

CKP Notes Volume III

1. Which are the authority responsible for the smooth operation of the Power System?

(i)Distribution System Operators(DSO), here we can say SEs/EDCs.

(ii)Transmission System Operator(TSO), viz, SEs/Operation.

(iii)Balancing(L-G) Authority viz,SE/LD.

2. What are the tests to be conducted on CTs?

(i)Insulation resistance test.

(ii)Ratio and Phase deviation test.

(iii)Excitation (Saturation) Test.

(iv)Winding resistance Test.

(v)Burden Test.

(vi)Polarity test.

3. 110 kv GC பிரேக்கரின் O/C instant ரிலே செட்டிங் எப்படி வைக்கலாம்? செட்டிங்கா?

பல பவர் மின்மாற்றிகளுக்குப் பொதுவாக 110kv சைடில் உள்ள ஒரே ஜிசி பிரேக்கரின் ஓவர் கரண்ட் செட்டிங் ஒரு பவர் மின்மாற்றியின் பாதுகாப்பிற்கு உத்திரவாதம் அளிக்குமா?

ஹூஹும்.இல்லை, அளிக்காது.

பவர் மின்மாற்றியின் தனிப்பட்ட பாதுகாப்புக் கருவிகளான பக்கால்ஸ்,வேறுபாடு உணர்த்தி(differential relay),வைண்டிங் டெம்பரேச்சர் ரிலே போன்றவை தான் அதற்கு பாதுகாப்பு அளிக்கும்.

ஒவ்வொரு மின்மாற்றிக்கும் ஒரு HV சைட் பிரேக்கர் இருந்தால்,அதன் O/C ரிலே Instantaneous setting, அந்த மின்மாற்றியின் ஷார்ட் சர்குட் கரண்ட்டைவிட 10% அதிகம் வைத்தால் போதுமானது.ஆனால்,

GC பிரேக்கருக்கு இது பொருந்தாது.GCஇன் o/c ரிலே இன்ஸ்டண்ட் செட்டிங் அதன் 11 kv பஸ்ஸின் ஷார்ட் சர்குட் கரண்ட்டின் 110kv சைட் கரண்ட்டைவிட 10 % அதிகம் வைப்பது தான் சரியாக இருக்கும்.

4. UG கேபிள் மற்றும் OH லைன்களின் o/c செட்டிங் பற்றி கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன்.

பொதுவாக U/G மற்றும் OH லைன்களின் o/c செட்டிங் அவற்றின் ஆம்பாசிட்டியின் அளவை விட 10 ---20 % க்கு மிகாமல் பார்த்துக் கொள்வது நல்லது. அதே சமயம்,o/c இன்ஸ்டண்ட் செட்டிங் கேபிளுக்கு மூன்று மடங்கும்,ஓஹெச் லைனுக்கு ஆறு மடங்குக்கும் மிகாமல் வைப்பது நலம். விண்ட் ஏரியா ஃபீடர்கள் பற்றி நானெதுவும் சொல்லப் போவதில்லை.

ஹிஹிஹிஹி.

5. What is Ground Potential Rise (GPR)?

The maximum electrical potential that a sub-station grounding grid may attain relative to a distant

grounding point is called Ground Potential Rise (GPR).

ஒரு துணை மின் நிலையத்தின் அதிகபட்ச மின் பழுது கரண்ட் ஏற்படும் போது நில இணைப்பு கட்டமைப்பில் (SS Grounding grid),உண்டாகும் அதிகபட்ச வோல்ட்டேஜ்(தூரமான நில பொட்டண்ஷியலின் அடிப்படையில்) உயர்வே நில மின் அழுத்த உயர்வு(GPR) எனப்படும்.

GPR:(நில கட்டமைப்பில்போகும் அதிகபட்ச கரண்ட்) X நில மின் தடை (ஓமில்).

6. மெஷ் (கண்ணி) பொட்டண்ஷியல் என்றால் என்ன?

ஒரு கிரவுண்ட் கிரிடின் ஒரு மெஷ்வில் உண்டாகும் அதிகபட்ச ட்ச் பொட்டண்ஷியல் அந்த மெஷ்வின் பொட்டண்ஷியல் எனப்படும்.

