

Nr.2968/1..... ProtTiranë, më 29.06. 2026*Lutemi referoni këtë numër në përgjigje***SPECIFIKIME TEKNIKE****1. OBJEKTI I PROKURIMIT.**

Furnizim instalim mbrojtje rele për bllokun gjenerator-transformator në 8 panelet e sistemit të mbrojtjes rele në HEC Koman.

2. QELLIMI INVESTIMIT.

Ky investim ka për qëllim përmirësimin teknologjik të mbrojtjeve dixhitale të bllokut transformator -gjenerator. Rinovimi i sistemit të mbrojtjes së 4 (katër) agregatëve të HEC Koman, përfshinë furnizim, vendosje, konfigurim dhe komisionim të releve të reja numerike që zëvendësojnë reletë ekzistuese DRS të bllokut Gjenerator-Transformator, me sigurim të redundancës së plotë (full redundant), instalimin e paneleve të reja të mbrojtjes, shtimin e mbrojtjes tokë në stator 100% me parimin e injektimit 20 Hz, si dhe integrimin e plotë në sistemin CMS/CADA të centralit nëpërmjet protokolleve standarde, përfshirë IEC 61850. Përveç implementimit të funksioneve të reja, relete e reja kane qëndrueshmëri dhe kapacitet shume më të lartë të procesimit të informacionit, duke bërë të mundur një reagim preciz të veprimit të mbrojtjes. Relete ekzistuese të tipit ELIN DRS WIN nuk kanë më suport për pjesë rezervë pasi nuk prodhohen më si tip relesh. Sa më sipër është parashikuar në avancë të ndërrohen reletë e mbrojtjes dixhitale.

3. PERSHKRIMI I SITUATES AKTUALE NE HEC KOMAN.**3.1 Sistemi i mbrojtjeve të gjeneratorëve dhe transformatorëve.**

Sistemi i mbrojtjeve të gjeneratorëve dhe transformatorëve është sistem me rele numerike, i organizuar në dy panele redundante për çdo agregat të prodhimit të energjisë. Komunikimi me sistemin e kontrollit të agregatëve kryhet nëpërmjet qarqeve elektrike hardware si dhe nëpërmjet protokollit standard IEC 60870-5-104.

1. Paneli i parë përmban Grupin A të mbrojtjes: Tre RELE mbrojtjeje numerike kompakte, F11 për mbrojtjen e transformatorit të fuqisë, F12 për mbrojtjen e gjeneratorit dhe F13 për mbrojtjen e TR. Nevojave Vetjake dhe TR.Eksitimit.
2. Paneli i dytë përmban Grupin B të mbrojtjes: Tre RELE mbrojtjeje F21 për mbrojtjen e transformatorit të fuqisë, F22 për mbrojtjen e gjeneratorit dhe F23 për mbrojtjen e TR. Nevojave Vetjake dhe TR.Eksitimit.

Ne vijim, jepet Bllokskema e Sistemit të mbrojtjeve të HEC Koman.

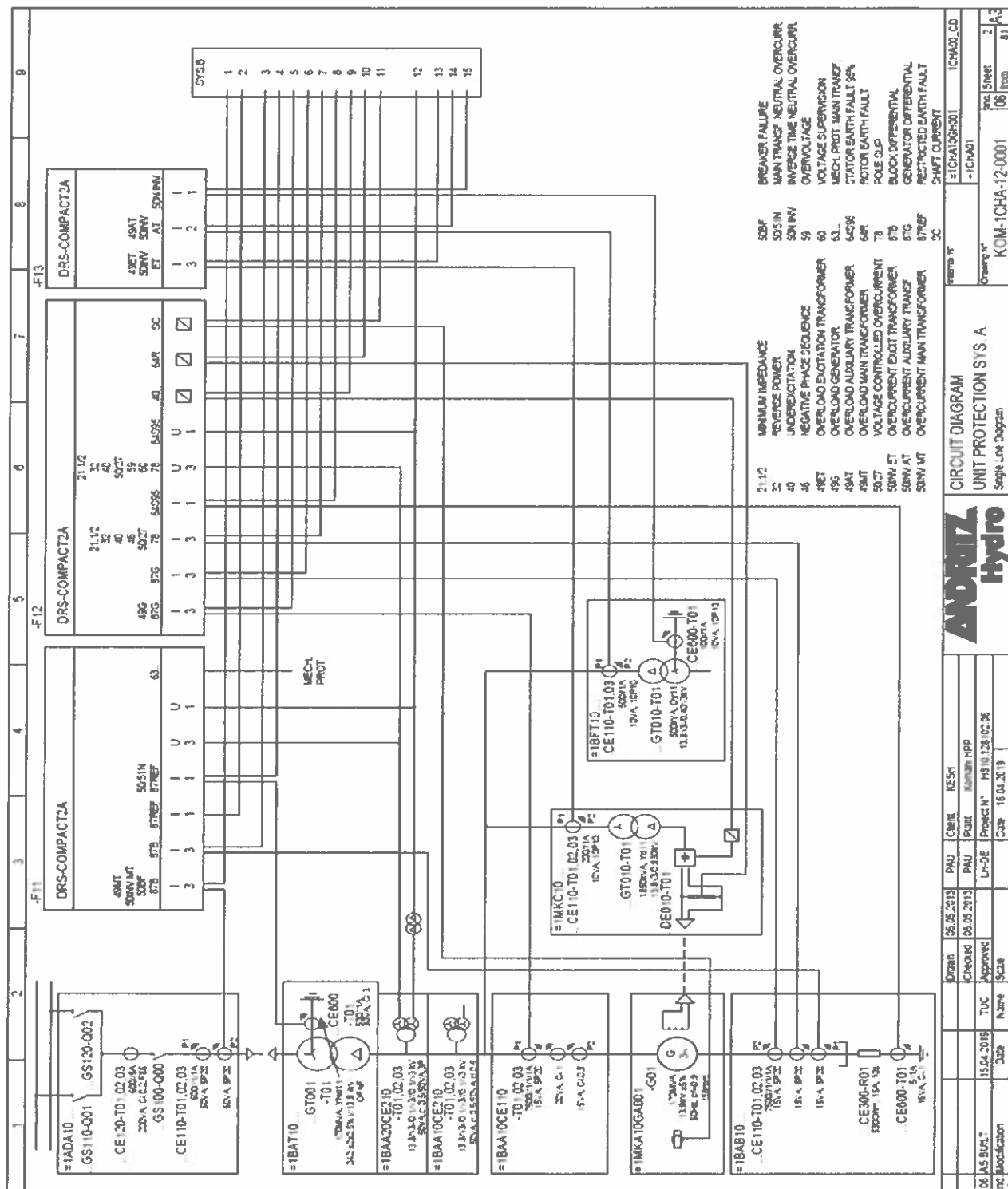


Figura 1 - Bllokskema e Sistemit të mbrojtjeve HEC Koman.

Releja (Grup A / B)	Objekti i mbrojtjes	Funksionet ekzistuese
---------------------	---------------------	-----------------------

[Handwritten signatures and stamps]

=F12 / =F22	Gjeneratori	21.1, 21.2, 32, 40, 46DT, 46INV, 49G, 50/27, 59, 60, 64S95, 64R, 78, 87G, SC
=F11 / =F21	Transformatori kryesor	87B, 87REF, 49T, 50INV, 50/51N, 50BF, 63B, 63L, 63T
=F13 / =F23	Transf. eksitimi & nevojave vetjake	49, 50INV, 50N INV

