me sistemin e ndërkyecjes. Kjo do të lejojë fikje të sigurte, tokëzim të sigurte të pjesëve aktive, mirëmbajtje dhe operim të sigurtë.

Kontraktori duhet të sigurojë një procedurë të detajuar të ndërkyecjes tek investitori për rishikim. Duhet të shpjegojë veprimet që duhen kryer për fikjen dhe tokëzimin e nënstacionit të prodhimit, inverterat dhe paisjet shoqëruese, të shpjegohen hapat e nevojshëm për tu përgatitur për proceset e mirëmbajtjes. Procedura e kundërt duhet të paraqitet gjithashtu.

#### 13.5.3. Balancimi i fuqisë dhe llogaritjet

Kontraktori duhet të paraqesë fuqitë konsumatore të të gjitha paisjeve ndihmëse të nënstacionit të prodhimit. Fuqia e konsumuar duhet të ndahet në dy balanca fuqie: për ditën, për natën.

Kontraktori duhet të paraqesë llogaritjet e kryera për të gjithë kabujt, sistemin UPS dhe tokëzimin.

Llogaritjet e kabujve duhen kryer duke marrë në konsideratë rezistencën e bakrit/aluminit në temperaturë 90°C dhe temperaturën maksimale të ambientit brenda nënstacionit të prodhimit.

### 13.6. Punët në nënstacionin 10/110/220 kV (dalja e re 10kV nëse do të jenë të nevojshëm)

Pika e lidhjes e impiantit FV do të kryhet në seksionin 10kV të nënstacionit ekzistues të OST-së. Kërkesat për pikën e lidhjes në Rrjetin e TM janë percaktuar nga OST në opinionin paraprak.

Zgjidhja që do të jepet:

Duke filluar nga dizajni paraprak, kontraktori EPC duhet të kryejë të gjitha vezhgimet e nevojshme në detaje, të kryejë studimet dhe të kryejë projektimin që përfshin dhe jo vetëm:

- Projektin Inxhinierik;
- Studimin e terrenit;
- Lejet dhe miratimet;
- Përgatitja e kantierit;
- Strukturat;

- Përcjellesit, morseteritë, konektorët;
- Izolatorët;
- Sistemin e tokëzimit;
- Përcjellesit e kontrollit;
- Paisjet elektrike;
- Paisjet e kontrollit dhe panelet;
- Koordinimin e releve mbrojtëse;
- Mbrojtjen nga rrufetë dhe mbitensionet;
- Ndricimi i kantierit;
- Rrethimi dhe portat;
- Testimet dhe provat;
- Dorëzimet;
- Energjizimi;
- Dorëzimi tek OST;

### 13.7. Kërkesat e përgjithshme për sistemin e kontrollit dhe mbrojtjes

Të gjitha paisjet e kontrollit, mbrojtjes, alarmit dhe komunikimit duhet të instalohen në një dhomë pranë sallës së komandimit

Furnizimi me paisjet e kontrollit dhe mbrojtjes përfshin:

- Njesitë e automateve ckyçës;
- Njesitë e mbrotjes;
- Njesitë e alarmit
- Njesitë e paneleve ndihmëse sipas kërkesës.

Furnizimi duhet të mbulojë edhe dispozitat që mund të paraqiten në të ardhmen për monitorimin dhe kontrollin e alarmeve, që përfshijnë terminale rezerve, kontakte, rele dhe të ngjashme.

Kerkesat kryesore të sistemit të mbrojtjes janë:

- a) Qëllimi kryesor i paisjeve mbrojtëse është të izolojë cdo fault të sistemit të fuqisë me besueshmëri, selektivitet dhe thjeshtësi në kohën më të vogël të mundshme. Të gjitha paisjet duhet të jenë në gjendje jo pune gjatë fenomeneve tranzitore të cilat mund të shtohen gjatë fulteve duke injektuar shqetësime në sistem.
- b) Duhet të ofrohen rele dixhitale dhe mikroprocesorë të kontrollueshëm. Relete duhet të aprovohen dhe të perputhen me projektin dhe me rekomandimet IEC. Relete duhet të jenë sipas standarteve IEC vecanërisht tek izolacioni, të jenë testuar për përballimin e tensionit të impuleseve, zhurmave në frekuenca të larta, etj.
- c) Të gjitha reletë mbrojtëse dhe paisjet ndihmëse shoqëruese duhet të jenë të prodhuara nga një prodhues i besueshëm dhe me reputacion, dhe ky prodhues duhet të ketë aprovimin e investitorit.
- d) Reletë e ofruara do të punojnë si duhet me bateritë dhe karikuesin e lidhur me kabllot TM.
- e) Relete e ofruara, preferohet të kenë të instaluar brenda në trup butonin e testimit për testim manuale të funksionimit.
- f) Kontraktori duhet të paraqesë dokumentacionet dhe llogaritjet të cilat sigurojnë një funksionim korret të paisjes dhe ai duhet të sigurojë dhe demonstrojë që diapazoni i vendosur dhe vlerat e vendosura të releve dhe vlerat limit të operimit të të gjitha paisjeve janë të përshtatshme për aplikimet e dëshiruara.

- g) Qarqet e releve dhe të kontrollit, qarqet sekondare të transformatorëve të rrymës dhe tensionit, baterite dhe sistemet e fuqisë të paisjeve ndihmëse, qarqet e monitorimit, alarmeve dhe komunikimit duhet të mbrohen nga influencat elektromagnetike, elektrostatike dhe të përcjellesve të fuqisë.
- h) Lidhja e qarqeve të transformatoreve të rrymës dhe tensionit duhet të kryhet me kablllo të ndryshëm.
- i) Perpara aprovimit të çdo lloj mbrojtësi, është përgjegjësi e kontraktorit që të demonstrojë që relete, transformatorët e rrymës dhe tensionit dhe e gjithë skema e përgjithshme e mbrojtjes duke përfshirë edhe sistemin DC janë projektuar në mënyrë të duhur për të siguruar një mbrojtje të kënqëshme në të gjitha situatat e faulteve që mund të ketë sistemi.

## 14. Sistemi antivjedhje

Sistemi anti-vjedhje është i përbërë nga:

- Një mbrojtje pasive e të gjithë perimetrit të impiantit FV.
- Një sistem detektiv aktiv të hyrjes brenda në perimetr.
- Një sistem CCTV, me analize imazhesh dhe detektim lëvizjesh

Sistemi duhet të përfshijë të gjithë sistemet tjera ndihmëse për një funksionim të duhur të sistemit anti-vjedhje, dhe të aksesimit të tij lokal dhe në distancë.

Mbrojtja pasive dhe mbikëqyrja duhet të instalohen përpara ndërtimit të impiantit.

### 14.1. Mbrojtja pasive (gardhi)

Mbrojtja pasive duhet të instalohet përreth të gjithë perimetrit.

Duhet të parashikohet një numër i duhur për pikat e aksesit në të gjithë rrethimin, të jenë të përshtatshme për nevojat operacionale dhe të mirëmbajtjes sipas projektit. Pikat e aksesit duhet të hapen dhe të mbyllën në mënyrë të sigurtë.

### 14.2. CCTV

Sistemi CCTV përfshin kamera fikse dhe të lëvizshme me detektim lëvizjeje të instaluar përreth të gjithë perimetrit duke siguruar 100% mbulim të rrethimit.

Kamerat fikse do të pozicionohen përgjatë rrethimit, në anën e brendshme të kantierit. Vëmendje të vecantë i duhet kushtuar ndryshimeve në drejtim që peson gardhi dhe topografisë së territorit në mënyrë që të sigurohet mbulim 100%. Kamerat duhet të instalohen në shtiza në një lartësi optimale për të patur pamje të qarta të të gjithë fushës si dhe të shohin njëra tjetren kamerat.

Duke marrë parasysh që impianti do të kontrollohet në distancë, kamera dome duhet të instalohen në dhomen e kontrollit dhe në zonën e celave.

Përveç kamerave të perimetrit, një kamera dome anti-vandalizëm duhet të instalohet në zonën e hyrjes së parkimit me një pamje nga rruga e hyrjes. Kjo kamerë duhet të kontrollohet nga dhoma e sigurisë me një leve kontrolli. Kjo kamerë nuk do të ketë funksion të detektimit të lëvizjeve.

Kamerat fikse janë të pajisura me një sistem vrojtimi natën deri në 100m, për punë të pandërprera 24/7. Kalimi ndërmjet punimit "ditën" apo "natën" duhet të kryhet në mënyrë automatike në bazë të nivelit të dritës në fushëpamjen e çdo kamere.

Kamerat duhet të ushqehen nga një burim specifik energjie, i pajisur me backup.

Sistemi duhet të ketë kapacitet regjistrimi deri në 5 dite.