7. What is Transferred potential?

A special case of touch potential where a potential is transferred into or out of the sub-station from or to a remote point external to the sub-station site is called Transferred potential.

அதாவது, ஒரு ssக்கு உள்ளே வெளியிலிருந்தோ, அல்லது, ஒரு ssக்கு வெளியில் அதன் உள்ளிருந்தோ ஏற்படும் டச் பொட்டண்ஷியல் இடமாற்ற மின் அழுத்தம் எனப்படும்.

இன்னும் குறிப்பாக சொல்லனுமின்னா வெளிக் காரணங்களால் ஏற்படும் ஜிபிஆரை டிரான்ஸ்.பெர்ட் பொட்டண்ஷியல்ன்னு சொல்லலாமா?

8. மண்ணின் தடுப்புத்திறனுக்கும்(Soil Resistivity) ,எர்த் மேட்டை(grounding grid) புதைக்கும் ஆழத்திற்கும் ஏதாவது தொடர்புண்டா?

நிச்சயம்.

ஸ்டெப் மற்றும் டச் வோல்ட்டேஜை பாதுகாப்பு எல்லைக்குள் வைத்திருக்க எர்த் ரெசிஸ்டன்ஸ் கூடுமானவரை மிகக் குறைவாக இருக்க வேண்டும். அதற்கு, சாயில் ரெசிஸ்டிவிட்டி

50---100 ஓம்/மீட்டர் இருப்பின் அரை மீட்டர் ஆழத்திலும்,

100---400 ஓம்/மீட்டர் இருப்பின் ஒரு மீட்டர் ஆழத்திலும்,

400 – 1000 ஓம்/மீட்டர் இருப்பின் ஒன்றரை மீட்டர் ஆழத்திலும்

எர்த் மேட்டை அமைப்பது கிரவுண்ட் பொட்டண்ஷியல் ரைஸ்(GPR) லிமிட்டிற்குள் வைத்திருக்க உதவும்.

9. ஒரு ssஇன் அனைத்து மின் சாதனங்களின் கரண்ட் போகாத மெட்டல் பாகங்களை கிரவுண்ட் கிரிடோடு இணைப்பதன் அவசியமென்னவோ?

All non-current carrying parts at the Substation shall be connected to the grounding grid so as to ensure that under fault conditions, none of these parts are at a higher dangerous potential than the grounding grid to ensure the safety of the equipments and personnel.

அதாவது,கரண்ட் போகாத மெட்டல் பாகங்களின் பொட்டண்ஷியல், மின் பழுது ஏற்படும் போது, கிரவுண்டிங் கிரிடைவிட அபாயகரமான வோல்ட்டேஜ் அளவிற்கு உயராமலிருக்க, அவையனைத்தும், கிரவுண்டிங் கிரிடோடு இணைக்கப்படுகின்றன.

10. SS இல் கையுறைகள் நைந்து போனதை பயன்படுத்த வேண்டி உளதே?

நிச்சயம் நைந்து போனதை பயன்படுத்தவே கூடாது. பல தடவை எழுதியுள்ளேன். 11kVக்குப்பதில் 22 kV கையுறைகளை AB Switch திறக்க/மூடப் பயன்படுத்தலாம். L1 கொள்கையை பாதுகாப்புக் கருவிகள் வாங்குவதிலாவது ஒதுக்கி வைக்கலாம்.

Jyot Company gloves நல்ல பிராண்ட் என்று கேள்விப்படுகிறேன்.

AEs/AEEs கையுறைகளை பார்வையிட்டு, தேவைப்படின்,அவற்றை மாற்றுவதில் தனி கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

11.Which core CTs are better?

The CT core may be of iron or air. The Iron cored CTs have a substantial power output but are subject to both static and transient errors. Air cored CTs have linear characteristics with no transient errors and are called linear couplers, but these CTs have a low power output which is generally inadequate for electro magnetic relays but suitable for static relays.

நாம் பயன்படுத்தும் ஆயில் சிடிகள் யாவும் இரும்பு கோர் சிடிகளே.

12.What are the common wire size used and important points for domestic wiring?