3.1.1 Sistemi i mbrojtjes kryesore (Grupi A)

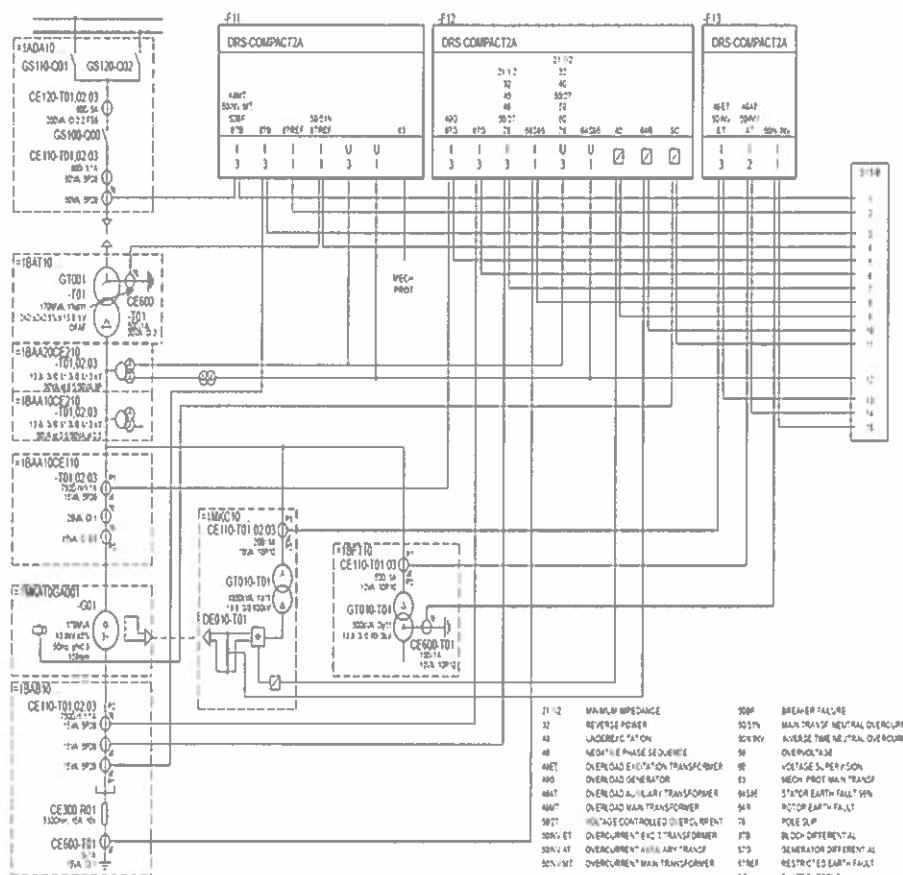


Figura 2 - Bllokskema e Sistemit kryesor të mbrojtjeve (Grupi A) HEC Koman.

3.1.2 Sistemi i mbrojtjes rezervë (Grupi B)

	CT 5/1A, 15VA, Cl. 1
Shkarkuesit e mbitensionit	120 kV
Sistemi i jashtëm	242kV, 4 zbara kryesore (Main Busbar 1–4)

3.2.2 Transformatorët matës (CT/VT) ekzistues

Transformatori matës (etiketa)	Raporti / klasa
CT 242 kV	600/1/1A, 50VA Cl. 5P20
CT neutri transformatori kryesor	500/1A, 30VA, Cl. 3
CT gjeneratori - Neutrali	7500/1/1/1A; 15VA, 5P20
CT gjeneratori – dalja 13.8kV	7500/1/1/1, 15VA, 5P20; 20VA, Cl. 1; 15VA, Cl. 0.5
VT gjeneratori - fazë/neutër	3PT1: 13.8/ $\sqrt{3}$ // 0.1/ $\sqrt{3}$ // 0.1/ $\sqrt{3}$ kV, 50VA Cl. 0.5 / 50VA Cl. 0.5 3PT2: 13.8/ $\sqrt{3}$ // 0.1/ $\sqrt{3}$ // 0.1/ $\sqrt{3}$ kV, 50VA Cl. 0.5 / 50VA 3P
CT transf. nevojave vetjake	500/1A, 10VA, 10P10 / neutri 100/1A, 10VA, 10P10
CT transf. eksitimi	200/1A, 10VA, 10P10

3.3 Konfigurimi i funksioneve të mbrojtjes sipas releve egzistuese.

Pajisja (Sipas Skemës)	Grupi i Mbrojtjes	Funksioni i Mbrojtjes (Kodet ANSI)	Përshkrimi i Funksionit
-F11	Sistemi A (Kryesor)	87B, 87REF, 50/51T, 49MT, 50/51N, 59, 60, 63	Mbrojtja Kryesore e Transformatorit të Bllokut
-F21	Sistemi B (Rezervë)	87B, 87REF, 50/51T, 49MT, 50/51N, 59, 60, 63	Mbrojtja Rezervë e Transformatorit të Bllokut
-F12	Sistemi A (Kryesor)	87G, 40, 64S/95, 32, 46, 27, 81 21.1/2, 78, 51V, 49G, SC, 64R	Mbrojtja Kryesore e Gjeneratorit



Pajisja (Sipas Skemës)	Grupi i Mbrojtjes	Funksioni i Mbrojtjes (Kodet ANSI)	Përshkrimi i Funksionit
-F22	Sistemi B (Rezervë)	87G, 40, 64S/95, 32, 46, 27, 81 21.1/2, 78, 51V, 49G, SC, 64R	Mbrojtja Rezervë e Gjeneratorit
-F13	Sistemi A (Kryesor)	50INV ET/AT, 49ET, 50BF	Mbrojtja e Transf. Ndihmës dhe Eksitimit
-F23	Sistemi B (Rezervë)	50INV ET/AT, 49ET, 50BF	Mbrojtja Rezervë e Transf. Ndihmës dhe Eksitimit

3.3.1 Përkufizimet e Funksioneve të Mbrojtjes të implementuara në sistemin egzistues.

Kodi ANSI	Funksioni i Mbrojtjes (Anglisht)	Funksioni i Mbrojtjes (Shqip)
21.1/2	MINIMUM IMPEDANCE	Impedanca Minimale
32	REVERSE POWER	Fuqia e Kundërt
40	UNDEREXCITATION	Nën-eksitimi – Humbja e eksitimit
46	NEGATIVE PHASE SEQUENCE	Renditja e kundërt
49ET	OVERLOAD EXCITATION TRANSFORMER	Mbingarkesa e Transformatorit të Eksitimit
49G	OVERLOAD GENERATOR	Mbingarkesa e Gjeneratorit



Kodi ANSI	Funksioni i Mbrojtjes (Anglisht)	Funksioni i Mbrojtjes (Shqip)
51V	UNDERVOLTAGE OC/ VOLTAGE CONTROLLED OVERCURRENT	Mbirryma e Kontrolluar nga Tensioni
50INV AT	OVERCURRENT AUXILIARY TRANSFORMER INV.	Mbirryma e Transformatorit Ndhmës me Karakteristike Inverse
49MT	OVERLOAD MAIN TRANSFORMER	Mbingarkesa e Transformatorit të bllokut
50/51T INV.	OVERCURRENT MAIN TRANSFORMER, 51T INV.	Mbirryma e Transformatorit të bllokut, 51T me Karakteristike Inverse
50INV ET	OVERCURRENT EXCIT. TRANSFORMER INV.	Mbirryma e Transformatorit të Eksitimit me Karakteristike Inverse
50BF	BREAKER FAILURE	Refuzimi i çelesit
50/51N	UNRESTRICTED MAIN TRANSF. NEUTRAL OVERCURR.	Mbirryma e Neutralit të Transformatorit të bllokut
50N INV AT	AUX. TRANSFORMER INVERSE TIME NEUTRAL OVERCURRENT	Mbirryma e Neutralit me Karakteristike Inverse e Transformatorit Ndhmës
59	GENERATOR OVERVOLTAGE	Mbi-tensioni/tensioni maksimal i Gjeneratorit
27	GENERATOR UNDERVOLTAGE	Tensioni i ulur/minimal i gjeneratorit
81	OVER-UNDERFREQUENCY	Mbrojtja nga frekuenca e rritur/ulur

Kodi ANSI	Funksioni i Mbrojtjes (Anglisht)	Funksioni i Mbrojtjes (Shqip)
60	VOLTAGE SUPERVISION	Mbikëqyrja e Tensionit
63...	MECH. PROT. MAIN TRANSF.	Mbrojtja Mekanike e Transformatorit të bllokut
64S/95	STATOR EARTH FAULT 95%	Lidhja me Tokën e Statorit 95%
64R	ROTOR EARTH FAULT	Lidhja me Tokën e Rotorit
78	POLE SLIP/OUT OF STEP	Rrëshqitja e Poleve/dalja nga sinkronizmi
87B	BLOCK DIFFERENTIAL	Diferencialja e Bllokut G-T
87G	GENERATOR DIFFERENTIAL	Diferencialja e Gjeneratorit
87REF	RESTRICTED EARTH FAULT	Diferencialja e lidhjes me Tokën e Transformatorit të bllokut
50SC	SHAFT CURRENT	Rryma e Boshtit Turbinë - Gjenerator

Funksionet e mësipërme, janë implemetuar gjatë rehabilitimit të HEC Koman nga Andritz Hydro. Për të garantuar performancën dhe redundancën e përshkruar në tabelat e mësipërme, sistemi i mbrojtjes është i organizuar fizikisht në dy panele të dedikuara. Ky konfigurim siguron që mbrojtja e agregatit të mbetet plotësisht funksionale edhe në rast të dëmtimit ose mirëmbajtjes së njërit prej paneleve të dy sistemeve.

Figura në vijim paraqet pamjen ballore (Front View) të paneleve, ku bëhet identifikimi i pajisjeve sipas skemës elektrike:

- Sistemi A (Main Protection): Përfshin njësitë -F11, -F12 dhe -F13, të cilat permbajnë funksionet kryesore të mbrojtjes së agregatit.
- Sistemi B (Backup Protection): Përfshin njësitë -F21, -F22 dhe -F23, të cilat veprojnë si mbrojtje rezervë me parametra të pavarur.