## 15. SCADA

### 15.1. Kërkesat e përgjithshme

Kontraktori do të projektojë dhe realizojë sistemin SCADA dhe do e paraqes tek pronari per miratim.

Do të zbatohet Politika e Sigurisë Kibernetike e KESH për Sistemet e Kontrollit Industrial.

Ndërfaqja e operatorit e sistemit SCADA do të mundësojë monitorimin, lëshimin e komandës së procesit dhe mbledhjen dhe ruajtjen e të dhënave të pajisjeve kryesore të impiantit, duke përfshirë por pa u kufizuar në:

- Inverter/Transformator
- Matësit e energjisë
- Stacioni i motit dhe sensorë të tjerë
- Monitorimin e vargjeve, etj

SCADA do të lejojë monitorimin e të dhënave të sistemit të energjisë, statusin për pajisje të ndryshme, ngjarje, sportele që regjistrojnë transferimin e energjisë dhe duke kontrolluar pajisje të tilla si ndërprerësit, çelsat e shkyçjes dhe OLTC të transformatorit.

Serveri SCADA do të vendoset në dhomën kryesore të pronarit të kontrollit, në objektin e HEC-it.

Një stacion pune kryesor i HMI do të instalohet në sallën e komandës

Një stacion pune lokal i HMI do të instalohet në ndërtesën O&M.

### 15.2. Strategjia e monitorimit të impiantit

Kontraktuesi, bazuar në kërkesat e klientit do të zbatojë zgjidhjen e mëposhtme në lidhje me strategjinë e monitorimit:

- Monitorimi i vargut
- Monitorimi i Inverterit

Informacioni do të monitorohet përmes sensorëve OEM të furnitorit të inverterit. Granuliteti i informacionit do të jetë MPPT i nivelit të inverterit.

- Monitorimi i stacioneve të motit

Informacioni nga regjistruesi i të dhënave do të merret për qëllimin e vlerësimit të vazhdueshëm të KPI të impiantit.

- Monitorimi i Sistemit elektrik

Matësit fiskalë të prodhimit dhe konsumi ndihmës do të zgjidhen të tillë që të plotësojnë qëllimin e vlerësimit të vazhdueshëm të KPI të impiantit dhe llogaritjes së energjisë së prodhuar.

- Aplikimi për parashikimin e prodhimit të energjisë në impiantin diellor

SCADA do të përfshijë një kërkesë për parashikimin e energjisë, duke përfshirë:

- Profili mujor i gjenerimit të parashikimit (për një ditë tipike: Ora Koha - MWh - MW e disponueshme)
- Profili i gjenerimit të parashikimit ditor (Orët e Kohës - MWh - MW në dispozicion)

- Funksionimi sinergjik i hidrocentralit

SCADA do të lejojë shkëmbimin on-line të masave dhe vlerave të pikave të përcaktuara me sistemin e kontrollit të HEC-eve, në mënyrë që të zhvillojë funksionalitete të operimit sinergjik midis impiantit diellor dhe HEC Vau i Dejës.

Projekti i detajuar i sistemit të monitorimit të impiantit PV dhe simulimet e sistemit të kontrollit duhet të kryhen nga Kontraktuesi në mënyrë që të përgatisë zhvillimet e paketës së monitorimit, provën e brendshme dhe testet e kërkuara të fabrikës.

Projekti dhe simulimet e nevojshme për pajtueshmërinë e paketës së monitorimit duhet të kryhen në përputhje me:

- Standardet lokale (standardet e sigurisë, sizmike, elektrike, etj.)
- Kërkesat e shprehura nga Operatorët e Rrjetit Elektrik (Kodi i Rrjetit).

Kontraktuesi do të sigurojë besueshmërinë, disponueshmërinë dhe performancën e sistemeve që do të implementohen për impiantin e ri PV siç përshkruhet në këtë specifikim.

Kontraktori është përgjegjës për furnizimin e një pakete monitorimi plotësisht në përputhje me sistemin elektrik të impiantit PV.

## 16. Stacioni i motit dhe sensorët matës

### 16.1. Sensorët

Stacioni i motit duhet të jetë në përputhje me kërkesat e klasës B IEC 61724 si minimum. Sensorët e mëposhtëm janë minimumi i kërkuar në secilin stacion të motit:

- Dy piranometra
- Një matës ere dhe një anemometër
- Një matës shiu
- Një sensor i temperaturës së ambientit
- Një sensor i higrometrisë
- Një sensor i presionit të ajrit

Duhen siguruar dy piranometra për të matur rrezatimin në rrafshje të ndryshme:

- Një piranometër horizontal, i instaluar me një pjerrësi = 0 °
- Një piranometër i anuar, i instaluar në rrafshin e rreshtit. Instrumenti do të montohet në një aksesor me anim të rregullueshëm nga 0 ° në 30 °.

Përveç sensorëve të stacionit të motit, do të instalohen edhe sensorë të tjerë:

- 2 piranometra horizontale
- 2 sensorë të temperaturës së modulit PV

Stacioni i motit duhet të jetë kompakt

Instrumentet e tjerë që do të furnizohen janë renditur në tabelën më poshtë me specifikimet:

Sensori	Diapazoni	Saktësia
Shpejtësia e eres	0 – 50 m/s	If <0.5m/s then +/-0,5m/s If >0,5m/s then +/-10%
Drejtimi i erës	0-360°	+/- 5°
Rreshjet	0-10mm/min	0.2 mm/min
Temperatura e ajrit	-25 +50°	1°
Lagështia relative	0 – 95%	+/-2%

Të gjithë këta instrumente do të integrohen në një "stacion kompakt" të vetëm me lidhje dalëse - ndërfaqja RS485 Modbus mbi Ethernet, në mënyrë që të ndërfaqen me regjistruuesin e të dhënave.

Stacioni i moti duhet të komunikojë me sistemin SCADA

## 17. Testimi komisionimi dhe fillimi i operimit

### 17.1. Kërkesat e përgjithshme

Inspektimi dhe testet duhet të mbulojnë të gjitha fazat e prodhimit dhe ndërtimit për të konstatuar se të gjitha punimet janë në përputhje me specifikimet e Projektit, cilësinë, kodet dhe standardet e zbatueshme.

Programi i hollësishëm për inspektim dhe testim do të sigurohet nga Kontraktuesi në përputhje me orarin e rënë dakord. Për secilin test, programi do të plotësohet nga procedurat e provës që detajojnë: metodën e testimit, numrin e mostrave të testit, kërkesat e pranimit - kriteret e refuzimit, identifikimin dhe shënimin e mostrës.

Të gjitha rezultatet e testit do të regjistrohen dhe do t'i paraqiten Pronarit për miratim. Asnjë pajisje nuk duhet të paketohet, të përgatitet për dërgesë ose të çmontohet me qëllim të paketimit për dërgesë, përveç nëse është inspektuar dhe aprovuar në mënyrë të kënaqshme për dërgesë.

Inspektimi dhe testimi do të përfshijnë, por nuk do të kufizohen në:

- Inspektimi dhe provat për kontrollin e cilësisë gjatë prodhimit
- Testet e Pranimit të Fabrikës
- Inspektimi para paketimit dhe dërgimit për të kontrolluar cilësinë e paketimit dhe nëse pajisjet dhe paketimet konstatohen se janë në përputhje me kërkesat, lëshoni një Shënim të Lirimit prodhuesit që autorizon dërgesën
- Inspektimi në dërgesë për dëmet e mundshme të transportit dhe nëse ka, përgatitni dhe dorëzoni procedurat e riparimit te Pronari për aprovim
- Inspektimi i objekteve nëntokësore
- Inspektimi vizual në vend dhe kontrollet dimensionale
- Përfundimi i punës dhe Testet Funktionale
- Testet e Pranimit

### 17.2. Testet e pranimit të fabrikës (FAT)

Testet e pranimit të fabrikës, do të kryhet nën përgjegjësinë e plotë të Kontraktuesit në përputhje me standardet. Përveç nëse thuhet ndryshe në paragrafin vijues, Pronari do të njoftohet jo më pak se 3 javë para datës së planifikuar për FAT.

Programi i detajuar për inspektim dhe testim do të sigurohet nga kontraktuesi. Komentet do të sigurohen nga Pronari para zbatimit të testeve.

FAT mund të dëshmohet nga përfaqësuesit e Pronarit.

Në këtë rast, FAT do të kryhet në vend me praninë e:

- Menaxheri i projektit kontraktor dhe përfaqësuesit teknikë,
- Menaxheri i projektit të prodhuesit dhe përfaqësuesit teknikë.

Në lidhje me planifikimin e projektit, FAT do të zhvillohet të paktën 5 ditë pune para shpejtimit të vendit me praninë e Pronarit dhe Inxhinierit; data e fillimit të përshpejtimit do të këshillohet nga Pronari.