Wire size in sq. mm/Current carrying capacity.

1.00 -----16 A.

1.50 -----20 A.

2.50 -----27 A.

4.00. -----37 A

6.00. -----47 A

10.00-----64 A

16.00-----85 A.

A 2.5 mm cable is capable of supplying around 20-25 amps and used for all the lighting and fan circuits .

A 4 sq.mm.wire is widely used for Gaiser ,water pump motor and Air Conditioner Units.

வீடு ஒயரிங் செய்யும் போது, ஒவ்வொரு செக்ஷனுக்கும் தனித்தனியே ஒரு MCB வைப்பதும், எல்லாவற்றையும் விட முழு நேர வெட்கிரைண்டர்,வாஷிங் மெஷின், ஃபிரிட்ஜ் ஆப்பரேட்டராக விளங்கும் மனைவியின் பாதுகாப்பை முன்னிட்டு ஒரு ELCB இணைப்பதும் மிகமிக முக்கியம்.

1.லைட்டிங் அமைப்புக்கான சப்-சர்க்யூட் என்பது 10 பாயிண்டுகள், அல்லது 800 வாட்ஸ் லோடிற்கு மிகாமல் இருக்கவேண்டும்.

பவர் சப்-சர்க்யூட்டில் 2 பாயிண்டுகள் அல்லது 3000 வாட்ஸ் லோடு வரை மட்டுமே இணைப்புகள் இருக்கவேண்டும்.

2.எல்லாவிதமான 'சப்-சர்க்யூட்' அமைப்புகளும் டிஸ்ட்ரிபியூஷன் போர்டிலிருந்து தனித்தனி MCB கொண்டு இணைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

3. பொதுவாக, அறைகளில் சுவிட்ச் போர்டு அமைக்கும்போது நுழைவாயிலுக்கு இடது பக்கமாக அமைத்தால், வலது கை மூலம் சுவிட்ச் போட வசதியாக இருக்கும். மேலும், தரையிலிருந்து ஐந்தடி உயரத்தில் சுவிட்ச் போர்டு அமைப்பது குழந்தைகளுக்குப் பாதுகாப்பானது.

4.தரையிலிருந்து ஏழு அல்லது எட்டு அடி உயரத்தில் மின்விசிறி மற்றும் 'லைட் செட்டிங்' இருப்பதுபோல பாயிண்டுகள் அமைக்க வேண்டும்.

5.1/18 2/18,3/18, 1/20, 3/20 போன்ற சிங்கிள் ஸ்ட்ரேண்ட் ஒயருக்குப் பதிலாக, அதிகமான பல சிறு சிறு கம்பிகள் உள்ள மல்டிபிளக்ஸ் ஒயர்களை பயன்படுத்துவதே நல்லது.

13.What do you mean by Polarity in transformers?

மின்மாற்றிகளின் செகண்டரி வோல்ட்டேஜ் அவற்றின் டர்ன்ஸ் ரேஷியோவையும், அவற்றின் பவர்,அவற்றின் வைண்டிங் வால்யூமையையும் பொறுத்தது போல, அவற்றின் செகண்டரி வோல்ட்டேஜின் டைரக்டன், அவற்றின் பிரைமரி மற்றும் செகண்டரி காயில்கள் எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைப் பொறுத்தது.

பிரைமரி மற்றும் செகண்டரி வோல்ட்டேஜ் ஒரே பேஸில் இருந்தால்,அவை ஒரே /லைக் /அடிட்டிவ் பொலாரிட்டியில் இருப்பதாகவும், செகண்டரி வோல்ட்டேஜ், பிரைமரி வோல்ட்டேஜிலிருந்து 180 டிகிரி விலகி இருந்தால், அவை எதிர் /அன்லைக்/சப்ட்ரேக்ட்டிவ் பொலாரிட்டியில் இருப்பதாகவும் கருதப்படும்.

மேற்கண்ட விஷயம், CTs&PT களுக்கும் பொருந்தும். பவர் மற்றும் கருவிகளின் மின்மாற்றிகள் subtractive பொலாரிட்டியிலும், மின்விநியோக மின்மாற்றிகள் additive பொலாரிட்டியிலும் இணைக்கப்படுகின்றன.