Main Protection (System A)

UNIT PROTECTION BOARD 1
=1CHA10GH001 +1CHA01
FRONT VIEW WITHOUT DOOR

Backup Protection (System B)

UNIT PROTECTION BOARD 2
=1CHA10GH002 +1CHA02
FRONT VIEW WITHOUT DOOR

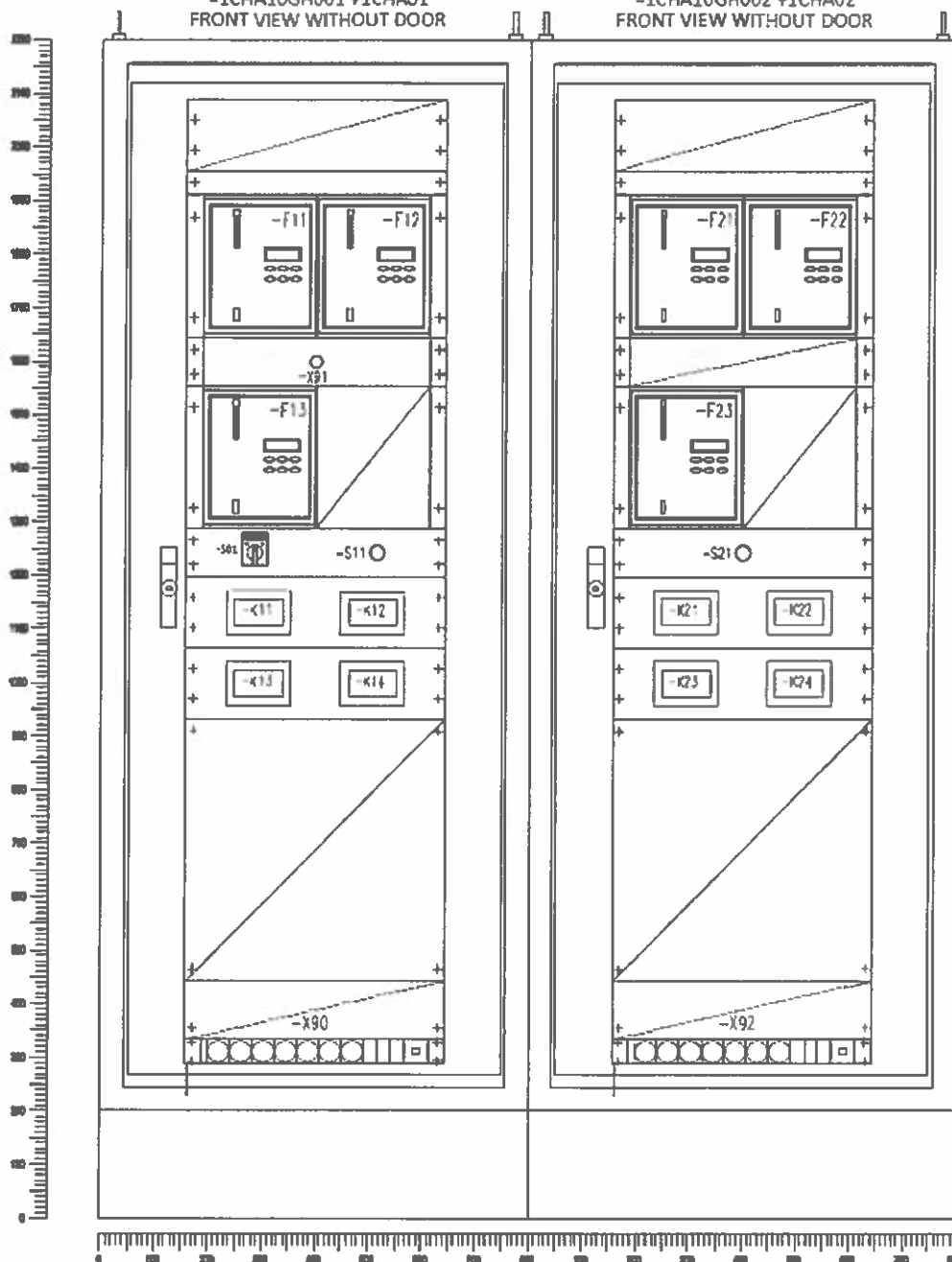


Figura 4 - Pamje balllore e paneleve të mbrojtjes Sistemi A + Sistemi B, HEC Koman.

[Handwritten signatures]

3.4 Funkzionet e Mbrojtjes që mungojnë nga implementimi gjatë rehabilitimit të HEC Koman.

Bazuar në literaturë/praktikën më të mirë për sistemet e mbrojtjeve të hidro agregateve dhe në eksperiencat më të fundit të rinovimeve të sistemit të mbrojtjeve në HEC Fierzë dhe në HEC Vau i Dejës, nga analiza e funksioneve të mbrojtjeve të implementuara gjatë rehabilitimit, rezulton se në sistemin e mbrojtjeve të HEC Koman, mungojnë këto funksione të mbrojtjeve elektrike:

50/27	Inadvertent Energisation	Mbrojtja nga energjizimi aksidental i gjeneratorit
50/51INV.	Generator instantaneous overcurrent protection, and Invers	Mbrojtja e rrymës e çastit dhe maksimale të gjeneratorit me karakteristikë inverse
64S/100%	Stator earth fault protection 100%	Mbrojtja nga lidhja me Tokën e Statorit 100%
59/81 U/f	Overexcitation/overflux U/f	Mbrojtja nga mbiekstimimi/mbifluksi U/f
60/1	Voltage supervision 13.8kV	Kontroll prezences tension ne zbarat 13.8KV

3.4.1 Funkzioni i Mbrojtjes që është shtuar pas rehabilitimit të HEC Koman.

Në kuadrin e zbatimit të investimit me objekt: “Furnizim vendosje impiant i ri shpërndarës 6kV, përmirësimi i mbrojtjeve rele me sistem të monitorimit të qarkut të stakimit dhe integrimi i skemës së re në SCADA të HEC Koman”, në sistemin e mbrojtjeve të HEC Koman në vitin 2025, është shtuar funksioni i mbrojtjeve “TCS-Trip Circuit Supervision (Circuit 1&2)”, mbrojtja e supervizimit të qarkut të çkyçjes 1&2 të çelësit të bllokut të agregatit, për të katër agregatët.

TCS (74TC)	Trip Circuit Supervision (Circuit 1&2)	Mbrojtja e supervizimit të qarkut të çkyçjes së çelësit të bllokut të agregatit (<i>implementuar ne vitin 2025</i>)
---------------	---	---

Për realizimin e këtij funksioni, në panelet egzistuese të mbrojtjeve të agregateve, janë instaluar reletë TCS tip 7PA30 3 fazore, prodhim SIEMENS, nga 2 rele për çdo agregat (8 rele për 4 agregatët), përkatësisht për çdo agregat një rele për qarkun e parë të stakimit 125V dhe një rele për qarkun e dytë të stakimit 48V të çelësit 245kV të bllokut GT. Nga daljet binare të releve TCS realizohet lidhje “hardware” me hyrjet binare të relese DRSWIN dhe janë parametrizuar inputet e



reja në reletë e mbrojtjes. Këto sinjale nëpërmjet protokollit IEC104 transmetohen dhe janë konfiguruar në sistemin SCADA të HEC Koman SCALA 250.

3.5 Përshkrimi i sistemit egzistues të mbrojtjeve të HEC Koman.

3.5.1 Të dhëna të Hyrjeve/Daljeve.

- **Hyrjet CT (Rryma):** Janë 10 hyrje që përdorin teknologjinë "Linear Hall-Sensors" me konsum (<0.1 VA).
- **Hyrjet VT (Tensioni):** Janë 5 hyrje me teknologji elektromagnetike.
- **Daljet Binare:** Sistemi ka kontakte që mund të mbajnë rrymë të vazhdueshme deri në 5A dhe rrymë afatshkurtër deri në 30A për 0.5 sekonda.
- **Koha e reagimit:** Koha tipike e operimit të releve është 5ms, ndërsa ajo e kthimit (reset) është 2.5ms.

3.5.2 Dhënësit Matës (Measuring Transducers).

- Përdoren 2 dhënës të konfigurueshëm për përshtatjen e sinjalit dhe izolimin galvanik.
- Konfigurimi: Hyrje rryme 4...20 mA DC.

3.5.3 Hyrjet për Sinjalet Binare.

- Sinjalet inkorporohen përmes opto-izolatorëve pa potencial.
- Numri total i hyrjeve: 8.
- Tensioni nominal: 125V.
- Konsumi i rrymës: Rreth 3mA për hyrje.
- Pragu i tensionit: 70% e tensionit nominal.