Kontraktuesi do t'i transmetojë Pronarit të gjitha raportet e testeve të brendshme në kohën e duhur (jo më shumë se 2 ditë pas datës së testimit). Pronari do të japë komentet e tij mbi raportet e testeve brenda 10 ditëve pune.

Procedurat FAT mund të kryhet vetëm nga Kontraktuesi, pas marrëveshjes së pronarit. Në këtë rast, Kontraktuesi do të kryejë procedurat e testimit të kërkuara në specifikimet dhe do të paraqesë të gjitha raportet e testeve të brendshme (në fabrikë) tek Pronari. Mosparaqitja në kohë do të rezultojë në refuzimin e pranimit të instalimit.

Para se të ftojë Pronarin për inspektim të sistemit, pritet që Kontraktuesi të ketë përfunduar të gjitha kontrollet e brendshme. Kjo përfshin jo vetëm kontrolle standarde në pajisje, por edhe kontrolle të komponentëve të blerë, instalime elektrike të brendshme, etj. Kontraktori do të konfirmojë me shkrim se të gjitha kontrollet janë të plota dhe sistemi është gati për FAT Final.

Të gjitha ndërlidhjet ndërmjet kabineteve do të jenë të plota, pajisja e sistemit do të jetë në vend, i gjithë softueri i ngarkuar dhe i blerë nga pajisja i përfshirë në fushën e furnizimit të Kontraktorit të montuar siç duhet.

Do të jetë përgjegjësi e kontraktorit për të rregulluar të gjitha provat dhe matjen e pajisjeve të nevojshme gjatë inspektimit. Pajisjet duhet të kenë një certifikatë të vlefshme kalibrimi nga një laborator i njohur dhe kalibrimi do të verifikohet.

### 17.3. Provat në terren

Testet në terren mund të kenë nevojë të kryhen pas dorëzimit dhe montimit të pajisjeve dhe sistemeve në vend. Procedurat përkatëse do t'i komunikohen Pronarit jo më pak se tre javë para ekzekutimit të tyre. Pronari duhet të japë komentet e tij mbi procedurat brenda dy javësh nga marrja e dokumenteve.

Kontraktuesi do t'i transmetojë Pronarit të gjitha raportet e testeve në kohën e duhur (jo më shumë se 2 ditë pas datës së testimit).

Pronari duhet të japë komentet e tij mbi raportet e testeve brenda 10 ditëve të punës.

### 17.4. Para-komisionimi- Komisionimi

Pas përfundimit të impiantit, Kontraktuesi do të vazhdojë me aktivitetet e para-komisionimit dhe komisionimit të impiantit.

Plani dhe Procedurat e Para-komisionimit dhe Komisionerit të Kontraktorit do të zhvillohen nga Kontraktori dhe do t'i dorëzohen Pronarit për rishikimin e tij të paktën 1 muaj para fillimit të periudhës së provës. Pronari duhet të japë komentet e tij mbi dokumentin brenda 10 ditëve pasi të ketë marrë dokumentet. Pronari do të njoftohet jo më pak se 1 javë para datave të sakta të planifikuara për para-komisionimin dhe komisionimin. Për më tepër, testet që përfshijnë ndërveprimin me rrjetin elektrik do të planifikohen, aprovohen dhe zbatohen në marrëveshje me Klientin dhe Kontraktorin duke marrë parasysh kërkesat e ndërmarrjes. Orari i përfshirë në Plan do të azhurnohet çdo javë.

Para fillimit të provave funksionale, duhet të kryhet me sukses një inspektim vizual.

Testet në plan do të vërtetojnë nëse pajisjet plotësojnë kërkesat dhe kushtet e sigurisë, nëse ato janë ndërtuar dhe / ose janë ngritur me një punë të kënaqshme dhe nëse pajisjet janë në përputhje me standardet mbizotëruese (shih listën e standardeve) dhe rregulloret, rekomandimet e OEM-ve dhe procedurat e instalimit / komisionimit. Standardi IEC 62446 do të referohet si një minimum për komisionimin e pjesës PV të impiantit, si dhe standardet e tjera përkatëse të renditura me sipër.

Do të demonstron funksionimi i duhur, i sigurt dhe i besueshëm i përbërësve, sistemeve dhe Punëve në tërësi.

Si minimum, Kontraktuesi do të përfshijë në plan testet e mëposhtme, që do të ekzekutohen në sekuencën vijuese:

- Testet për të gjitha qarqet TU-AC
- Testet në lidhjen e rrjetit të nënstacionit dhe stafet mbrojtëse

Sapo të përfundojnë provat në qarqet AC, testet e mëposhtme do të kryhen në qarqet DC:

- Vazhdimësia e tokëzimit mbrojtës dhe / ose përcuesve të lidhjes ekuipotenciale
- Testi i polaritetit
- Provë e tensionit të qarkut të hapur të vargut
- Provë e rrymës së lidhjes së shkurtër të vargut
- Provë e rrymës operacionale të vargut
- Rezistenca e izolimit të qarqeve DC
- Testet funksionale (përfshirë pajisjet elektrike, invertorët, sistemet e monitorimit dhe sigurisë dhe funksionimin e përgjithshëm të impiantit në të gjitha situatat e mundshme)

Kontraktori gjithashtu do të gjurmtojë lakoret I-V dhe P-V për një shembull të moduleve të instaluar, të zgjedhura rastësisht dhe të aprovuara nga Pronari.

Për më tepër, Kontraktuesi do të përfshijë në planin e tij si minimum provat e mëposhtme

- Kontrollimi i tepricave
- Mbrojtja elektrike dhe mekanike
- Testimi Automatik i Kohës së Fillimit
- Mbyllja automatike
- Lëvizja e ngarkesës
- Inverter dhe rrit kontrollin e tensionit të transformatorit
- Funksionimi i Butonave Shtytës të Urgjencës
- Prova e Shkarkimit të Baterisë
- Sistemi i Mbrojtjes së Nënstacioneve
- Sistemi i Kontrollit të Nënstacioneve
- Portat dhe strukturat e nënstacioneve
- Linja ajrore [nëse aplikohet]
- Funksionimi i impiantit gjatë ndërprerjes (humbja e rrjetit elektrik)
- Funksionimi i impiantit gjatë situatave emergjente
- Funksionimi i impiantit gjatë punëve të planifikuara të mirëmbajtjes
- Lidhja dhe shkyçja e inverterit, gjurmimi i defektit të inverterit

Në rast të një prove që tregon një defekt: pasi ai gabim të rregullohet, të gjitha provat e mëparshme do të përsëriten në rast se defekti ndikoi në rezultatin e këtyre provave.

Përveç testeve të propozuara nga Kontraktori, çdo test i kërkuar nga Autoritetet e Rrjetit dhe Pronari, do të përfshihen në plan.

Kontraktuesi do t'i transmetojë Pronarit të gjitha raportet e testeve në kohën e duhur (jo më shumë se 10 ditë pas datës së testimit).

Pronari duhet të sigurojë komentet e tij mbi raportet e testeve brenda 10 ditëve të punës.

#### 17.5. Komisionimi – pjesët e këmbimit

Kontraktuesi do të ketë pjesë rezervë për komisionimin në mënyrë që të mos gjenerojë vonesë të komisionimit dhe vonesë të prodhimit.

##### Procedurat e Testit të Pranimit të Impiantit

Pas përfundimit të suksesshëm të fazës së komisionimit dhe mbylljes së çdo sendi të rëndësishëm të listës së shënimeve, Kontraktuesi mund të vazhdojë me testimin e vlerësimit dhe pranimit të impiantit për të treguar që impianti është në përputhje me specifikimet teknike dhe garancitë e performancës siç përcaktohet me kontratë.

Këto teste do të dëshmohen dhe aprovohen nga Pronari. Testet do të demonstrojnë që Impianti mund të funksionojë në një mënyrë të besueshme dhe të sigurt dhe se performanca e Impiantit është në përputhje me kërkesat kontraktuale.

Procedurat e Testit të Pranimit të Fabrikës së Kontraktuesit do të zhvillohen nga Kontraktori dhe të rishikohen nga Pronari. Pronari do të njoftohet jo më pak se 1 javë para datës së planifikuar për testet. Pronari duhet të japë komentet e tij mbi procedurat brenda një jave nga marrja e dokumenteve.

Kontraktuesi do t'i transmetojë Pronarit të gjitha raportet e testeve në kohën e duhur (jo më shumë se 2 ditë pas datës së testimit).

Pronari duhet të sigurojë komentet e tij mbi raportet e testeve brenda 10 ditëve të punës. Pronari ka të drejtën për të ekzekutuar teste shtesë.



## 18. Kerkesat e testit te performances

### 18.1. Qëllimi

Ky specifikim përcakton bazën për përcaktimin e Testit të Pranimit të Përkohshëm (PAT), Testit të Performancës Viti 1 (Testit Viti 1) dhe Testit të Performancës Viti 2 (Testit Viti 2), përfshirë kriteret e pranimit dhe llogaritja e dëmeve të likuiduara të performancës.