14.What is FRA test on large capacity transformers?

மின்மாற்றிகளை வெகு தூரம் கொண்டு செல்வதாலோ, அதனுள் ஏற்படும் மின் பழுதாலோ, மின்மாற்றியின் வைண்டிங்,கோர்,பிரஸ் :பிரேம் போன்றவற்றில் ஏற்படும் மெக்கானிக்கல் இடமாற்றத்தை கண்டு பிடிக்க உதவுவதே அதிர்வெண் பதில் விளைவு ஆய்வு சோதனை. மின்மாற்றியில் ஒரு ஷார்ட் சர்கூட் டெஸ்ட் செய்த பின் அதன் இம்பிடன்ஸை அளந்தால்,அது மாறுபடும்.அந்த மாறுதல் 7.5% க்குள் இருக்க வேண்டுமென்பது விதி.எனவே,வேறுபட்ட அதிர்வெண்ணில், மின்மாற்றியின் காம்ப்ளெக்ஸ் இம்பிடன்ஸைக் கண்காணித்து, அந்த மாறுதலுக்குத் தகுந்த நடவடிக்கை எடுப்பதே FRA டெஸ்ட்.

The principle of SFRA is quite simple.

As all the electrical equipments have some resistance, inductance and some capacitance values hence each of them can be considered as a complex RLC

circuit and hence they response to the sweep frequencies and produce an unique signature.

A frequency sweep is carried out and the complex impedance of the winding is plotted giving a 'fingerprint' of the winding and compared as and when required.

It is a powerful method for testing the mechanical integrity of transformer cores, windings, and press frames, in power transformers.

15. What are the preventive maintenance tests recommended for the power and Auto transformers?

- i) DGA of main tank oil (half yearly)
- ii) Tap changer chamber oil (annually)
- iii) Oil Quality (annually) -BDV, Water, Tan delta ,IFT, Resistivity, Furan
- iv) Capacitance & PF of HV bushings (half yearly) and windings (annually).
- v) Insulation resistance of windings and core (annually).
- vi) Infrared checking of bushing terminal connections, ground connections and tap changer compartment (annually).
- vii) Visual inspection for oil leak (weekly)- to be attended immediately.
- viii) Check of cooler control, direction of fans (annually)

இவை ஒரு பொதுவான புரிதலுக்குத் தான்.

நாம், நமது SS Equipments Maintenance Instructions Manual படி நடந்து கொள்ள வேண்டியது தான்.

16. கரண்ட் மின்மாற்றிகளின் (CTs)

இரண்டாம் சுற்றை திறந்த நிலையில் ஏன் விடக் கூடாதென்பதை நிறைய தடவை எழுதியிருந்தாலும்,இன்னும் எளிதாக ஒரு முறை விளக்கலாமா?

அரைச்ச மாவை அரைக்கச் சொல்றீங்க!

தொவச்சத் துணிய தொவைக்கச் சொல்றீங்க!

ஓக்கே!

இவை(CTs) மின்மாற்றியாக,பிரைமரி கரண்ட்டை அதன் ரேஷியோ விகிதத்தில் குறைத்துத் தந்தாலும், மின்மாற்றியின் அடிப்படை தத்துவமான, பிரைமரி பவரும்(V1I1) ஆம்பியர் டர்ன்னும்(N1I1) செகண்டரி பவருக்கும்(V2I2) ஆம்பியர் டர்ன்னுக்கும்(N2I2) எந்த நிலையிலும் சமம் என்னும் இரண்டும் , CTஇல் நிறைவேற வாய்ப்பில்லை. ஏனெனில், அவற்றைப் போல, இவற்றின் பிரைமரி கரண்ட்ட், இவற்றின் (லோடை) செகண்டரி கரண்ட்டின் அளவைப் பொறுத்தது அல்ல. மாறாக,இவை பிரைமரி கரண்ட்ட் மற்றும் அதன் ரேஷியோவிற்கு ஏற்ப, செகண்டரி கரண்ட்டை ,அதன் சர்கூட்டில் விடக் கூடிய பணியை செய்ய வேண்டியவை.