3.5.4 Daljet Binare.

- Janë kontakte relesë normalisht të hapur (NO).
- Numri: 24 dalje të lira për alarme/takime dhe 2 kontakte normalisht të mbyllura (NC) për statusin e pajisjes (rele me defekt).
- Kapaciteti i mbylljes (Make): > 1000 W/VA në L/R=40 ms.
- Kapaciteti i hapjes (Break): 30 W/VA në L/R=40 ms.
- Rryma e vazhdueshme: 5A.

3.5.5 Qarqet Hyrëse të Rrymës.

- Numri i Transformatorëve të Rrymës (CT): 10
- Frekuenca nominale: 50 Hz
- Rryma nominale: 1A / 5A për CT 1-9 inpute, 1 A për CT 10 inpute
- Kapaciteti (ngarkesa) e qarkut të CT-së:
- Në mënyrë të vazhdueshme: 4 x IN
- Kapaciteti për 10 sekonda: 30 x IN



- Kapaciteti për 1 sekondë: 100 x IN
- Kapaciteti dinamik: 250 x IN
- Konsumi (ngarkesa) për çdo fazë: < 0.1 VA në IN
- Teknologjia: Linear Hall-Sensors.

3.5.6 Qarqet Hyrëse të Tensionit.

- Numri i Transformatorëve të Tensionit (CT): 5
- Frekuenca nominale: 50 Hz
- Tensioni nominal: 100/110 V
- Tensioni nominal maksimal i vazhdueshëm: 200 V
- Konsumi (ngarkesa) për çdo fazë: 0.3VA në VN
- Teknologjia: Elektromagnetike.

3.5.7 Protokollet e Komunikimit.

Lidhja me Sistemin e Kontrollit.

- Lidhja me sistemin e kontrollit realizohet përmes protokollit IEC 60870-5-104.
- Fizikisht, kjo lidhje bëhet me një kabllo standarde Ethernet me prizë RJ45.

3.5.8 Tensionet e Ushqimit ndihmës të releve të mbrojtjeve.

Tensioni i ushqimit ndihmes për qarqet DC (rrymë e vazhdueshme) është 125V, ndërsa për qarqet AC (rrymë alternative) është 230V 50Hz.

Paneli i mbrojtjes ushqehet nga shinat 125V përmes dy linjave hyrëse (incomers) të ndara:

- Hyrja e parë (Incomer 1): Përdoret për ushqimin e releve të Sistemit Kryesor (Sistemi A) dhe për tensionin e takimit (trip) të Sistemit A.
- Hyrja e dytë (Incomer 2): Përdoret për ushqimin e releve të Sistemit Rezervë (Sistemi B) dhe për tensionin e takimit (trip) të Sistemit B.

Një tension i kombinuar përmes diodave (diode coupled voltage) përdoret si tension bashkues për hyrjet binare dhe për ushqimin e komunikimit në distancë (Terminal Server).

Tensioni 230V AC përdoret për ndriçimin e panelit, ngrohjen e panelit (rezistencat kundër lagështisë) dhe për prizat e panelit.



4. KERKESA TE PERGJITHSHME PER SISTEMIN E RI TE MBROJTJEVE.

KESH sh.a. kërkon rinovimin e plotë të sistemit të mbrojtjes për 4 (katër) agregatët.

Ndërhyrjet bazohen në konceptin e rinovimit të mbrojtjes së njërive dhe konsistojnë në:

- **Konsolidim i mbrojtjes:** zëvendësimi i 6 (gjashtë) releve DRS COMPACT 2A për agregat me 2 (dy) sete rele të reja numerike, plotësisht të dubluara (Grupi A / Grupi B). Secila rele e re duhet të përmbajë, brenda një pajisjeje të vetme, mbrojtjen e transformatorit kryesor, të transformatorit të nevojave vetjake, të transformatorit të eksitimit dhe të gjeneratorit.
- **Panele të reja** aplikohet skema me panele të reja. Mbrojtja e secilit agregat ndahet në dy kabinete (Grupi A dhe Grupi B). Gjithsej furnizohen 8 (tetë) kabinete për 4 agregatët, furnizimi i 8 paneleve nuk është opsional. Kabinetet e reja, me përmasa rreth 800×800×2200 mm, prodhohen, asemblohen dhe testohen në fabrikë dhe dërgohen në HEC Koman, kabinetet ekzistuese demontohen.
- **Implementimi i funksioneve të reja sipas pikës 3.4:** Funksioni kryesor që do të shtohet është 64S100% sipas parimit të injektimit të sinjalit 20 Hz. Për këtë duhet të furnizohet gjenerator sinjali 20 Hz, filtër brez 20 Hz dhe transformator tensioni e transformator rryme monofaze per neutrin e gjeneratorit (një set për agregat). Vendi i instalimit të transformatoreve të përcaktohet në fazën e projektimit.
- **Integrim në DCS/SCADA:** Reletë e reja integrohen plotësisht në sistemin e ri të kontrollit/monitorimit nëpërmjet protokolleve standarde duke përfshirë, IEC 60870-5-104 dhe IEC 61850 (MMS/GOOSE), funksionet e reja konfigurohen dhe vizualizohen në HMI.
- **Redundanca:** Të gjitha funksionet e mbrojtjes janë të dubluara ndërmjet dy seteve të releve të reja (Grup A/B) për çdo bllok Gjenerator–Transformator.

5. SPECIFIKIMET TEKNIKE PËR RINOVIMIN E SISTEMIT TË MBROJTJEVE.

5.1 Relete dixhitale numerike të sistemit të ri të mbrojtjeve.

Seti i releve të reja për rinovimin e sistemit të mbrojtjeve, duhet të realizojë zgjidhje teknike të avancuar me rele dixhitale/numerike të gjeneratës më të re të provuar në industri, për mbrojtjen e gjeneratorit, transformatorit të fuqisë, transformatorëve të eksitimit e nevojave të brendshme dhe për supervizmin e qarkut të stakimit të çelsave 245kV të blloqeve GT, si dhe të kene performancë të lartë në frekuenca të ndryshme me vlera 50 Hz, 60 Hz dhe 16.7 Hz, me logjikë të programueshme sipas IEC 61131-3 dhe panel ndërveprues për vizualizimin online të proceseve.

Kërkesa për performancë të garantuar matëse në frekuencat 50 Hz, 60 Hz dhe 16.7 Hz nuk lidhet me regjimin nominal të HEC Koman (50 Hz), por garanton që algoritmet matëse dhe mbrojtëse, veçanërisht mbrojtjet diferenciale (87G, 87B, 87REF) dhe mbrojtja tokë në stator, ta ruajnë saktësinë gjatë regjimeve kalimtare të nisjes dhe ndalimit të agregatit, kur frekuenca elektrike e



gjeneratorit bie ndjeshëm nën vlerën nominale. Ky kapacitet shumëfrekuencësh siguron stabilitet dhe besueshmëri të mbrojtjes në të gjithë ciklin operativ të agregatit.

5.2 Tabela e specifikimeve teknike baze të releve të reja.

Reletë kërkohet të kenë hyrje/dalje dixhitale minimalisht si në tabelën me poshtë me mundësi zgjerimi si dhe duhet të kenë programin e parametrizimit të tyre, me të cilin mund të kryhen provat në matricat e stakimit (trip matrix), etj. Reletë e reja duhet të jenë të pajisura me panel ndërveprues (ekran me prekje/ose me kursor) për vendosjen e parametrave që lejon tarimin e qartë dhe të lehtë të releve.

Në vijim jepet tabela e parametrave bazë të sistemit të releve të reja.