Qëllimi i të gjitha testeve të performancës është të provojë se Projekti është i aftë të gjenerojë energji siç është e garantuar.

Përgjegjësitë e Kontraktorit përmblihen më poshtë:

- Kryen të gjitha kontrollet, kalibrimin, matjet për të gjitha pajisjet matëse të përfshira në provë;
- Pastron dhe mirëmbani të gjithë piranometrat siç kërkohet në kushtet lokale të mjedisit; Pastrimi ditor kërkohet gjatë PAT, pastrimi mujor kërkohet gjatë Testeve Viti-1 dhe Viti-2.
- Përvetëson të dhënat, kryen llogaritjet dhe paraqet rezultatet;
- Mban një regjistër të saktë të të gjitha ngjarjeve të impiantit, dështimet dhe joproduktive nga pajisjet ose sistemi i monitorimit, përfshirë fillimin dhe mbarimin e secilës ngjarje.
- Sigurojini Pronarit hyrjen e plotë në sitin e Projektit, të gjitha regjistrat e mirëmbajtjes, regjistrat e aktiviteteve, të dhënat e mbledhura dhe të dhënat në kohë reale nga SCADA;
- Njoftoni Pronarin për datën e synuar të fillimit të secilës periudhë prove të paktën 5 ditë pune para fillimit të çdo periudhe testimi.

### 18.2. Raporti i Detajuar Teknik

- Kontraktuesi do të dorëzojë një mjet të hapur Excel të zhvilluar në përputhje me këtë Specifikim Teknik, për rishikim dhe aprovim nga Pronari. Ky mjet do të përdoret për importimin e të dhënave të testit dhe për vlerësimin e Testeve të Performancës dhe do të krahasohet me mjetin e vlerësimit të vetë pronarit.
- Pas përfundimit të secilës provë, Kontraktori do t'i sigurojë Pronarit një raport të detajuar teknik, "Raportin e Testit të Performancës", duke treguar që Projekti, siç është projektuar, ndërtuar dhe porositur, ka gjeneruar energjinë e kërkuar për të përmbushur kriteret e performancës. përshkruar më poshtë.
- Raporti i Testit të Performancës do të sigurojë prova se të gjitha testet janë përfunduar në mënyrë të kënaqshme dhe do të paraqesë përgatitjen e testit, burimin e të dhënave, llogaritjen dhe rezultatet e testit. Fleta e punës e llogaritjes në formatin Excel dhe të gjitha skedarët e nevojshëm PVSyst do të sigurohen së bashku me Raportin e Testit të Performancës për shqyrtim.
- Raporti gjithashtu do të japë detaje në lidhje me çdo mungesë të vërejtur dhe të gjitha veprimet korrigjuese të kryera gjatë periudhave të provës.
- Pronari do të rishikojë Raportin e Testit të Performancës dhe do t'i sigurojë komente me shkrim Kontraktuesit, nëse ka, brenda 10 ditëve të punës, të cilat Kontraktori do t'i adresojë në mënyrë të arsyeshme.

## 19. Testi i performancës

### 19.1. Testi PAT i pranimit te perkohshem

Periudha PAT do të përbëhet nga të paktën 14 ditë në total, gjatë së cilës plotësohen të gjitha kushtet e mëposhtme për çdo ditë:

- Rrezatimi horizontal global është të paktën 400 W/m<sup>2</sup> për të paktën 3 orë në ditë dhe për të paktën 7 ditë nga 14 ditë në total
- Rrezatimi total ditor në planin horizontal është të paktën 2,5 kWh / m<sup>2</sup> / ditë

- Çdo ndërprerje ose kufizim i pajisjeve që rezulton në humbje të energjisë së eksportuar në rrjet ose humbje të të dhënave të nevojshme të performancës gjatë orëve të ditës është më e shkurtër se 15 minuta në ditë në total.

### Shenim

Periudha PAT do të zgjatet me një ditë për çdo ditë në të cilën nuk plotësohen të gjitha kushtet e mësipërme. Kjo zgjatje nuk do të konsiderohet si vonesë e përgjegjshme para kontraktorit.

### 19.2. Testi i performances per vitin 1 dhe vitin 2

Periudha e Testit të Vitit 1 do të fillojë në një datë pasi të kenë përfunduar plotësisht të gjitha aktivitetet e mëposhtme:

- PAT ka përfunduar,
- Eshte kryer një inspektim vizual i moduleve për t'u siguruar që ato janë në një gjendje të pastër të arsyeshme dhe, në veçanti, të lira nga mbetjet e ndërtimit (p.sh. baltë, pluhur, etj.),
- Të gjithë piranometrat dhe sensorët janë kalibruar dhe pastruar sipas rekomandimeve të prodhuesit,
- Të gjithë sensorët e temperaturës janë instaluar dhe kalibruar,
- Sistemi SCADA është plotësisht operacional dhe Pronari ka qasje në të gjitha të dhënat operative.
  - Periudha e Testit të Vitit 1 dhe Periudha e Testimit të Vitit 2 do të përfshijë 12 muaj të vazhdueshëm secili. Testet e performancës do të kryhen në fund të çdo viti.
  - Periudha e Testit të Vitit 2 do të fillojë menjëherë pas përfundimit të Vitit 1.

### 19.3. Metodologjia e Vlerësimit të Testit

Mbledhja e të dhënave nga sistemi SCADA do të fillojë në orën 00:00 dhe do të përfundojë në 23:59 të çdo dite prove, mesatarisht mbi intervale prej 10 minutash (secila prej këtyre intervaleve do të referohet si një interval "1" në llogaritjet më poshtë).

Vlera mesatare e secilës matje meteorologjike dhe elektrike në lidhje me provën e performancës do të regjistrohet si një skedar i stampuar në kohë dhe seria historike e të gjitha pikave të të dhënave do të jetë në dispozicion si një skedar i vetëm, i ndarë me presje (CSV), "Matja Të dhëna.

Të dhënat përkatëse do të përfshijnë Data, koha, rrezatimi Global Horizontal Irradiance (GHI), Global Tilted Irradiance (GTI), temperatura e ambientit, temperatura e modulit, prodhimi i inverterit dhe energjia e regjistruar në njehsorin e të ardhurave në pikën e interkoneksionit.

Asnjë pikë e të dhënave e regjistruar gjatë Periudhës së Testimit dhe e përpiluar në skedarin origjinal të të dhënave të matjes nuk do të hiqet ose do të mbushet me të dhëna të tjera në çdo kohë.

Asnjë pasiguri ose faktor korigjimi nuk do të zbatohet në të dhënat e matjes.

### 19.4. Analiza e te dhenave

- Të gjitha të dhënat e matura duhet të jenë nga skedari i të Dhënave të Matjes, duhet të kryhen kontrole adekuate të cilësisë për të siguruar që të dhënat e matjes plotësojnë kushtet e Periudhës së Testit.
- Rrezatimi matet nga piranometrat horizontale dhe të prirur.
- Kur më shumë se një stacion meteorologjik është instaluar në një Projekt, do të përdoret mesatarja aritmetike për parametrat e regjistruar.
- Për PAT, pikat e mëposhtme të të dhënave duhet të përjashtohen nga Analiza e të Dhënave (por jo nga skedari i të Dhënave të Matjes):
  - rrezatimi horizontal global nën 100 W / m<sup>2</sup>;

Rrezatimi mesatar prej 10 minutash që ndryshon me më shumë se 50% nga rrezatimi mesatar për orën e përqendruar rreth asaj periudhe 10 minutëshe.

## 19.5. Vlerësimi i PR

Metoda e mëposhtme e vlerësimit duhet të zbatohet në mënyrë që të llogaritet Raporti i Performances.

Formula e përgjithshme e llogaritjes së Raportit të Performancës PR është:

$$R = \frac{\frac{E_{meas}}{P_{DC}}}{\frac{G_i}{G_{STC}}}$$

Ku  $E_{meas}$  është energjia e matur në matesin fiskalë AC,  $P_{DC}$  është kapaciteti i vlerësuar i impiantit në STC,  $G_i$  është rrezatimi i matur në planin horizontal,  $G_{STC}$  është rrezatimi referues STC  $\ddot{E}$  / m<sup>2</sup>.

