

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – WINTER -2025

Subject Code: 4350901

Date: 15-11-2025

Subject Name: Switchgear & Protection

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Question	Marks
Q.1	(a) Develop general arrangement of Numerical Relay in protection system.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) પ્રોટેક્શન સિસ્ટમમાં ન્યુમેરિકલ રિલેની સામાન્ય વ્યવસ્થા વિકસાવો	૦૩
	(b) Explain: Current Graded Protection for Parallel feeder protection	04
	(બ) સમજાવો: સમાંતર ફીડર માટે Current Graded protection સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain SCADA & IEC61850 protocol in protection system.	07
	(ક) પ્રોટેક્શન સિસ્ટમમાં SCADA અને IEC61850 પ્રોટોકોલ સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain: Optical CT with neat sketch and give its applications.	07
	(ક) સમજાવો: સુઘડ સ્કેચ સાથે ઓપ્ટિકલ સીટી અને તેની એપ્લિકેશન આપો.	૦૭
Q.2	(a) Define: Back up protection and list its types.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) બેકઅપ પ્રોટેક્શન વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના પ્રકારો લખો.	૦૩
	(b) Current setting of over current relay is 150% and time setting multiplier is 0.8. Supply is given to relay by 500/5 CT. If value of the fault current is 3750 A then find a) pick up current b) PSM	04

	(બ) ઓવર કરંટ રિલેનું કરંટ સેટિંગ 150% છે અને TMS 0.8 છે .રિલેને 500/5 CT દ્વારા સખાય આપવામાં આવે છે. જો ફોલ્ટ કરંટનું મૂલ્ય 3750 A હોય તો શોધો a) પિક અપ કરંટ b) PSM	૦૪
	(c) Explain Mho Relay with its characteristics	07
	(ક) Mho રિલે તેની લાક્ષણિકતાઓ સાથે સમજાવો	૦૭
OR		
Q.2	(a) List different types of faults occurs in power system with its percentage.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) પાવર સિસ્ટમમાં વિવિધ પ્રકાર ના થતા ફોલ્ટ ટકાવારી સાથે લખો.	૦૩
	(b) Interpret carrier current protection.	04
	(બ) કેરિયર કરંટ પ્રોટેક્શન નું અર્થઘટન કરો.	૦૪
	(c) Explain: Impedance Relay with its characteristics	07
	(ક) સમજાવો: ઇમ્પિડન્સ રિલે તેની લાક્ષણિકતાઓ સાથે	૦૭
Q. 3	(a) Define function of Pressure relief valve with sketch.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) સ્કેચ સાથે પ્રેશર રીલીફ વાલ્વનું કાર્ય વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Explain Class A, Class B and Class C protection for generator.	04
	(બ) જનરેટર માટે વર્ગ A, વર્ગ B અને વર્ગ C સુરક્ષા સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Buchholz Relay protection with neat sketch.	07
	(ક) સુઘડ આકૃતિ સાથે Buchholz Relay પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) Define function of Oil surge relay with sketch.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) સુઘડ આકૃતિ સાથે ઓઇલ સર્જ રિલેનું કાર્ય વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Explain restricted earth fault protection of transformer.	04
	(બ) ટ્રાન્સફોર્મરનું રિસ્ટ્રીક્ટેડ અર્થ ફોલ્ટ પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Induction motor protection chart.	07
	(ક) ઇન્ડક્શન મોટર પ્રોટેક્શન ચાર્ટ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) Explain differential protection for alternator.	03

પ્રશ્ન.4	(અ) અલ્ટરનેટર માટે differential protection સમજાવો.	૦૩
	(b) Interpret merz price protection system for power transformer.	04
	(બ) પાવર ટ્રાન્સફોર્મર માટે મેર્ઝ પ્રાઇસ પ્રોટેક્શન સિસ્ટમનું અર્થઘટન કરો.	૦૪
	(c) Explain SF6 circuit breaker With neat sketch.	07
	(ક) SF6 સર્કિટ બ્રેકરને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Explain Over current protection for alternator.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) અલ્ટરનેટર માટે Over current પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૩
	(b) Interpret Nitrogen injection fire protection system for power transformer.	04
	(બ) પાવર ટ્રાન્સફોર્મર માટે નાઇટ્રોજન ઇન્જેક્શન ફાયર પ્રોટેક્શન સિસ્ટમનું અર્થઘટન કરો.	૦૪
	(c) Explain vacuum circuit breaker With neat sketch.	07
	(ક) વેક્યુમ સર્કિટ બ્રેકરને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Ratings of 3 Phase circuit breaker are 1200A, 1500 MVA, 33KV Then find 1) symmetrical breaking current 2) making current.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) 3 ફેઝ સર્કિટ બ્રેકરની રેટિંગ 1200A, 1500MVA, 33KV છે તો 1) સપ્રમાણ બ્રેકિંગ કરંટ 2) મેકિંગ કરંટ શોધો.	૦૩
	(b) Explain Insulation Co-ordination	04
	(બ) ઇન્સ્યુલેશન કો-ઓર્ડિનેશન સમજાવો	૦૪
	(c) Explain HVDC circuit breaker with sketch.	07
	(ક) HVDC સર્કિટ બ્રેકર સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.5	(a) Interpret Interlocking between Isolator, C.B, & Earth switch. Give sequence of operation for open and close the circuit.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) આઇસોલેટર, CB અને અર્થ સ્વીચ વચ્ચે ઇન્ટરલોકિંગનું અર્થઘટન કરો. સર્કિટ ખોલવા અને બંધ કરવા માટે નો ક્રમ આપો.	૦૩