KARAKTERISTIKAT TE PERGJITHSHME	
Tipi	Rele kompakte ose modulare
Funksionet Mbrojtëse	Gjenerator & Transformator
Shasia	E montueshme në rack
Madhësia e Shasisë	Sipas prodhuesit
Ekrani	Ndërveprues (touch ose kursor), vizualizim i proceseve, sinjaleve dhe mundësi konfigurimi.
Regjistrimi	Oscilograf COMTRADE + regjistrim ngjarjesh (SOE) ≤ 1 ms
Vetëmonitorimi	I vazhdueshëm; alarm dhe bllokim stakimi në defekt të brendshëm
Burimi i ushqimit	125VDC i dubluar (redundant)
Konsumi i brëndshëm	Jo me shume se 10W
Diapazoni i temperatures se operimit	-5.... +55 °C
Koha mesatare ndermjet difekteve MTFB	$\geq 800,000$ ore
Izolacioni	≥ 2 kV (50Hz) 60sek > 50 kV impulsiv (1.2/50us)
Standarti per kompatibilitetin elektro-magnetik	SSH/IEC 60255-26
KOMUNIKIMI	
Protokollet e Komunikimit	IEC 61850 (MMS, GOOSE); IEC 60870-5-104; IEC 60870-5-103; Modbus TCP
Sinkronizimi i kohes	IEEE 1588 PTP ose SNTP

INPUTE/OUTPUTE	
Hyrjet nga Transformatorët e rrymës (AI)	Jo më pak se 30 hyrje rryme (1A dhe 5A)
Hyrjet nga transformatorët e tensionit (AI)	Jo më pak se 24 hyrje tensioni (100–125 VAC)
Hyrje Dixhitale (DI)	Jo më pak se 24 DI me mundësi zgjerimi.
Dalje dixhitale (DO)	Jo më pak se 56 DO me mundësi zgjerimi.
PAJISJET E INJEKTIMIT DHE TRANSFORMIMIT	
Gjenerator i tensionit të sinjalit 20Hz ose ekuivalent për funksionin 64S 100% dhe 64S	
Filtër me brez 20 Hz ose ekuivalent	
Transformator Tensioni tek nuli i gjeneratorit për injektimin e sinjalit 20 Hz ose ekuivalent	
Transformator rryme tek nuli i gjeneratorit për injektimin e sinjalit 20 Hz ose ekuivalent	
GARANCIA	
Periodha e Mbulimit të Garancisë “Warranty”	1 (një) vit nga data e marrjes në dorëzim

6. LISTA E PLOTE E FUNKSIONEVE TE MBROJTJES (FULL REDUNDANT).

Për garantimin e sigurisë së veprimit dhe redundancën e plote te sistemit të mbrojtjes së gjeneratorit, te transformatorit të fuqisë, transformatorit të eksitimit e transformatorit ndihmës dhe të supervizmit të qarkut të stakimit të çelësave 245kV te blloqeve GT, të gjitha funksionet e mbrojtjeve, kërkohet të jenë të dubluara, si në sistemin A ashtu edhe në sistemin B të mbrojtjeve. Përveç funksioneve të mbrojtjeve të releve egzistuese, në setet e releve të reja të mbrojtjeve të të katër agregateve duhet të konfigurohen dhe parametrizohen edhe funksionet shtese të listuara në piken 3.4 si në sistemin A ashtu edhe në sistemin B të mbrojtjeve. Në tabelën e mëposhtme përshkruhen funksionet që duhet të realizohen nga setet e reja të mbrojtjeve dixhitale numerike, të cilat duhet të jenë të dubluara sipas parimit “full redudant” në sistemin A dhe në sistemin B.

6.1 Mbrojtjet e Gjeneratorit.

ANSI	Funksioni / Function	Sistemi
21 (2 shk.)	Mbrojtja nga impedanca e ulët / Under impedance (2 stages)	A+B
24 (59/81 U/f)	Mbieksitim / mbifluks U/f / Overexcitation (overflux V/Hz)	A+B
27	Nëntension / Undervoltage	A+B

32	Fuqi e kundert / Reverse power	A+B
40	Humbje eksitimi / Underexcitation	A+B
46 (DT+INV)	Sekuencë negative, kohë e caktuar dhe inverse / Negative phase sequence	A+B
49G	Mbingarkesë termike e gjeneratorit / Thermal overload generator	A+B
50/27	Energizim aksidental i gjeneratorit / Inadvertent energisation	A+B
50/51INV	Mbirrymë e çastit dhe inverse e gjeneratorit / Generator instantaneous & IDMT overcurrent	A+B
51V	Mbirrymë e kontrolluar nga tensioni / Voltage controlled overcurrent	A+B
59 (2 shk.)	Mbitension / Overvoltage	A+B
60	Mbikëqyrja e qarkut TT / VT supervision	A+B
64S95	Tokë në stator 95% / Stator earth fault 95%	A+B
64S100	Tokë në stator 100% (injektim 20 Hz) / Stator earth fault 100%	A+B
64R (2 shk.)	Tokë në rotor / Rotor earth fault	A+B
78	Shkarje poli / Out of step	A+B
81 (4 shk.)	Mbi/nën frekuencë / Over-/underfrequency	A+B
87G	Diferenciale e gjeneratorit / Generator differential	A+B
50SC	Mbrojtja nga rryma e boshtit / Shaft current	A+B
60/1	Kontroll prezences tension ne zbarat 13.8KV	A+B
TCS (74TC)	Mbrojta e supervizimit te qarkut te çkyçjes se çelesit te bllokut te agregatit, qarku 1&2 i çkyçjes	A+B

6.2 Mbrojtjet e transformatorit kryesor.

ANSI	Funksioni / Function	Sistemi
87B	Diferenciale e bllokut / Block differential protection	A+B
87REF	Diferenciale nulare (tokë) / Restricted earth fault	A+B
49MT	Mbingarkesë termike / Thermal overload main transformer	A+B



50/51N	Mbirrymë nulare / Neutral overcurrent	A+B
51INV MT	Mbirrymë inverse / Overcurrent IDMT main transformer	A+B
50BF	Dështim i çelësit / Breaker failure	A+B
63B	Mbrojtje gazore Buchholz / Buchholz	A+B
63L	Niveli i vajit / Oil level	A+B
63T	Temperatura e vajit dhe e mbështjelljeve / Oil & winding temperature	A+B

6.3 Mbrojtja e transformatorit të nevojave vetjake dhe të eksitimit.

ANSI	Funksioni / Function	Sistemi
49AT	Mbingarkesë termike, transf. nevojave vetjake / Thermal overload aux. transformer	A+B
50N INV	Mbirrymë nulare inverse, transf. nevojave vetjake / Neutral overcurrent IDMT	A+B
51INV AT	Mbirrymë inverse, transf. nevojave vetjake / Overcurrent IDMT aux. transformer	A+B
49ET	Mbingarkesë termike, transf. eksitimi / Thermal overload excitation transformer	A+B
51INV ET	Mbirrymë inverse, transf. eksitimi / Overcurrent IDMT excitation transformer	A+B

7. LAP TOP I SISTEMIT TË MBROJTJEVE TË RINOVUARA.

Në kaudër të zbatimit të kontratës, duhet të bëhet furnizimi i një laptopi të ri brand-name me parametra me performance të lartë, ku të jetë instaluar programi i prodhuesit të releve të reja, për konfigurimin dhe parametrizimin e funksioneve të sistemit të releve të reja, si dhe programi për operimin dhe mirëmbajtjen e sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të HEC Koman. Në përfundim të komisionimit dhe testeve të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të katër agregateve, tek Laptopi i ri i sistemit të rinovuar të mbrojtjeve, kontraktori duhet të ruaje "back up-et" e fileve të konfigurimeve të mbrojtjeve për të katër agregatët dhe ta dorëzojë atë në HEC Koman. Kontraktori duhet të furnizojë edhe dy sete kablllo, për komunikimin Laptop - Rele e Mbrojtjeve.



Në vijim, jepen specifikimet teknike dhe kërkesat minimale për Laptopin e ri.

LAPTOP	
“Chipset”:	Intel ose Ekuivalent
Pikët Min. për Procesorin	12200 pike
“RAM”:	≥16 GB, min. DDR4 3200 MHz
Madhësia e Hard Diskut “SSD Size”:	≥500 GB SSD
“Graphics”:	Dedicated Graphics with min. 4 GB
“Media Device”:	Memory card reader
Ekrani “Display”:	≥15" FHD LED (1920 x 1080), Anti Glare
Bateria “Battery”:	Min. 60 Wh
KOMUNIKIMI	
Portat e Komunikimit “Ports”:	Min. (3) porta USB nga të cilat min. (3) USB 3.0/3.1 (1) Integrated Mic. (1) Integrated HD Web Camera
Rrjeti “Networking”:	10/100/1000 Mbps LAN (RJ-45); Wireless 802.11ac (Kompatibël me 802.11 b/g/n); Bluetooth min. V4.1
“Sound”:	Integrated, (2) x built-in speakers (stereo)
Sistemi i Operimit “Preinstalled Licensed O.S.”:	OEM Windows 11 64-bit Professional
Tastiera “Keyboard”:	QWERTY
“Pointing Device”:	Touch Pad
Siguria “Security Management”:	Embedded Security TPM 2.0
A	
Kabëll “Power Cord”:	Po, European
Ushqyesi “Recharger”:	Po
“Mouse”:	Po
Çanta “Carrying Bag”:	Po
“Recover”:	Recover Partition
Kabllo për komunikimin Laptop - Rele mbrojtje	Po, dy sete
GARANCIA	
Periudha e Mbulimit të Garancisë nga prodhuesi	3 vjet



8. PUNIMET DHE SHERBIMET QE DO TE REALIZOHEN.

8.1 Plani i ndërhyrjes.

Rinovimi i sistemit të mbrojtjeve kryhet agregat pas agregati, në mënyrë sekuencale: ndërhyrja kalon tek agregati pasardhës vetëm pas përfundimit, testimit dhe komisionimit të plotë e të suksesshëm të agregatit paraardhës, deri në kompletimin e të katër agregatëve të HEC Koman. Për çdo agregat, ndërhyrja realizohet duke shfrytëzuar arkitekturën e dubluar (full redundant) të mbrojtjes: punohet fillimisht në Sistemin A, ndërsa Sistemi B mbetet pjeserish funksional dhe në shërbim dhe anasjelltas. Në këtë mënyrë, agregati nuk del nga puna për kohë të gjatë dhe minimizon impaktin në prodhim.