Kjo formulë duhet të zhvillohet në mënyrë që të merren parasysh:

- Disponueshmëria e impiantit,
- Efektet e temperaturës në qelizat PV

## 19.6. Periudha e perjashtimit

Për Testet e Vitit 1 dhe Vitit 2, përjashtohen pikat e mëposhtme të të dhënave:

- Rrezatimi horizontal global është nën 100  $\ddot{E}$  / m<sup>2</sup>;
- Pjesa e rrjetit ku Projekti është i lidhur është jashtë shërbimit dhe energjia nuk mund të eksportohet;
- Projekti nuk po prodhon energji për shkak të ngjarjeve të Forcës Madhore;
- Projekti nuk po prodhon energji për shkak të veprimeve neglizhencë ose mosveprimeve të Pronarit;
- Prodhimi i objektit kufizohet nga operatori i rrjetit;

## 19.7. Kriteret e Pranimit

Vlera e matur e performancës PR duhet të arrijë ose tejkalojë vlerën e Raportit të Performancës së garantuar nga llogaritjet sipas modelit PVSyst dhe shënimeve përkatëse, për periudhën përkatëse të provës.

Testet do të konsiderohen të kaluara nëse PR<sub>meas</sub>, është më e madhe ose e barabartë me PR<sub>guar</sub> përkatëse gjatë Periudhës së Testit (PAT sipas muajit, Vitit-1 ose Vitit-2)

Testet do të konsiderohen të dështuara nëse PR<sub>meas</sub>, është më e vogël se PR<sub>guar</sub> përkatëse gjatë Periudhës së Testit (PAT sipas muajit, vitit-1 ose vitit-2)

## 20. Te tjera

### 20.1. Trajnimi

Kontraktuesi do të jetë përgjegjës për trajnimin e personelit të pronarit. Trajnimi do të përfshijë të gjitha pajisjet dhe procedurat, të nevojshme për funksionimin dhe mirëmbajtjen e duhur të impiantit.

### 20.2. Gjuha

E gjithë korrespondenca, dokumentacioni (vizatimet, manualët e udhëzimeve, çertifikatat) dhe çdo informacion tjetër me shkrim do të jetë në anglisht dhe në shqip.

### 20.3. Devijimet nga kërkesat e kontrates

Një devijim nga kërkesat e këtij specifikimi mund të propozohet nga Kontraktori, nëse ai e konsideron një devijim të tillë të dobishëm në uljen e kostos dhe / ose kohën e përfundimit, me kusht që të mos rrezikojë sigurinë e personelit, besueshmërinë e instalimeve, efektivitetin e kostos së projektit në fjalë dhe kërkesat rregullore (kur zbatohen rregullore të tilla).

Propozimet për devijime duhet të paraqiten si Kërkesa me shkrim tek Pronari me dokumentet mbështetëse për të justifikuar kërkesën dhe duhet të marrin aprovimin me shkrim nga Pronari.

## 21. Specifikimet e O&M

### 21.1. Përshkrimi i pergjithshem

Ky kapitull përmban një specifikim teknik referencë tipik për aktivitetet e O&M, që do të sigurohen për funksionimin normal të impiantit.

Kontraktuesi do të propozojë specifikimin e tij dhe procedurat e O&M të nevojshme për operimin normal të impiantit.

Specifikimet dhe kërkesat për aktivitetet O&M minimalisht do të përmbajne:

- Funksionimi dhe monitorimi i impiantit
- Menaxhimi i faqes
- Mirëmbajtja parandaluese dhe korrigjuese
- Menaxhimi i aksioneve të pjesëve të këmbimit

Ky specifikim gjithashtu përcakton kërkesat për vlerësimin e arritur të disponueshmërisë, dhe sasinë përkatëse të dëmeve të likuiduara të disponueshmërisë (ALDs).

### 21.2. Kërkesat e O&M

#### 21.2.1. Operimi dhe monitorimi

Kontraktuesi do të sigurojë, duke përdorur Sistemin e Monitorimit, monitorimin e Aseteve të Energjisë Fotovoltaike gjatë orëve të prodhimit të impiantit shtatë (7) ditë / javë treqind e gjashtëdhjetë e pesë (365) ditë në vit.

Kontraktuesi do të sigurojë kontrollimin e Aseteve të Energjisë Fotovoltaike gjatë orëve të prodhimit të impiantit shtatë (7) ditë / javë treqind e gjashtëdhjetë e pesë (365) ditë në vit (i) ose nga distanca, (ii) ose duke ndërmarrë veprime direkt në sit (kur kjo nuk mund të zgjidhet në distancë) në rast të dështimeve që ndodhin në një nga pajisjet e sitit.

Shërbimet që do të ofrohen nga Kontraktuesi përfshijnë:

- Monitorimi dhe optimizimi i performancës së impiantit
- Monitorimi i të gjithë alarmeve dhe telekomanda e PVPP
- Raportimi mujor, përfshirë, por pa u kufizuar në:
  - Sigurimin e të gjitha të dhënave të gjeneruara nga sistemi i monitorimit
  - Matjet e stacionit meteorologjik dhe sensorët e modulit PV
  - Prodhimi i energjisë aktive dhe reaktive
  - Faktori i fuqisë (në përputhje me kërkesat e operimit për fuqinë reaktive)
  - Performanca e impiantit PV, përfshirë Raportin e Performancës, Disponueshmërinë, dhe dokumentacionin / analizën e çdo mosfunksionimi
  - Monitorimi i humbjeve të ndotjes
  - Raportimi i të gjitha ndërhyrjeve, përfshirë. vulat kohore, përfshirë abstraktin e ditarit të mirëmbajtjes
    - Mirëmbajtjen një ueb portal me qasje 24h / 365 ditë në të gjitha bimët në kohë reale dhe statistikat e të dhënave, kryeni ruajtjen në re të të dhënave të prodhimit.
    - Menaxhimi i marrëdhënieve me përfaqësuesin e Pronarit: thirrje javore, çdo tre muaj
    - Menaxhimi i marrëdhënieve me operatorin e rrjetit për të gjitha aspektet teknike (nëse ka)
    - Menaxhimi i alarmeve: (listë jo e plotë)
- Humbja e komunikimit

- Ndalesa e bimëve
- Ndalesë invertori
- Bimë me performancë të ulët
- Inverter me performancë të ulët (p.sh. për shkak të mbinxehjes)
- Varg pa rrymë
- Impianti nën funksionimin e UPS-it
- Zbulimi i ndërhyrjeve
- Zbulimi i alarmit të zjarrit
- Alarm diskrecioni (ose grumbullimi i alarmit)

Kontraktuesi do të sigurojë rezervimin dhe ruajtjen afatgjatë të të dhënave të papërpunuara të mbledhura nga Sistemi i Monitorimit.

Kontraktori do të njoftojë Drejtorin për zbulimin e ndonjë devijimi të rëndësishëm në performancë; ai do të analizojë mënyrat e dështimit / shkaqet rrënjësore dhe do të sugjerojë zgjidhje për të rregulluar situatën, në veçanti çdo fushatë parandaluese.

### 21.3. Ndërhyrjet në SCADA

Ndërhyrjet për rikuperimin manual të të dhënave në rast të gabimit të serverave SCADA, nga memoria lokale e regjistruarve të të dhënave (inverterët / stacioni meteorologjik / kontrolluesi i impiantit / matësit e energjisë). Formatit të të dhënave të skedarëve të regjistruar duhet të jetë sipas IEC61724 - dhe i dokumentuar qartë.

### 21.4. Menaxhimi i vendit dhe HSE

Kontraktuesi do të jetë përgjegjës për:

- Ruajtja dhe konsultimi i dokumentacionit As-Built
- Menaxhimi mjedisor
- Menaxhimi i H&S

#### SHENIME

Pronari ka përgjegjësinë e fundit ligjore dhe morale për të garantuar shëndetin dhe sigurinë e njerëzve në dhe përreth impiantit diellor dhe për mbrojtjen e mjedisit përreth tij. Zbatimi praktik zakonisht është në fushën e kontraktuesit.

### 21.5. Dokumentacioni

Kontraktuesi do të mbajë dokumentet e shtypura në një arkiv të dhomës së kontrollit duke marrë të gjitha kujdeset e nevojshme për ruajtjen dhe përdorimin në mirëmbajtjen, ndër të cilat:

- Dokumentacioni i ndertimit
- Menaxhimi dhe kontrolli
- Kontrolli i regjistrimit

### 21.6. Mjedisi

- Inspektim i rregullt i transformatorëve (sipas planit vjetor të mirëmbajtjes)
- Riciklimi i paneleve të prishura dhe mbeturinave elektrike
- Përdorimi i ndjeshëm i ujit për pastrimin e modulit
- Plani i duhur i menaxhimit mjedisor

### 21.7. Shëndeti dhe Siguria HSE

- Aksesit dhe mbikëqyrja e kontrolluar si duhet në impiantin diellor - kufijtë e nevojshëm dhe kufizimet e vendit

- Induksion i duhur për të siguruar ndërgjegjësimin për rreziqet dhe rreziqet
- Trajnim dhe certifikim i duhur mbi specifikat e një impianti PV dhe nivelit të tensionit
- Identifikimi / shënjimi i rrezikut
- Legjislacioni i H&S i disponueshëm
- Krijuar pajisje mbrojtëse personale (PPE) si një listë jo-shteruese: këpucë sigurie, veshje me shikueshmëri të lartë, përkrenare, doreza (dhe / ose doreza të izoluar), maska dhe syze (në varësi të vendit), rezistent ndaj zjarrit dhe / ose hark PPE me vlerësim të shpejtë kur është e nevojshme
- Pajisjet e kalibruara dhe të certifikuara (dokumentacioni i plotë i disponueshëm)

## 21.8. Udhëzime për mirëmbajtjen

### 21.8.1. Libri i mirëmbajtjes dhe database e pjesëve te kembimit

Kontraktuesi do të mbajë, azhurnojë dhe ruajë një mjet dixhital në të cilin do të regjistrohen të gjitha aktivitetet parandaluese, korigjuese dhe mirëmbajtëse. Mjeti gjithashtu do të menaxhojë bazën e të dhënave për pjesët rezervë. Çdo aktivitet mirëmbajtjeje dhe përdorimi i pjesëve rezervë do të gjurmohet në mënyrë që të optimizohet O&M dhe të merret një shteg i gjurmueshëm i procedurave më të mira të mirëmbajtjes për sitin.