- (b) List different types of lightning arrestor and explain any one. 04
- (બ) વિવિધ પ્રકારના લાઇટનિંગ અરેસ્ટરની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકને સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain Air circuit breaker with sketch. 07
- (ક) એર સર્કિટ બ્રેકર સ્કેચ સાથે સમજાવો. ૦૭

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4350901

Date: 21-11-2024

Subject Name: Switchgear & Protection

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Write the consequences of fault and state the types of faults in overhead lines.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) ફોલ્ટના પરિણામો લખો અને ઓવરહેડ લાઇનમાં ફોલ્ટના પ્રકારો જણાવો.	૦૩
	(b) Explain carrier current protection of transmission lines with block diagram.	04
	(બ) ટ્રાન્સમીશન લાઇનનું કેરીયર કરંટ પ્રોટેક્શન બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw the schematic diagram of a numerical relay and briefly describe the functions of its various components.	07
	(ક) ન્યુમેરીકલ રીલેનો સ્કેમેટીક ડાયાગ્રામ દોરો અને સંક્ષિપ્તમાં તેના વિવિધ ઘટકોનું કાર્ય વર્ણવો.	૦૭
	OR	
	(c) Draw and explain the optical current transformer and write its advantages.	07
	(ક) ઓપ્ટીકલ કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર દોરીને સમજાવો અને તેના ફાયદાઓ લખો.	૦૭
Q.2	(a) Draw and explain circulating current protection for busbar.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) બસબાર માટેનું સરક્યુલેટીંગ કરંટ પ્રોટેક્શન દોરીને સમજાવો.	૦૩
	(b) State and explain the limitations of overcurrent protection.	04
	(બ) ઓવરકરંટ પ્રોટેક્શનની મર્યાદાઓ જણાવો અને સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the construction and working of Mho type distance relay. Draw and explain its characteristic on R-X diagram.	07
	(ક) મહો પ્રકારના ડીસ્ટન્સ રીલેની રચના અને કાર્ય સમજાવો. R-X ડાયાગ્રામ પર તેની લાક્ષણિકતાઓ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Draw and explain non directional current graded protection system for feeder.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ફીડર માટેની નોન ડાયરેક્શનલ કરંટ ગ્રેડેડ પ્રોટેક્શન સીસ્ટમ દોરીને સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain protection of parallel feeders using directional over current relay.	04