8.2 Përgatitja në fabrikë.

Që ndërhyrja në vend të jetë e shkurtër, e kontrolluar dhe me shkëputje pjesore të agregatit nga puna, panelet e reja A/B duhet të mbërrinë në HEC Koman plotësisht të asbluara dhe të testuara në fabrikë (FAT), përveç atyre testeve që do të kryhen në vend me injektim me: setet e releve të reja të parametrizuara dhe të testuara për të gjitha funksionet e kërkuara; setin e injektimit 20 Hz (gjenerator dhe filtër) dhe reletë dalëse të stakimit (lock-out); reletë e supervizimit të qarkut të stakimit (TCS) të çelësit 245 kV të bllokut G-T; si dhe kablmin e brendshëm, terminimet dhe pikat matëse të kompletuara. Testet FAT konfirmojnë funksionimin para transportit, në vend kryhet instalimi, lidhja, integrimi dhe komisionimi.

8.3 Sekuenca e punimeve për çdo agregat.

- 1) Instalimi i transformatorit të tensionit dhe të rrymës tek nuli i gjeneratorit të agregatit nën rinovim, për funksionin 64S 100% (injektim 20 Hz).
- 2) Demontimi i kontrolluar i Sistemit A ekzistues, ndërkohë që Sistemi B mban aktive mbrojtjen e agregatit.
- 3) Instalimi fizik i panelit/paneleve të reja pranë vendit të punës, pa prekur sistemin që mbetet në shërbim.
- 4) Lidhja e qarqeve CT/VT, e hyrjeve/daljeve binare dhe e qarqeve të stakimit me panelin e ri të Sistemit A, sipas skemave të konfirmuara nga prodhuesi.
- 5) Testet pa tension (dry test) dhe testet me injektim në sekondar për çdo funksion mbrojtjeje.
- 6) Integrimi i sinjaleve të Sistemit A në sistemin DCS SCALA 250, sipas Kapitullit 7.
- 7) Kalibrimi i funksioneve 64R dhe 64S 100%.
- 8) Testet e stabilitetit 87G, 87B dhe 87REF; testet pa ngarkesë dhe me ngarkesë të sistemit të rinovuar A.
- 9) Perseritja e hapave 3-8 për sistemin B.
- 10) Prova përfundimtare 72-orëshe me ngarkesë e sistemit të rinovuar (Sistemi A dhe Sistemi B).
- 11) Dorëzimi në magazinën e HEC Koman, me proces-verbal sipas procedurave në fuqi, i paneleve dhe releve të demontuara.



8.4 Punime në sistemin DCS SCALA 250 të HEC Koman.

8.4.1 Integrimi i releve të reja në rrjetin DCS SCADA të HEC Koman sipas arkitekturës egzistuese.

HEC Koman operohet nga një sistem kontroll-monitorimi i tipit DCS SCALA 250, i prodhuesit të sistemit ekzistues. Arkitektura përfshin nivelin e kontrollit me PLC të dedikuar për secilin agregat (Unit 1, Unit 2, Unit 3, Unit 4), nivelin e mbikëqyrjes me stacionet operatore SCADA, si dhe Engineering Station për konfigurim, mirëmbajtje dhe akses në distancë. Sistemi ekzistues i mbrojtjeve komunikon aktualisht me DCS-in nëpërmjet protokollit IEC 60870-5-104 dhe lidhjeve hardware.

Reletë e reja duhet të integrohen plotësisht në sistemin DCS SCALA 250 të HEC Koman. Monitorimi dhe komandat realizohen me MMS, ndërbllokimet dhe sinjalet e shpejta midis releve realizohen me GOOSE. Çdo funksion i ri (64S100%, 50BF, 60/1, oscilograf/SOE) konfigurohet dhe vizualizohet në HMI.

Kërkesa	Specifikimi
Protokolli kryesor	IEC 61850 Ed. 2
Protokolle alternative	IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103
Redundanca e rrjetit	PRP ose HSR
Sinkronizimi i kohës	IEEE 1588 PTP / SNTP
Dokumentimi SCL	ICD për çdo IED, SCD i sistemit, matricë GOOSE
Vizualizimi	Statuse çelësash, stakime e alarme me SOE, matje analoge me trend, gjendje komunikimi/IED

Integrim opsional me IEC 61850.

Përveç integritimit nëpërmjet IEC 60870-5-104, reletë e reja mbështesin protokollin IEC 61850 (MMS/GOOSE). Aty ku sistemi ekzistues e mbështet, integrimi mund të realizohet edhe me IEC 61850 për monitorim dhe për ndërbllokime të shpejta midis releve.

8.4.2 Integrimi dhe vizualizimi i funksioneve të reja në sistemin DCS SCALA 250 të HEC Koman.

Siç u përshkrua më sipër objekt i këtij projekti janë edhe shtimi i funksioneve të reja si me poshtë:

50/27	Inadvertent Energisation	Mbrojtja nga energjizimi aksidental i gjeneratorit
-------	--------------------------	--

51INV	Generator overcurrent protection Invers	Mbrojtja e rrymës maksimale te gjeneratorit me karakteristikë inverse
64S/100%	Stator earth fault protection 100%	Mbrojtja nga lidhja me Tokën e Statorit 100%
59/81 U/f	Overexcitation/overflux U/f	Mbrojtja nga mbieksitimi/mbifluksi U/f
60/1	Voltage supervision 13.8kV	Kontroll prezences tension ne zbarat 13.8KV

Përveç konfigurimit në rele, për sinjalizimin e veprimit të këtyre mbrojtjeve duhet të realizohen punimet përkatëse për ndërfaqen me CMS dhe shfaqjen e sinjalizimit në monitorët e SCADA-s se centralit, për të 4 agregatët. Përkatësisht për secilin agregat duhet të realizohet lidhja "Hardware" me inputet rezervë në kartat e PLC-ve në secilin panel të CMS, Unit 1, Unit 2, Unit 3 dhe Unit 4. Duhet të konfigurohet inputi në PLC-te e aggregateve në mënyrë që të vizualizohet në listën e alarmeve përshkrimi i eventit. Përveç vizualizimit në PLC duhet të bëhet vizualizimi me të njëjtin përshkrim në sistemin DCS SCALA 250 të HEC Koman. Në përfundim, duhet të kryhet integrimi nëpërmjet protokollit IEC 60870-5-104 në sistemin e kontrollit DCS SCALA 250 të gjithë sinjaleve të funksioneve të konfiguruar të mbrojtjeve të sistemit A dhe të sistemit B, për të 4 agregatet në HEC Koman. Nga Engineering Station, duhet të krijohet mundësia dhe aksesit për ndërlidhjen në "Remote" me reletë e reja, sistemi A dhe sistemi B i mbrojtjeve. Pas ndryshimeve të bëra kontraktori duhet të ruajë në Engineering Station "back up-et" e fileve të konfigurimeve të përditësuar të PLC-ve të katër aggregateve. Ndërsa "back up-et" e fileve të konfigurimeve të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të katër aggregateve të HEC Koman, duhet të ruhen në Lap-Topin e ri të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të HEC Koman.

9. KËRKESAT TEKNIKE PËR PANELET E REJA TË MBROJTJEVE (PROT. CUBICLES).

9.1 Kërkesa te përgjithshme.

- Kabinete të reja ~800×800×2200 mm, të prodhuara dhe testuara në fabrikë; dy kabinete (Grup A/B) për agregat, gjithsej 8.
- Projektim sipas IEC 60071 (izolimi), IEC 60059 (rrymat nominale), IEC 60085 (materialet izoluese); durim i rrymës së q. shkurtër për 3 s.
- Tokëzim tek sistemi ekzistues; markim jeshil/verdhë (IEC 60417, simboli 5019); pjesët metalike me përcjellës bakri $\geq 1.5 \text{ mm}^2$.
- Bllok-terminale IEC 60947, IP $\geq$ IP2X; pika matjeje dhe ura lidhëse (links) për qarqet CT/VT që lejojnë kontroll integriteti me agregat në punë.
- Markim përcjellësish (ferrula, BS 3858); qarku i stakimit me ngjyrë të kuqe; vetëmonitorim hardware/software me bllokim stakimi në defekt të brendshëm.
- Hapësirë dhe rezervë për 64S100% (gjenerator 20 Hz + filtër) brenda kabinetit, dhe rezervë I/O për zhvillime të ardhshme.