எனவே, CT பிரைமரியின் மேக்னெனெட்டோ மோட்டிவ் ::போர்ஸ்(MMF)/ ஆம்பியர் டர்ன்(N1I1),அதன் செகண்டரி ஆம்பியர் டர்ன்னைச் (N2I2) சார்ந்தது அல்ல.

அதாவது,CT கோரின் மேக்னெட்டிக் ::பிளக்ஸ், அதன் பர்டனை பொறுத்தோ அல்லது பிரைமரி கரண்ட்டைப் பொறுத்தோ மாறக்கூடியது.

எப்படி?

செகண்டரி வைண்டிங் , எதிர் ::பிளக்ஸை உண்டாக்கி, சிட்யின் கோர் ::பிளக்ஸைக் குறைக்கிறது. செகண்டரி வோல்ட்டேஜ் அதிகமாகும் போது,கோர் ::பிளக்ஸும் அதிகமாகிறது.

சிட்யின் செகண்டரி டெர்மினல்கள் லோடு சர்கூட்டிலோ அல்லது தனி இணைப்பிலோ இருக்கும் போது மட்டுமே, சிடி கோரின் ::பிளக்ஸ் குறைவாக இருக்கும்.

அதுவே, CT பிரைமரியில் லோட் போகும்போது, அதன் செகண்டரி டெர்மினல்ஸ் திறக்கப்படும் போது,செகண்டரியில் எதிர் ::பிளக்ஸ் இல்லாததால்,கோர் ::பிளக்ஸ் அதிகமாகி, செகண்டரியில் வோல்ட்டேஜ்

மிக அதிகமாக இண்ட்யூசாகி, CTக்கும், மனிதர்களுக்கும் ஆபத்தை விளவிக்கிறது.

Am I clear???

எனவே, CT செகண்டரி விஷயத்தில் மிகவும் ஜாக்கிரதையாக இருக்க வேண்டியது ரொம்ப அவசியம்.

CT டெர்மினலில் தன் விரல்களை தீய்த்துக் கொண்டவரை நேரில் பார்த்திருக்கிறேன்.

17.How to find the MVAR's lost in the transformer?

The MVAR's lost in the transformer can be estimated by $Q_{pu} = I_{pu}^2 \times X_{pu}$, where I_{pu} is the per unit current flowing through the transformer and X_{pu} is the transformer's per unit reactance.

A good approximation is to take $\%Z \times (MVA_{pu})^2$.

For the 12 MVA unit with $Z=7\%=.07pu$, delivering 12 MW @ 1.0 pf = 12 MVA, the per unit MVA and current are 1.0. MVAR's will be = $.07 \times 1.0^2 = 0.07 pu$. $0.07 pu \times 12 MVA = 0.84 MVAR$.

This calculation neglects the no load excitation current and approximates $\%X$ with $\%Z$ but the result is usually within a few %.

What this means is that to deliver 12 MVA @1.0 pf on the output, We need to supply the transformer with 12.0 MW and 0.84 MVAR, or 12.12 MVA

18.Why Dy11 and Yd1 transformers are employed Distribution side and Generating stations respectively?

ANSI/IEEE ஸ்டேண்டர்ட் இரண்டுமே, ஒரு மின்மாற்றி ஸ்டார்--டெல்டா, அல்லது டெல்டா---ஸ்டார் வைண்டிங்களாக இருப்பின், அவற்றின் உயர் அழுத்த வோல்ட்டேஜ், அதன் தாழ்வழுத்த வோல்ட்டேஜைவிட 30 டிகிரி லீட் பண்ணமின்னு வரையறுத்துள்ளது.

ஹை வோல்ட்டேஜ் , (Big Boss,not கமல்,ஹஹா!) லீட் பண்ணனும்,அதை வைத்து, அதனால் வந்த லோ வோல்ட்டேஜ் அதை லேக் செய்யனும் என்பது இயற்கை நியதி தானே??