	(બ) પેરેલલ ફીડરનું પ્રોટેક્શન ડાયરેક્શનલ ઓવર કરંટ રીલેના મદદથી સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the construction and working of reactance type distance relay. Draw and explain its characteristic on R-X diagram.	07
	(ક) રીએક્ટન્સ પ્રકારના ડીસ્ટન્સ રીલેની રચના અને કાર્ય સમજાવો. R-X ડાયાગ્રામ પર તેની લાક્ષણિકતાઓ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a) Describe the construction and working of Buchholz relay with diagram.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) બુકોલ્ઝ રીલેની રચના અને કાર્ય આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૩
	(b) Explain negative phase sequence protection of alternator against unbalanced load.	04
	(બ) અનબેલેન્સ્ડ લોડ સામે ઓલ્ટરનેટરનું નેગેટીવ ફેઝ સીકવન્સ પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the features of numerical differential relay and state its advantages.	07
	(ક) ન્યુમેરીકલ ડીફરન્શીયલ રીલેના લક્ષણો સમજાવો અને તેના ફાયદાઓ જણાવો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) Describe the percentage biased differential relay for transformer protection with neat diagram.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ટ્રાન્સફોર્મરના પ્રોટેક્શન માટેનું પરસન્ટેજ બાયસ્ડ રીલે સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૩
	(b) Explain the protection against failure of alternator excitation with diagram.	04
	(બ) ઓલ્ટરનેટરના એક્સાઇટેશન ફેઇલોર સામેનું પ્રોટેક્શન આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the nitrogen injection fire protection system for power transformer.	07
	(ક) પાવર ટ્રાન્સફોર્મર માટેની નાઇટ્રોજન ઇન્જેક્શન ફાયર પ્રોટેક્શન સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) Describe the construction and working of thyrite type arrester with neat diagram.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) થાઇરિટ પ્રકારના એરેસ્ટરની રચના અને કાર્ય આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૩
	(b) Describe construction and working of cross blast air circuit breaker with diagram.	04
	(બ) ક્રોસ બ્લાસ્ટ એર સર્કીટ બ્રેકરની રચના અને કાર્ય આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૪
	(c) State and explain the abnormalities and faults occurring in alternator.	07
	(ક) ઓલ્ટરનેટરમાં થતી અબ્નોર્મલિટી અને ફોલ્ટ જણાવો અને સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Explain construction and working of horn gap type lightning arrester with neat diagram.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) હોર્ન ગેપ પ્રકારના લાઇટનીંગ એરેસ્ટરની રચના અને કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain high resistance interruption of arc in circuit breaker.	04
	(બ) સર્કીટ બ્રેકરમાં આર્કનું ઉચ્ચ પ્રતિરોધ ઇન્ટરપ્શન સમજાવો.	૦૪
	(c) State and explain the abnormalities and faults occurring in three phase induction motor.	07

	(ક) શ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટરમાં થતી એબ્નોર્મલિટી અને ફોલ્ટ જણાવો અને સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Write a short note on surge absorber.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) સર્જ એબ્સોર્બર પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૩
	(b) Explain the following terms with reference to circuit breaker 1) Restriking voltage 2) RRRV 3) Recovery voltage 4) Active Recovery voltage.	04
	(બ) સરકીટ બ્રેકરના સંદર્ભમાં નીચેના પદોની વ્યાખ્યા સમજાવો. 1) રીસ્ટ્રાઇકીંગ વોલ્ટેજ 2) RRRV 3) રીકવરી વોલ્ટેજ 4) એક્ટીવ રીકવરી વોલ્ટેજ.	૦૪
	(c) Draw and explain the construction and working of vacuum circuit breaker and state its advantages and applications.	07
	(ક) વેક્યુમ સરકીટ બ્રેકરની રચના અને કાર્ય દોરીને સમજાવો અને તેના ફાયદાઓ અને ઉપયોગો જણાવો.	૦૭
	OR	
Q.5	(a) Write a short note on insulation co-ordination.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) ઇન્સ્યુલેશન કોર્ડિનેશન પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૩
	(b) Explain the circuit breakers used for HVDC systems.	04
	(બ) HVDC સિસ્ટમ માટે વપરાતા સરકીટ બ્રેકર સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw and explain the construction and working of SF6 circuit breaker and state its advantages and applications.	07
	(ક) SF6 સરકીટ બ્રેકરની રચના અને કાર્ય દોરીને સમજાવો અને તેના ફાયદાઓ અને ઉપયોગો જણાવો.	૦૭

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4350901

Date: 04-12-2023

Subject Name: Switchgear & Protection

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define the following term with respect to the protective relays. (i) over reach (ii) Operating value (iii) Error	03
પ્રશ્ન.1	(અ) પ્રોટેક્ટિવ રિલેના સંદર્ભમાં નીચેના શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો. (i) ઓવર રીચ(ii) ઓપરેટિંગ વેલ્યુ (iii) ત્રુટી	૦૩
	(b) Explain the abnormal conditions of power system.	04
	(બ) પાવર સિસ્ટમ ની અસાધારણ સ્થિતિઓ સમજાવો.	૦૪
	(c) List types of distance relay and Explain Impedance relay with diagram.	07
	(ક) ડીસ્ટન્સ રિલેના પ્રકારોની સૂચિ બનાવો અને આકૃતિ સાથે ઇમ્પિડન્સ રિલે સમજાવો.	૦૭
OR		
	(c) Explain with diagram carrier current protection scheme for transmission lines.	07
	(ક) ટ્રાન્સમિશન લાઇન માટે કેરીયર કરંટ પ્રોટેક્શન યોજના આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Compare between current transformer and potential transformer.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર અને પોટેન્શીયલ ટ્રાન્સફોર્મર વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૩
	(b) Explain Non-direction current graded over current protection for protection of transmission line.	04
	(બ) ટ્રાન્સમિશન લાઇનના પ્રોટેક્શન માટે ની નોન ડાયરેક્શનલ કરંટ ગ્રેડેડ ઓવર કરંટ પ્રોટેક્શન સીસ્ટમ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain circulating current protection for transmission line with diagram.	07
	(ક) ટ્રાન્સમિશન લાઇન માટે સરક્યુલેટીંગ કરંટ પ્રોટેક્શન આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.2	(a) Compare between protective transformer and instrument transformer.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) પ્રોટેક્ટિવ ટ્રાન્સફોર્મર અને ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ટ્રાન્સફોર્મર વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૩
	(b) Explain non-directional time graded over current protection system for protection of transmission line.	04
	(બ) ટ્રાન્સમિશન લાઇનના પ્રોટેક્શન માટે ની નોન ડાયરેક્શનલ ટાઇમ ગ્રેડેડ ઓવર કરંટ પ્રોટેક્શન સીસ્ટમ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain voltage balance type protection for transmission line with diagram.	07