9.2 Kërkesa për projektimin e paneleve të mbrojtjeve.

Panelet e reja të mbrojtjeve duhet të projektohen në mënyre që të durojnë sisteme tensionesh jonormale, siç kërkohet nga standardi IEC 60071, ndërsa rrymat nominale duhet të adoptohen në përputhje me standardin IEC 60059. Panelet e mbrojtjes duhet të konstruktohen në mënyrë që të durojnë rrymën e specifikuar maksimale të qarkut të shkurtër për një kohëzgjatje 3 sekonda, përveç kur specifikohet ndryshe, pa tejkaluar vlerën e temperaturës së specifikuar maksimale për kohë të shkurtër, të dhënë në Standardin përkatës, për këto kushte. Materialet izoluese të panelit të mbrojtjes duhet të jenë përpunuar në mënyre të përshtatshme për të parandaluar prishjen e cilësisë së tyre në kushtet e specifikuara të punës në përputhje me standardin IEC 60085.

Panelet e reja të mbrojtjes, kërkohet të tokëzohen tek sistemi ekzistues i tokëzimit kryesor të paneleve ekzistuese dhe markimet identifikuese për terminalet e tokëzimit të panelit duhet të përmbajë kombinimin e ngjyrave jeshil/verdh ose një riprodhim të simbolit No 5019 në standardin IEC 60417. Masa duhet të merren për tokëzimin e armimit të kabllit dhe të ekranizimeve të izolacionit të kabllit, kur është e aplikueshme, në përputhje me metodën e përdorur të lidhjes së terminaleve të kablllove. Të gjithë pjesët metalike të releve të montuara në panelin e mbrojtjeve, duhet të jenë të tokëzuara me përcjellës bakri ngjyrë jeshile/të verdhë, me seksion jo më të vogël se 1.5 mm². Terminale të veçanta duhet të parashikohen në çdo bllok terminal për fijet e kablllove ardhës dhe dalës përfshirë të gjithë fijet rezervë, në përputhje me standardin IEC 60947.

Terminalet kufitare tek të cilat janë lidhur përcjellës të tensioneve ose polariteteve të ndryshme, duhet të ndahen nga terminalet e tjera dhe duhet të pajisen me kapakë plastikë të padjegshëm, me etiketa paralajmëruese për të parandaluar kontaktin aksidental me pjesët përcjellëse.

Këto kërkesa gjithashtu janë të aplikueshme për terminalet mbajtes të përcjellësve të të njejtë tension, por me origjinë nga burime të ndryshme. Të gjitha bllok terminalet duhet të kenë një shkallë mbrojtjeje jo më pak se IP2X të instaluar, ose në vetvete ose nëpërmejt masave mbulesa izoluese. Të gjithë përcjellësat në panel duhet të jenë të pajisur me numeracione (të markuar) dhe në rastet e një ndërlidhje të përcjellësve do të vendoset numeracion i dyfishtë, në çdo terminal duhet të ketë të lidhur vetëm një përcjellës, në të kundërt duhet të parashikohen terminale shtese për shunte. Te dy fundet e çdo fijeje, duhet të identifikohen me ferrula të heqshme me material izolues të bardhë me germa të zeza permanente sipas BS 3858.

Numeracionet (markimet) e përcjellësve të lidhur direkt me bobinën e stakimit të çelesit, çelesat e stakimit etj., duhet të jenë me ngjyë të kuqe dhe të markuara me termin “stakim”.

Për kablimet e transformatoreve të rrymes e tensionit të mbrojtjes CT e VT për funksionin e mbrojtjes Toke në Stator 64S/100% me terminalet e paneleve të reja të mbrojtjes, kontraktori duhet të furnizojë dhe instalojë kablo të reja të armuar, me armim që konsiston në një shtresë çeliku të galvanizuar ose përcjellës alumini në përputhje me kërkesat e BS 1442 dhe BS 2627, sipas rastit.

Hyrjet e kablllove të reja dhe të kablllove ekzistuese në panel, kërkohet të behen me kable glande në një pllakë të levizshme të ndarë nga bazamenti i panelit dhe instalimet sipas standardeve në fuqi. Te dy fundet e çdo kabli duhet të pajisen me ferrula me material izolues të bardhë me germa



te zeza permanente. Mbulesa markuese qe tkurren pas ngrohjes mund te perdoren, por markuesit adezive jane te pa-pranueshem.

Testet e tensionit te larte me instrument izolacion 2,000 V dhe matja e rezistences te çdo percjellesi te qarkut te kompletuar duhet te kryhet ne vend (Site).

Skema e paneleve te reja te mbrojtjes, duhet te parashikojë vetmonitorim per hardware-in dhe software-in e sistemit te mbrojtjeve te agregatit. Ne rast difekti te brendshem te relese se mbrojtjes, releja duhet te jape nje alarm dhe veprimi stakues te bllokohet, per te parandaluar stakim te gabuar te agregatit. Projektimi i paneleve te reja, duhet te parashikojë menytrat per te kontrolluar integritetin e qarqeve te transformatoreve te mbrojtjes CT e VT, me agregat ne pune(on-line), pa bllokuar ose cenuar operimin e funksioneve te mbrojtjes. Termialet e qarqeve te transformatoreve te mbrojtjes CT e VT, duhet te jene te pajisuara me pika matjeje dhe ura lidhese te levizshme (links) per shuntim ose per hapje te qarqeve perkatese.

9.3 Reletë e stakimit.

Reletë e stakimit duhet të jenë të tipit me cikël të rëndë (heavy duty), për montime ne panel. Ato duhet të resetohen elektrikisht ose të pajisur me blinker (flamur) dhe resetim manual.

Reletë dalëse të stakimit të çelësit të bllokut dhe të agregatit, duhet të kenë skemë vetmbajtjeje, të jenë të pajisuar me blinker(flamur) dhe të resetohen manualisht.

Përpara zbatimit te projektit, kontraktori duhet të dërgojë për miratim tek DT/DEM llogaritjet nga prodhuesi të vlerave të tarimeve të parametrave të funksioneve të releve të reja të mbrojtjeve, perfshire edhe skemat elektrike te paneleve te reja te mbrojtjeve, te rinovuara me relete e reja.

Brenda periudhës së zbatimit të projektit, kontraktori duhet të furnizojë një skematike të kablllove dhe skedulin e detajuar të tensioneve, rrymën nominale dhe numrin e fijeve të të gjithë kablllove të kërkuar për ndërlidhjen ndërmjet pikave të terminimit të pajisjeve të reja dhe pikave të terminimit të pajisjeve ekzistuese të sistemeve të agregatit.

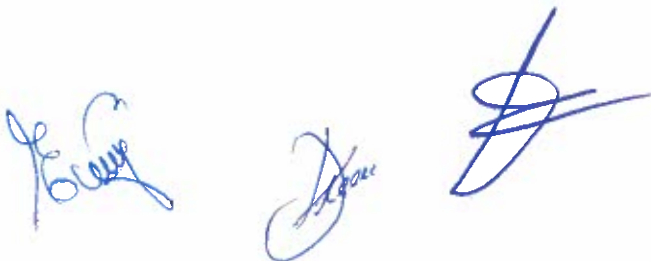
10. KOMISIONIMI, TRAJNIMI DHE NDJEKJA E TESTEVE FAT/SAT.

Kontraktori duhet të sigurojë me shpenzimet e tij gjithçka të nevojshme për kryerjen e testimeve dhe inspektimeve, duke përfshirë edhe ato që duhet të kryhen ne fabrike dhe te testimeve dhe inspektimeve në vend (HEC Koman).

Testimet duhet te perfshijne kontrollin e lidhjeve pa tension (Dry test), testimet me injektim ne sekondar per testimin real te veprimit te secilit funksion mbrojtje, testet pa ngarkese dhe testet me ngarkese te sistemit te mbrojtjeve te rinovura, sistemi A dhe sistemi B.

10.1 Testet dhe trajnimi në fabrikë (FAT).

Testimet në fabrike (FAT) do të ndiqen nga specialistet e KESH. Përveç ndjekjes së testeve, do të realizohet një trajnim praktik ne lidhje me parametrizimin dhe testimin e releve dhe panelit të



mbrojtjeve në teresi. Trajnimi duhet të realizohet në qendrat e trajnimit të kompanisë ose fabrikën e cila do furnizoje këtë sistem.

Kontraktori me kostot e tij, duhet të marrë përsipër transportin, fjetjen, dhe ushqimin. Trajnimi në fabrike do të realizohet për një numër specialistësh jo më pak se 3 persona të kualifikuar për 2 ditë.