### 21.8.2. Mirembajtja parandaluese

Mirëmbajtja parandaluese është përfshirë në fushën e Kontraktuesit. Të gjitha aktivitetet duhet të kryhen në përputhje të plotë me të gjitha pajisjet përkatëse dhe garancitë e përbërësve, duke ndjekur praktikat më të mira ndërkombëtare dhe kërkesat e HSE.

Kontraktuesi do të kryejë të gjitha operacionet e Mirëmbajtjes Parandaluese për të gjithë përbërësit dhe pajisjet siç kërkohet dhe specifikohen në Manualët e Operacioneve dhe Mirëmbajtjes së furnitorëve dhe prodhuesve, në mënyrë që të sigurojë funksionimin e duhur të impiantit PV.

### 21.8.3. Fusha PV dhe inverteret

- Shërbimi gjashtëmujor:
  - Mirëmbajtja e inverterit siç kërkohet dhe specifikohet nga prodhuesi. Në rast të intervaleve më të gjata të shërbimit, inspektimi vizual i inverterëve, përfshirë filtrat, zëvendësimi / riparimi nëse kërkohet
  - Inspektimi vizual i strukturës mbështetëse mekanike, shkëmbimi / riparimi i pjesëve të humbura / me defekt
  - Kontrolli i korrozionit (strukturat dhe pajisjet);
  - Inspektimi vizual i të gjitha moduleve (100%), zëvendësimi nëse kërkohet
- Shërbimi vjetor:
  - Inspektim vizual 100% i të gjithë përbërësve të gjeneratorit diellor
  - Skanime termike 100% të kutive kombinuese primare dhe dytësore, inverterëve, dhe transformatorëve rritës dhe ndihmës
  - 5% "rikomisionim" i përbërë nga matjet e tensionit dhe rrymës së vargut kundrejt vlerave të matura nga funksionet e monitorimit të kutisë së vargut.
- Pastrimi:
  - Pastrimi i moduleve PV dhe të të gjitha pajisjeve të tjera kritike dhe përbërësve të impiantit aq shpesh sa është e nevojshme për të ruajtur performancën e garantuar të impiantit. Fusha e O&M përfshin aq cikle pastrimi sa do të kërkohen për të mbajtur humbjet e ndotjes nën 1%
  - Inspektimi dhe pastrimi i inverterëve dhe pajisjeve shoqëruese, sipas planit të mirëmbajtjes së prodhuesit

Inspektimi dhe pastrimi i transformatorëve dhe pajisjeve shoqëruese, përfshirë ndërprerësit, sipas planit të mirëmbajtjes.

#### 21.8.4. Stacioni meteorologjik

Inspektim dhe pastrim vizual javor i nevojshëm i piranometrave, sensorëve të temperaturës, anemometrave, stacioneve të ndotjes (nga pronari mund të kërkoen frekuenca dhe kërkesa të ndryshme), duke përfshirë, por pa u kufizuar në, inspektimin e tharjeve të piranometrit, verifikimin e pjerrësisë së piranometrave, dhe përfshirë çështja e një regjistri inspektimi, përfshirë fotografitë

Shërbimi i kalibrimit i të gjithë përbërësve siç kërkoet nga furnizuesi / prodhuesi

#### 21.8.5. Sistemi AC

- Inspektim / shërbim i rregullt vizual i nënstacionit dhe lidhjes së rrjetit siç kërkoet nga plani i mirëmbajtjes dhe dokumentacioni i prodhuesve
- Inspektimi vizual gjashtëmujor, duke përfshirë, por pa u kufizuar në:
  - Instalime Elektrike: Inspektim i rregullt vizual që përfshin, por pa u kufizuar në to, transformatorë të rrymës, rregullatorë të tensionit dhe rrymës, kabina SF6 dhe ndërprerës (nëse ka), çelësa tokëzimi dhe shkyçës, çelësa bajpas, pajisje elektrike të ndryshme (p.sh. Izolatorët,) , lidhjet, etj.)
  - Inspektimi vjetor, duke përfshirë, por pa u kufizuar në:
    - Kontrollon, rele, bateri dhe karikues;
    - provat e lidhjes në tokë (nënstacionet dhe pajisjet);
    - Kalibrimi periodik dhe mirëmbajtja e pajisjeve mbrojtëse siç kërkoet nga ligji dhe marrëveshja e kyçjes (nëse ka)

#### 21.8.6. Sistemi i Sigurisë

Inspektimi dhe pastrimi mujor vizual i optikës së kamerave të sigurisë.

#### 21.8.7. Mirembajtja e vendit/zones

Gjashtëmujore:

- Mirëmbajtja e rrugëve dhe zonave të parkimit:
  - Prerja e barit dhe barërat e këqija, trajtimi me herbicide
  - Monitorimi dhe aktiviteti i riparimit të vogël për dëmtimet nga kalimi i automjeteve dhe stuhitë
- Kanalet e kullimit të ujërave të shiut:
  - Pastrimi i kanaleve, nga dherat, gjethet, etj.
- Porta, gardhi, shtyllat e ndriçimit (vajosja, kontrolli i korrozionit)
- Kontrolli nga demtimet e brejtesve

Mujore:

- Menaxhimi i gjelbërimit:
  - kontrolli i vegjetacionit në tokë
  - kositje bari (deri në 1 ndërhyrje mujore në varësi të stinës) nën modulet PV, kufijtë e gardhit dhe rrugës
- Largimi i mbeturinave

Nese nevojitet:

- Heqja e borës nga modulet dhe rrugët e brendshme

#### 21.8.8. Mirembajtja korigjuese

Mirëmbajtja korigjuese përfshin, por nuk kufizohet në:

- Ndërhyrjet e shpejta në vend kërkohen në përgjigje të një alarmi, ose sipas kërkesës së operatorit të rrjetit:
- ndërhyrjet në vend nga Kontraktori në përgjigje të një, ose alarmeve të shumëfishta nga sistemi SCADA
- ndërhyrjet në vend me kërkesë të operatorit të rrjetit
- Diagnostifikimi i defektit (zgjidhja e problemeve)
- Riparimet e përkohshme
- Mirëmbajtja korigjuese e inverterëve dhe moduleve
- Riparimi i rrethojave dhe portave
- Riparimi i rrugëve, llogoreve dhe ndërtesave të brendshme / hyrëse
- Zëvendësimi / riparimi i transformatorëve rritës
- Riparimi i nënstacionit dhe linjës së evakuimit
- Zëvendësimi i moduleve me defekt
- Zëvendësimi / riparimi i kutive të kryqëzimit
- Zëvendësimi i kablllove me defekt
- Zëvendësimi / riparimi i çdo pajisjeje, përbërësi ose furnizimi tjetër që kërkohet për funksionimin e duhur të impiantit, përfshirë pjesët e vogla të këmbimit.

#### 21.8.9. Perjashtime

Aktivitetet e mëposhtme konsiderohen mirëmbajtje të jashtëzakonshme dhe janë jashtë fushës së Kontraktuesit:

- Dëmtimet si pasojë e ngjarjeve të Forcës Madhore
- Dëmet e shaktuara nga një vjedhje ose një zjarr i egër
- Modifikimet e kërkuara nga ndryshimet rregullatore

Ndërhyrje të rëna dakord për rikonstrukcionin, ripërtëritjen dhe azhurnimin teknologjik.