அதனால் தான், Dy11 and Yd1 மின்மாற்றிகள் முறையே மின்விநியோகத் துணை மின் நிலையங்களிலும், மின்உற்பத்தி நிலையங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

19. What is per unit consumption of water in thermal power plants?

அனல் மின் நிலையங்களில் சுமாராக,

ஒரு யூனிட் உற்பத்தி செய்ய 3 இலிருந்து 4 லிட்டர் வரை தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது.

உதாரணத்திற்கு, 600 MW தெர்மல் யூனிட்டிற்கு, ஒரு மெகாவாட் ஹவர் உற்பத்தி பண்ண, 2.41 கிலோ லிட்டர் தண்ணீர் பயன்படுத்தப்படுகிறதாம்.

20.What are the important points to be checked if the Bucholz's or Differential relay of a power transformer act?

கீழ்க்கண்ட விஷயங்களை நுணுக்கமாக காட்சி ஆய்வு செய்ய வேண்டும்:

- i) வெடிப்பு வெண்ட் மற்றும் பிரஷஷர் ரிலீஃப் வால்வின் நிலையைப் பாக்க வேண்டும்.
- ii) புக்கால்ஸ் ரிலேயில் கேஸ் ஏதும் இருக்கிறதா என்று பார்த்து ஆவன செய்ய வேண்டும்.
- iii) மின் மாற்றியின் புஷஷிங்கின் நிலையினையும், அவற்றில் ஆயில் லீக்கேஜ் ஏதும் உள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும்.
- iv) மெயின் கன்சர்வேட்டர் மற்றும் ஓஎல்டிசி கன்சர்வேட்டர் டேன்க்கில் ஆயில் லெவல் மற்றும் லீக்கேஜ் இருக்கிறதா என்று பார்க்க வேண்டும்.
- v) மின் மாற்றியின் மெயின் டேன்க் முழுவதுமாக ஆய்வு செய்து,ஏதாவது அசாரணமாகத் தென்படுகிறதா என்று கவனிக்க வேண்டும்.

vi) மின்மாற்றி ஃபெயிலருக்கான, லைட்னிங் ஸ்ட்ரைக்,பைப் ரப்ட்சரிங்,பாம்பு போன்ற ஊர்வனவற்றின் நடமாட்டம் போன்ற காரணங்களைத் தேட வேண்டும்.

vii) பேஸ் டூ பேஸ் ஃபால்ட்டா பேஸ் டூ கிரவுண்ட் ஃபால்ட்டா என்று ஆய வேண்டும்.

viii) ஓஎல்டிசி டேன்க்கின் நிலை,அதன் ஆப்பரேட்டிங் மெக்கானிசம்,அதன் டேப் பொசிஷன் போன்ற பலவற்றையும் கவனிக்க வேண்டும்.

ix) ஏபி ஸ்விட்ச்கள்,பஸ், பிரேக்கர்,சிடி,விடி,சர்ஜ் அரெஸ்டர் போன்ற மின்மாற்றியோடு தொடர்புடைய அனைத்து சாதனங்களின் பொதுவான நிலையினை ஆய்வு செய்து ஆவன செய்ய வேண்டும்.

x) மின்மாற்றியின் நியூட்ரல் ஆர்க் ஆகியிருக்கிறதா,எர்த் பிட்ஸ் ஆர்க் அடித்திருக்கிறதா என்று பார்க்க வேண்டும்.

xi) ரிலேக்களின் இயக்கம் , ஈவண்ட் ரெக்கார்டர் போன்ற அனைத்து பாதுகாப்புக் கருவிகளின் ரெக்கார்ட் செய்தவற்றையும் எம்ஆர்டி/ஐஆர்டியின் கவனத்திற்கு கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

21. வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேஷன் தான் முக்கிய நோக்கமென்றால்,எது பெட்டர்?

ஸ்டார் இணைப்புக் கொண்ட,நியூட்ரல் நில இணைப்பு செய்யப்பட்ட ஆட்டோ மின்மாற்றி, இரண்டு வைண்டிங் மின்மாற்றிகளைவிட, நல்ல வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேஷனைத் தரும். So, that's பெட்டர்.

22.மின் பாதுகாப்புக்கு சவாலாய் இருந்து, மின்சாதனங்கள் தீப்பிடித்து எரிய எது முக்கிய காரணமாய் உள்ளது?