10.2 Testet dhe trajnimi në vend (SAT)

Testimet e komisionimit në vend, përveç testimeve standard kërkohet të përfshijnë edhe testet në vijim të stabilitetit të mbrojtjeve:

- 1) Testi i stabilitetit të funksionimit të mbrojtjes diferenciale të Gjeneratorit 87G;
- 2) Testi i stabilitetit të funksionimit të mbrojtjes diferenciale të Bllokut GT 87B;
- 3) Testi i stabilitetit të funksionimit të mbrojtjes diferenciale të lidhjes me token të Transformatrorit të fuqisë 87REF.

Pas perfundimit të komisionimit dhe kalimit me sukses të gjitha testeve me dhe pa ngarkese të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve sistemi A dhe B, do të realizohet prova 72 orë me ngarkese. Për testimet e mësipërme duhet të hartohen raporte, ku të paraqiten menyrat e testimit, paisjet e testimit, rezultatet e testimit dhe konkluzionet aty ku do të shikohet e nevojshme.

Duhet të kryhet dhe një trajnim në objekt për specialistët e HEC Koman ku do të marrin pjesë dhe specialistë nga Drejtoria Elektro-Mekanike /DT, KESH Qendër Tiranë.

Trajnimi për testimet e funksioneve të mbrojtjes do të realizohet për konfigurimin e funksioneve të mbrojtjes së gjeneratorit dhe të mbrojtjes së Transformatorit, nga setet e releve të reja që do të furnizohen. Specialistet duhet të trajnohen për të kryer parametrizimin e secilit set releje (nga 1 për secilin tip) sipas parametrave të komisionimit të funksioneve të mbrojtjes për çdo agregat. Duhet të kryhet trajnimi për importimin e file-ve të konfigurimit dhe ruajtjen e "back up-eve" të fileve të konfigurimit në Lap Topin e komisionimit të mbrojtjeve të HEC Koman.

Për sa më sipër kërkohet:

Operatori ekonomik duhet të dorëzojë metodologjinë e rinovimit, propozimin teknik si dhe skemën e lidhjes të konfirmuar nga prodhuesi, ku të paraqiten të gjitha funksionet e kërkuara të setit të releve të reja për sistemin A dhe për sistemin B të mbrojtjeve të aggregateve të HEC Koman.



11. LISTA E MALLRAVE DHE PUNIMEVE OBJEKT I PROKURIMIT.

Nr	Pershkrimi	Njesia	Sasia	Çmimi	Vlera
1	MALLRAT				
1.1	Seti i mbrojtjes së gjeneratorit, transformatorit të fuqisë, transformatorit të eksitimit, transformatorit ndihmës dhe TCS, për panelet e mbrojtjeve të sistemit A, sipas specifikimeve.	set	4		
1.2	Seti i mbrojtjes së gjeneratorit, transformatorit të fuqisë, transformatorit të eksitimit, transformatorit ndihmës dhe TCS, për panelet e mbrojtjeve të sistemit B, sipas specifikimeve.	set	4		
1.3	Paneli i Mbrojtjes (Cubicle) i kompletuar (klemnik, terminime, çelësa, indikator sinjalizues), sipas specifikimeve.	copë	8		
1.4	Gjeneratori i tensionit të sinjalit 20Hz dhe filtër me brez 20Hz ose ekuivalent, sistemi A+B, sipas specifikimeve (seti për injektimin e sinjalit 20Hz për mbrojtjen 64S/100% të gjeneratorit).	set	4		
1.5	Transformator Tensioni, Transformator rryme për mbrojtjen 64S/100%, me kabllimet përkatëse për instalim tek nuli i gjeneratorit (seti i transformimit për furnizimin e setit të injektimit të sinjalit 20Hz).	set	4		
1.6	Lap Top me programin e konfigurimit dhe parametrizimit të funksioneve të mbrojtjeve të sistemit të mbrojtjeve të rinovuara, sipas specifikimeve.	copë	1		
2	SHERBIMET				
2.1	Demontimi i paneleve ekzistuese të mbrojtjeve të sistemit A dhe të sistemit B (për secilin agregat).	set	8		
2.2	Montimi i paneleve të reja të assembluara të mbrojtjeve të sistemit A dhe të sistemit B (për secilin agregat).	set	8		
2.3	Konfigurimi i vizualizimit të veprimit të funksioneve shtesë me përshkrimin përkatës të mbrojtjeve të rinovuara të sistemit A dhe të sistemit B, integrimi me protokollin IEC 60870-5-104 në sistemin e kontrollit DCS SCALA 250.	set	8		
2.4	Integrimi me protokollin IEC 60870-5-104 në sistemin e kontrollit DCS SCALA 250, të të gjitha sinjaleve të funksioneve të konfiguruar të mbrojtjeve të rinovuara të sistemit A dhe të sistemit B.	set	8		



2.5	Testimet e funksioneve të mbrojtjeve me injektim në sekondar të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të instaluara në panelin e mbrojtjeve të sistemit A dhe të sistemit B (për secilin agregat), të verifikuara lokalisht dhe sistemin e kontrollit DCS SCALA 250.	set	8		
2.6	Komisionimi dhe testet e setit të releve të reja të mbrojtjeve të agregatit në panelin e sistemit A dhe të sistemit B, testet me ngarkesë për katër agregatët.	set	8		

➤ **Afati kohor i realizimit të objektit të prokurimit.**

Afati kohor për realizimin e objektit të kontratës do të jetë 18 muaj.

➤ **Garancia për difektet.**

Një vit nga data e marrjes në dorëzim.

➤ **Dokumentacioni për aprovim në DEM/DT KESH Tiranë.**

1. Dokumenti i përditësuar "KOM-1CHA-03-0001_Rev04_SettingCalc_Rev 2024", i llogaritjeve dhe të vlerave të tarimeve të parametrave të funksioneve të setit të releve të reja të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të aggregateve të HEC Koman, ku të përfshihen llogaritjet dhe vlerat e tarimeve të funksioneve shtese të kërkuara në specifikimet teknike.
2. Pamje e përgjithshme e paneleve të mbrojtjeve të rinovuara të aggregateve, sistemi A dhe B.
3. Bllokskema e setit të mbrojtjeve të rinovuara të Agregatit, për sistemin A të mbrojtjeve.
4. Bllokskema e setit të mbrojtjeve të rinovuara të Agregatit, për sistemin B të mbrojtjeve.
5. Skemat elektrike të sistemit të mbrojtjeve të rinovuara të aggregateve, sistemi A dhe sistemi B.

➤ **Dokumentacioni shoqërues i mallrave objekt prokurimi.**

1. Autorizim prodhuesi,
2. Çertifikata/Dokument ekuivalent i origjinës nga prodhuesi;
3. Deklaratë/Certifikatë CE nga prodhuesi, për paisjet që aplikohet;
4. Manualët/të dhënat teknike të setit të releve dhe paisjeve të reja të furnizuara;
5. Çertifikata e garancisë nga prodhuesi dhe nga kontraktori;
6. Deklaratë se mallrat janë të rinj e të papërdorur;
7. Test reportet e komisionimit në fabrikë FAT;
8. Llogaritjet dhe vlerat e tarimeve të parametrave të funksioneve të seteve të releve të reja të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të aggregateve, dokumenti i përditësuar i aprovuar;
9. Pamje e përgjithshme e paneleve të mbrojtjeve të rinovuara të aggregateve, sistemi A dhe B;
10. Bllokskema e setit të mbrojtjeve të rinovuara të Agregatit, për sistemin A të mbrojtjeve;
11. Bllokskema e setit të mbrojtjeve të rinovuara të Agregatit, për sistemin B të mbrojtjeve;
12. Skemat elektrike të sistemit të mbrojtjeve të rinovuara të aggregateve, sistemi A dhe sistemi B.



➤ **Dokumentacioni shoqërues pas përfundimit të instalimeve dhe testimeve në vend.**

1. Skemat elektrike As Built të sistemit të mbrojtjeve të rinovuara të aggregateve, sistemi A dhe sistemi B, në elektronike CD dhe në hardkopje format A3, të lidhur në dosje 3 (tre) copë;
2. Raportet e testimit të funksioneve të mbrojtjeve me injektim në sekondar, sistemi A dhe sistemi B, për të katër agregatët;
3. Raportet e komisionimit dhe testimit të sistemit të mbrojtjeve të rinovuara të aggregateve, sistemi A dhe sistemi B, për të katër agregatët.
4. Dokumenti, Llogaritjet dhe vlerat “As-commissioned” të tarimeve të parametrave të funksioneve të seteve të releve të reja të sistemit të rinovuar të mbrojtjeve të aggregateve.