Menaxhimi i sigurisë i faqes do të jetë jashtë fushës së O&M dhe do të jetë në fushën e Punëdhënësit. Veprimet e koordinimit do të kryhen ndërmjet personelit O&M dhe Pronarit / Kontraktorit të tij të Sigurisë për aktivizimin / çaktivizimin e sistemit të alarmit kur personeli po largohet / hyn në impiant. Një procedurë e veçantë do të nënshkruhet dhe ndiqet bashkërisht

#### 21.8.10. Lista minimale e pjesëve të këmbimit

Kategoritë e përgjithshme të pjesëve të këmbimit që duhet të parashikohen janë:

- Pajisjet kryesore: Pajisjet kryesore, Modulet, Inverterët, struktura e montimit, kutitë me tela DC, SCADA dhe kontrolluesit, sensorët meteorologjikë
- Pajisje të vogla: kutitë e kyçjes, kabllot, etj
- Materialet e konsumit: vida, siguresa, kabllot të vegjël, lidhje, etj.

#### 21.8.11. Lista e pjesëve të këmbimit

Manualët O&M të pajisjeve të instaluar duhet të përdoren kur krijoni listën aktuale dhe të plotë të pjesëve të këmbimit për Impiantin. Kontraktori do të plotësojë listën për të mbuluar fushën e plotë të furnizimit dhe do të bazohet në praktikën më të mirë të industrisë dhe sipas kërkesave të prodhuesit.

Tarifa e cituar do të jetë e vlefshme për tërë kohëzgjatjen e kontratës, përfshirë periudhën e garantimit të mirëmbajtjes. Asnjë përshkallëzim i çmimit nuk do të pranohet.

Pjesët e mëposhtme do të sigurohen për sistemin PV gjatë komisionimit:



- 1% e sasisë totale të instaluar të modulit PV
- 10% të sasisë totale të instaluar të inverterit të vargut;
- 5% e moduleve rezervë të ventilatorit inverter;
- 1% e sipërfaqeve totale të instaluar të modulit të çelikut të tokës;
- 1% të kapësive totale të instaluar të modulit PV;
- komplet mbyllja e izoluesit 1 x DC;
- 5% të totalit të rrufëve pritesve të instaluar;
- 5% të totalit të siguresave të instaluar;
- 5% e lidhjeve diellore;
- 1 x izolator AC të inverterit;
- 1 x mbyllje izolator AC inverter;

Kjo liste është paraprake dhe do të saktësohet nga kontraktori në studimin e fizibilitetit.

### 21.9. Vlerësimi i disponueshmërisë

Disponueshmëria e arritur do të vlerësohet duke marrë parasysh periudhat aktuale të energjisë që ushqehen në rrjet, me disa periudha përjashtimesh siç tregohet më poshtë:

#### 21.9.1. Metodologjia

Mbledhja e të dhënave do të merret nga sistemi SCADA, nga ora 00:00 dhe përfundon në orën 23:59 të çdo dite, mesatarisht mbi intervale prej 10 minutash (secila prej këtyre intervaleve do të referohet si interval "1" në llogaritjet më poshtë).

Vlera mesatare e secilës matje meteorologjike dhe elektrike në lidhje me provën e performancës do të regjistrohet si një skedar i stampuar në kohë dhe seria historike e të gjitha pikave të të dhënave do të jetë në dispozicion si një skedar i vetëm, i ndarë me presje (CSV), "Matja Të dhëna".

Të dhënat përkatëse do të përfshijnë Data, koha, rrezatimi Global Horizontal Irradiance (GHI), Global Tilted Irradiance (GTI), temperatura e ambientit, temperatura e modulit, prodhimi i inverterit dhe energjia e regjistruar në njehsorin e të ardhurave në pikën e interkoneksionit.

Asnjë pikë e të dhënave e regjistruar gjatë Periudhës së Testimit dhe e përpiluar në skedarin origjinal të të dhënave të matjes nuk do të hiqet ose do të mbushet me të dhëna të tjera në çdo kohë.

Kur më shumë se një pajisje matëse është instaluar në Projektin PV, mesatarja aritmetike për parametrat e regjistruar do të përdoret në llogaritjet, por matja e secilës pajisje duhet të regjistrohet.

Dosja e dorëzuar do të sigurohet në një dokument, me të gjitha të dhënat të sinkronizuara.

Asnjë pikë e të dhënave e regjistruar dhe e përpiluar në skedarin origjinal të të dhënave të matjes nuk do të hiqet ose do të mbushet me të dhëna të tjera në çdo kohë.

Asnjë pasiguri ose faktor korigjimi nuk do të zbatohet në të dhënat e matjes.

#### 21.9.2. Periudhat e përjashtimit

- Periudha kur vlerat e rrezatimit diellor janë nën  $75 \text{ W / m}^2$ ;
- Ngjarjet e forcës madhore të përshkruara në kontratën EPC;
- Periudha e ndërprerjes mekanike për shkak të dështimit në rrjetin e shpërndarjes, shqetësimeve ose zvogëlimit të kapacitetit në lidhje me rrjetin e transmetimit, në mënyrë që Projekti PV të mos mund të ushqehet me energji në rrjet, duke përfshirë:
- Periudhat kur një luhajtje e parametrevë në rrjet (të tilla si një ndryshim në frekuencë ose mbi tension) rezulton në kalimin e mbrojtjes së Projektit PV ose mbylljen e inverterëve;

- Periudhat e mungesës së rrejtë;
- Periudhat e ndërprerjes pas inspektimeve të kryera nga autoritetet e mbikëqyrjes teknike ose personelit tjetër me kërkesë të Pronarit;
- Periudhat e ndërprerjes të kërkuara nga pronari;

## SHENIME

Çdo mungesë e disponueshmërisë do të duhet të dokumentohet para se periudha e mos disponueshmërisë të pranohet si e dhënë e përjashtuar.

### 21.9.3. Garancitë e disponueshmërisë

Garancia e Disponueshmërisë do të jetë: 98,5%.

Çdo mungesë për shkak të shkaqeve që nuk përmenden në disponueshmëri do të kompensohet në përputhje me kushtin e veçantë të kontratës.

### 21.10. Instalimi & Komisionimi

Menaxhimi i projektit, në përputhje me Programin e Projektit, kërkesat ligjore dhe cilësinë në përputhje me kërkesat e projektit dhe pritjet nga Praktika e Mirë e Industrisë:

- Organizimi i takimeve të progresit të projektit dhe raportimi shoqëruar;
- Koordinimi dhe drejtimi i nën-kontraktorëve për të qenë në përputhje me Programin e Projektit;
- Azhurnimi i orarit;
- Blerjet dhe menaxhimi i logjistikës;
- Menaxhimi i Shëndetit dhe Sigurisë;
- Menaxhimi i përgjithshëm i zones së projektit
- Kontrolli dhe mbikëqyrja e aksesit në zonën e punës
- Siguria e magazinimit të përkohshëm
- Aktivitetet dhe detyrimet e HSE
- Menaxhimi i mbeturinave
- Menaxhimi i komunikimit me pronarin dhe përfaqësuesit e tij (inxhinier i pronarit, OST, inspektorë të autoritetit nëse ka)
- Punon inspektime dhe prova sipas procedurave të miratuara, sipas planit të cilësisë nën mbikëqyrjen e inxhinierit të Pronarit
- Pastrimi i zonave të punës, largimi i mbeturinave
- Heqja e strukturave të përkohshme të mbështetjes së ngritjes (nëse ka), gardhe të përkohshme, sinjalistikë, zyra të kontejnerëve të vendbanimeve
- Rregullimi i dokumentacionit të projektimit pas furnizimit dhe instalimit, përgatitja e dokumenteve të ndërtuara dhe manualeve të funksionimit
- Dorëzimi i dokumentacionit të ndërtuar si model, libri i certifikimeve dhe garancive
- Dorëzimi i manualit O&M
- Dorëzimi i stokut fillestar të pjesëve të këmbimit dhe mjeteve speciale O&M
- Dorëzimi i impiantit në përfundim të konsiderueshëm
- Pastrimi i listës së shënimeve
- Trajnim i integruar i personelit të pronarit për funksionimin e të gjitha seksioneve të impiantit (PV dhe inverterët, matësit, pajisjet e nënstacionit, SCADA dhe stacionet e motit, panelet e sigurisë dhe zjarrfik