ஹை இம்பிடன்ஸ் ஆர்க்கிங். CVTs, Coupling Capacitors போன்றவற்றின் ஃபால்ட் கிளியரன்ஸ் அவ்வளவு எளிதானதாக இருப்பதில்லை. இவை, புரெட்டகூஷன் பிளைண்ட் ஜோனில் இல்லாததை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும். அப்படி,எளிதில் விலக்க முடியாத சிவிடி, கப்ளிங் கெப்பாசிட்டர்

ஃபால்ட்டுகள், பஸ் பார் புரெட்டகூனாலோ, ரிமோட் எண்ட் ஃபீடர்களின் ஜோன் 2 & 3 புரெட்டகூனாலோ விலக்கப்படாத போது,அவை மின்சாதனங்கள் ஃபயராக காரணமாக அமைந்து விடுகின்றன. 110 kV அதற்கு மேலுள்ள 230 kV பஸ்களில், பஸ் பார் புரெட்டகூன் இல்லாமல் விடவே கூடாது.(டாஸ்மாக்கில் பார் இல்லாட்டியும் பரவாயில்ல,ஹிஹி).

அனைத்து110 kV SS இலும்,110 kV பஸ்ஸில் BB புரட்டெகூன் ரிலே இருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

ஸ்டேஷனின் டிசி சப்ளை ஃபெயிலரும்(அபூர்வமாய் இருப்பினும்) அதுவும் ஒரு முக்கிய காரணமாய் ஆகி விடுகிறது. அதனால் தான்,பேட்டரியை எஸ்எஸ் இன் இதயம் என்று நான் அடிக்கடி சொல்வதுண்டு.(நாம் நம் இதயத்தையும் கவனிப்பதில்லை,பேட்டரியையும்). எக்காரணத்தை முன்னிட்டும்,ஒரு SS இன் பஸ் பார் புரெட்டெகூனுக்கு மட்டும் பிளாக் சிக்னல் வரவேக் கூடாது. ஸ்டக் பிரேக்கர் புரெட்டெகூன் ஃபெயிலரும் கூட மின்சார நெருப்புக்கு சில சமயங்களில் வழி வகுத்து விடுகிறது.

To Be Or Not to Be

இது ஷேக்ஸ்பியரின் பன்ச் டயலாக்!

To Trip Or Not To Trip

இது புரெட்டெகூன் பன்ச்.

கீப் பவர் அட் எனி காஸ்ட் என்னும் தத்துவமும், மின் பாதுகாப்புக்கு ஊறு விளைவித்து விடுகின்றது.

இவையெல்லாம் ஒருபுறம் இருக்க, தடுப்பு நடவடிக்கையே , வந்தபின் குணபடுத்துவதை விடச் சிறந்தது

என்னும் சித்தாந்தத்தில் நம்பிக்கை வைத்து, வருமுன்னர் காவாதான் வாழ்க்கை எரிமுன்னர் வைத்தாறு போலக் கெடும் என்னும் அய்யனின் வாக்கை வேதவாக்காய் எண்ணி கடைபிடிப்போம்.

வருமுன்னர் காப்போம்!!!

23. வேறுபாடு உணர்த்தி(நம்ப டிஃபெரென்ஷியல் ரிலேயத்தான் சொல்றேன்,ஏதோ நம்பால முடிஞ்சது தமிழ வளர்த்துட்டுத் தான் போவமே!) எந்த கரண்ட்டில் வேலை செய்யும்?

கோடல்/பாரபட்ச/ பையாஸ் செட்டிங்கிற்கு (5 டு 15%) மேல், மின் மாற்றி/மின்னாக்கியின் ஃபுல் லோட் கரண்ட்டில் 0.3 சதவீத அளவிலாவது, வேறுபாடு உணர்த்தியில் கரண்ட் செல்லும் போது, அது வேலை செய்து, அந்த சாதனத்தை, மின் இணைப்பிலிருந்து துண்டித்துவிடும்.

24.What are the important details required for Analysing the fault?