	(ક) ટ્રાન્સમિશન લાઇન માટે વોલ્ટેજ બેલેન્સ પ્રકારનું પ્રોટેક્શન આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a) Explain Winding Temperature Indicator (WTI) used for protection of transformer.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ટ્રાન્સફોર્મરના રક્ષણ માટે વપરાતા વાઇન્ડિંગ ટેમ્પરેચર ઇન્ડિકેટર (WTI) સમજાવો.	૦૩
	(b) List out and Explain Abnormalities and faults occurring in Motor.	04
	(બ) મોટરમાં થતી અસાધારણતા અને ખામીઓની યાદી બનાવો અને સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain working of buchholz relay with diagram.	07
	(ક) બુકોલ્ઝ રિલેનું કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) Explain Oil Temperature Indicator (OTI) used for protection of transformer.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ટ્રાન્સફોર્મરના રક્ષણ માટે વપરાતા ઓઇલ ટેમ્પરેચર ઇન્ડિકેટર (OTI) સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain negative phase sequence protection against unbalanced loading of Alternator.	04
	(બ) અલ્ટરનેટરના અસંતુલિત લોડિંગ સામે નેગેટીવ ફેઝ સીક્વન્સ પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Merz price protection for power transformers with diagram.	07
	(ક) પાવર ટ્રાન્સફોર્મર્સ માટે મર્ઝ પ્રાઇઝ સંરક્ષણ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) Explain the operating principle of lightning arrestor.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) લાઇટનિંગ અરેસ્ટરના ઓપરેટિંગ સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain resistance switching in Circuit breaker.	04
	(બ) સર્કિટ બ્રેકરમાં પ્રતિરોધ સ્વિચિંગ સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw and explain restricted earth fault protection for alternator.	07
	(ક) અલ્ટરનેટર માટે રીસ્ટ્રીક્ટેડ અર્થ પ્રોટેક્શન દોરો અને સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Explain insulation co-ordination.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) ઇન્સ્યુલેશન કો-ઓર્ડિનેશન સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain low resistance interruption of arc current in circuit breaker.	04
	(બ) સર્કિટ બ્રેકરમાં આર્ક કરંટનું લો પ્રતિરોધ ઇન્ટરપ્શન સમજાવો.	૦૪
	(c) List out & describe abnormalities occurring in alternator in detail.	07
	(ક) અલ્ટરનેટરમાં થતી અસાધારણતાઓની યાદી બનાવો અને તેનું વિગતવાર વર્ણન કરો.	૦૭
Q.5	(a) Explain working of horn gap arrester with diagram.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) આકૃતિ સાથે હોર્ન ગેપ અરેસ્ટરનું કામ સમજાવો.	૦૩
	(b) Compare Isolator and Circuit breaker.	04
	(બ) આઇસોલેટર અને સર્કિટ બ્રેકરની સરખામણી કરો	૦૪
	(c) Explain working of Vacuum circuit breaker with diagram.	07
	(ક) વેક્યુમ સર્કિટ બ્રેકરનું કામ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.5	(a) Explain working of sphere gap arrester with diagram.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) સ્ફિયર ગેપ અરેસ્ટરનું કામ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b) Compare Fuse and Circuit breaker.	04
	(બ) ફ્યુઝ અને સર્કિટ બ્રેકરની સરખામણી કરો	૦૪
	(c) Explain working of SF6 circuit breaker with Diagram.	07
	(ક) આકૃતિ સાથે SF6 સર્કિટ બ્રેકરની કામગીરી સમજાવો.	૦૭