## 22. Kërkesat minimale të dorëzueshme

<i>Id</i>	<i>Përcaktimi i dokumentit</i>	<b>Me Propozim</b>	<i>2 jave pas Data e hyrjes në fuqi</i>	<b>4 jave para FAT (Testimeve të Pranuara të Fabrikes)</b>	<i>Si është ndertuar (as built)</i>
	<b><i>Modulet PV</i></b>				
1	Fleta e të dhënave e prodhuesit	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
2	Plani i Kontrollit të Cilësisë	<b>X</b>			<b>X</b>
3	Plani i Inspektimeve dhe Testimeve		<b>X</b>		<b>X</b>
4	Vizatime mekanike	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
5	Certifikatat e Fabrikës	<b>X</b>			<b>X</b>
6	Garancia e produktit dhe performancës	<b>X</b>			<b>X</b>
7	Certifikata të jashtme laboratorike (në teste jo shkatërruese dhe shkatërruese të zgjedhura në grupe, para se të dërgohen në vendndodhje)			<b>X</b>	
	<b><i>Struktura e montimit PV</i></b>				
1	Plani i Kontrollit të Cilësisë	<b>X</b>			<b>X</b>
2	Plani i Inspektimeve dhe Testimeve		<b>X</b>		<b>X</b>
3	Certifikatat e Fabrikës	<b>X</b>			<b>X</b>
4	Vizatimet e instalimit të detajuar, Manuali i	<b>X</b> (typical)	<b>X</b>		<b>X</b>

	instalimit				
5	Lista e pjeseve		<b>X</b>		<b>X</b>
6	Certifikatat e materialeve		<b>X</b>		<b>X</b>
7	Lista me rekomandimet e pjeseve per zevendesim	<b>X</b>			<b>X</b>
8	Garancia e produktit	<b>X</b>			<b>X</b>
	<b><i>Çela e TM</i></b>				
1	Fleta e të dhënave e prodhuesit duke përfshirë të gjitha nën-pajisjet (ndërprerësit, Çelësat, sensorët e tensionit dhe rrymës, reletë mbrojtëse, matesat e energjisë etj.)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Plani per Kontrollin e Cilesise	<b>X</b>			<b>X</b>
3	Plani i Inspektimeve dhe Testimeve (per rishikim dhe konfirmim pjesemarrjeje nga OE)		<b>X</b>	<b>X</b>	
4	Diagramat funksionale dhe kabllorë vizatimet Mekanike	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
5	Lista me pjeset e nderrimit qe rekomandohen	<b>X</b>			<b>X</b>
6	Manuali i Operimit dhe Mirembajtjes			<b>X</b>	<b>X</b>
	<b><i>Paneli i Shperndarjes ne TU, Transformatori ndihmes TM/TU, UPS dhe paisjet e tjera elektrike</i></b>				
1	Fleta e të dhënave e	<b>X</b>			<b>X</b>

	prodhuesit				
2	Plani per Kontrollin e Cilesise	<b>X</b>			<b>X</b>
3	Plani i Inspektimeve dhe Testimeve (per rishikim)		<b>X</b>		<b>X</b>
4	Diagramat funksionale dhe kabllorrem vizatimet Mekanike		<b>X</b>		<b>X</b>
5	Lista me pjeset e nderrimit qe rekomandohen	<b>X</b>			<b>X</b>
6	Manuali i Operimit dhe Mirembajtjes			<b>X</b>	<b>X</b>
5	Certifikatat e Fabrikes				<b>X</b>
	<b><i>Kabllo AC dhe DC, izolatoret e TM, tokezimi dhe materialet per mbrojtjen nga rrufete</i></b>				
1	Fleta e të dhënave e prodhuesit	<b>X</b>			<b>X</b>
2	Plani per Kontrollin e Cilesise	<b>X</b>			<b>X</b>
3	Plani i Inspektimeve dhe Testimeve (per rishikim)		<b>X</b>		<b>X</b>
4	Diagramat funksionale dhe kabllorrem vizatimet Mekanike		<b>X</b>		<b>X</b>
5	Certifikatat e Fabrikes				<b>X</b>
	<b>2. Inverter</b>				
1	Fleta e të dhënave e prodhuesit	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Llogaritjet e ngrohjes se		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

	inverterave				
3	Vizatimet mekanike te detajuara duke perfshire edhe hyrjet kabllore	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
4	Diagramat e detajuara te inverterave duke perfshire: Vizatimet mekanike, vizatimet elektrike, etj	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
5	Certifikatat dhe llogaritjet e realizuara per mbrojtjet e te dy aneve AC dhe DC		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
6	Fleta e te dhenave te Siguresse duke perfshire I2 dhe llogaritjen e madhesises se sigureses		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
7	Llogaritjet e transmetimit te energjise te inverterit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
8	Raport i testimit te nxehtesises		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
9	Kurbat e derating: Kurbat e fuqise, Kurbat e rrymes.	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
10	Diagramat P-Q	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
11	Impedanca e inverterit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
12	Vlerat e harmonikave (per secilen shkalle nga 1 ne 50) te stringjeve me konfigurim AC dhe DC		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
13	Nderprerja e energjise se konsumit ndihmes		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
14	Lista e variablave hyrese dalese duke perfshire edhe pershkrimin e tyre		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

15	Lista e alarmeve dhe parametrat default duke përfshirë përshkrimin e tyre		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
16	Vizatimet e detajuara të ndërfaqes së komunikimit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
17	Përshkrimi i Nderfaqes së Përdoruesit dhe protokollit të komunikimit	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
18	Certifikatat IEC (Tipi dhe testimet rutine)	<b>shembull</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
19	Lista me rekomandimet e pjesëve për ndërrim për 5 vite	<b>X</b>			
20	Programi i rekomanduar riciklimin e pjesëve të ndërrimit për 5 vite	<b>X</b>			
<b>4. Çela e TM</b>					
1	Fleta e të dhënave e prodhuesit	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Diagrama e detajuar e celes së TM dhe terminaleve		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
3	Dokumenti i ndërbllokuesit të celes së TM			<b>X</b>	<b>X</b>
4	Vizatimet mekanike të detajuara			<b>X</b>	<b>X</b>
5	Tipi dhe certifikatat e testimit IEC			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>5. Transformatori TU/TU</b>					
1	Llogaritjet për dizajnimin e transformatorit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Fleta e të dhënave dhe testimet rutine		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

3	Vizatimet mekanike te detajuara duke perfshire edhe hyrjet kabllore		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
4	Vizatimet elektrike te detajuara		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
5	Llogaritjet e detajuara te depozites		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
6	Kurba e derating te transformatorit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>6. Paneli i Shperndarjes TU per konsumin ndihmes</b>					
7	Diagramet dhe vizatimet mekanike te panelit shperndares		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
8	Detajet e llogaritjeve te panelit te shperndarjes, certifikimi CE			<b>X</b>	<b>X</b>
9	Certifikimit CE			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>7. UPS (nese aplikohet)</b>					
1	Fleta e te dhenave		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Llogaritjet per autonome		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
3	Manuali i instalimit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Sistemi SCADA</b>					
1	Plani i kontrollit te cilesise	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Plani i Inspektimeve dhe Testimeve *(per rishikim dhe konfirmim pjesemarrjeje nga OE)	<b>X</b>	<b>X*</b>	<b>X</b>	
3	Procedurat e FAT dhe SAT (pajsje + SCADA i gjithi si sistem)		<b>X</b>	<b>X</b>	



4	Vizatimet e Rackut dhe layout-eve	shembull	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
6	Fleta e te dhenave dhe pershkrim i specifikimeve teknike	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
7	Arkitektura e thjeshtuar e sistemit te kontrollit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
8	Diagrama e detajuar e Nderlidhjes se rrjetit		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
9	Lista e detajuar e Hyrjeve/Daljeve te kontrollerave te impiantit te fuqise				
10	Manualet e perdoruesit te softit SCAD, paraqitje grafike	shembull	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
11	Diagrama kabllore e automatizimit te PLC-ve			<b>X</b>	<b>X</b>
12	Manuali i Operimit dhe Mirëmbajtjes së kontrolluesit të Automatizimit.	shembull	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
13	Printim i aplikacionit të kontrolluesit të automatizimit IEC 61131			<b>X</b>	<b>X</b>
14	Licensat e te gjitha softeve te instaluar.			<b>X</b>	<b>X</b>
	<b><i>Stacionet Meteorologjike</i></b>				
1	Fletet e te dhenave per te gjitha stacionet meteorologjike (per te gjitha instrumentet individual)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2	Certifikatat e kalibrimit të instrumenteve te kohes dhe te sensorëve nga Laboratorë	sample		<b>X</b>	<b>X</b>

	të Akredituar				
3	Lista e pjeseve per nderrim	<b>X</b>			<b>X</b>
	<b><i>Sistemi i sigurise</i></b>				
1	Plani i kontrollit te cilesise	<b>X</b>			<b>X</b>
2	Pershkrim i detajuar dhe diagramat	<b>X</b>			<b>X</b>
3	Fletet e te dhenave te komponenteve	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
4	Diagramat kabllore, skemat instalatore		<b>X</b>		<b>X</b>
6	Testimet e fabrikes, deklarata e perputhshmerise				<b>X</b>
7	Instruksione dhe manualet e mirembajtjes		<b>X</b>		<b>X</b>
6	Garancia e produktit	<b>X</b>			<b>X</b>
	<b>Cementot, materialet e hekurit, kanalinat plastike per kabllot, tubat e drenazhimit</b>				
1	Fletet e te dhenave nga prodhuesi, pershkrimi teknik	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
2	Certifikatat e fabrikes		<b>X</b>		<b>X</b>
3	Garancia e produktit		<b>X</b>		<b>X</b>