கீழ்க் கண்டவற்றின் விரிவான விவரங்களை சேகரித்துக் கொண்டு ஃபால்ட் அனலைசஸ் செய்ய வேண்டியது மிகவும் அவசியம்.

i) நிகழ்வுகளின் வரிசைக் கிரமம்.

ii) பாதிப்பு பதிவுகளின் (Disturbance Recorder) கோப்புக்கள்.

iii) ஃபால்ட்டிற்கு முன்பான புள்ளி விவரங்கள்.

ஃபால்ட் அனலைசஸ் நடந்தது முற்றிலும் சரிதானா என்பதை ஆய்வு செய்யவும்,புரட்டெக்ஷன் மிஸ்ஸிங்,தவறுதலான கோஆர்டினேஷன் ஏதும் உள்ளதா என்பதை அறியவும் உதவும்.

25.மர்ஃபியின் விதி யாது?

"தவற வேண்டியது தவறியே தீரும்". அல்லது "சொதப்ப வேண்டியது சொதப்பியே தீரும்". என்கிறது மர்ஃபியின் விதி (Murphy's law).

"நடப்பது நடந்தே தீரும்" என்று நாம் சொல்வதைப் போலத்தான்!

அமெரிக்க வான்படை பொறியியலாளர் எட்வர்ட் மர்ஃபி, வான்படை ஊர்திகளில் பாதுகாப்பு முறைகளையும் எந்திரங்களையும் வடிவமைக்கும் பிரிவில், அவற்றை வடிவமைக்கும் போது கிட்டிய பட்டறிவினால் அவர் உருவாக்கிய பழமொழியே மர்ஃபியின் விதியாக மாறியது.

ஃபெயில் ஆக வேண்டியது, ஃபெயில் ஆகத் தான் செய்யும்(இந்த விதி படிக்கிற பசங்களுக்குத் தெரியாம பார்த்துக் கோணும்).

26.ஸ்டக் பிரேக்கர் புரெட்டெக்ஷன் பற்றி மறுபடியும் ஏதேனும்???

உலகையே காப்பாற்றப் போவதாக சொல்லிக் கொண்ட யாராலும்,தன்னைத் தானே கூட காப்பாற்றிக் கொள்ள முடிந்ததில்லை. இது தான் உலக யதார்த்தம். மர்பி விதியும் அதைத் தான் சொல்கிறது. ஃபெயில் ஆக வேண்டியது ஃபெயில் ஆகத் தான் செய்யும். ஆனால்,பவர் சிஸ்டத்தில், அப்படி, நடப்பது நடக்கட்டுமின்னு விட்டுட முடியுமா?

ஒரு ஃபெயிலரை, ஓவர்கம் பண்ண கூடுதலாக வைத்திருப்பது தான் ஸ்டக் பிரேக்கர் புரெட்டெக்ஷன்!!

ஒரு ஃபீடர் பிரேக்கரின் அல்லது மின் சாதனத்தின் பிரேக்கரின் பாதுகாப்பு ரிலே செயல்பட்டு,வேறெதோ காரணங்களால்,அந்த பிரேக்கர் டிரிப் ஆகாமல் ஸ்டக் ஆகிப் போனால்,அந்த பிரேக்கரின் சிடி வழியே ஃபால்ட் கரண்ட் போய்க் கொண்டிருப்பதை உணர்ந்த பிரேக்கர் ஃபெயிலர் அல்லது ஸ்டக் பிரேக்கர் புரட்டெக்ஷன் ரிலே தான் செயல்பட்டு, ஸ்டக் பிரேக்கரைச் சுற்றியுள்ள மற்ற பிரேக்கர்களை டிரிப் பண்ணி விடுவதே, ஸ்டக் பிரேக்கர் புரட்டெக்ஷன் ஆகும். இது பிரைமரி புரட்டெக்ஷன் இல்லை,ஒரு பேக் அப் புரட்டெக்ஷன். இதுவும் ஃபெயில் ஆனால்,பின் விளைவு அதிகமாக இருக்குமென்பதால், இதன் டிசி சப்ளை வேறு சோர்ஸாக இருக்க வேண்டும்.

27.மின் மாற்றியின் வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது, கவனிக்க வேண்டியவை யாவை?

i) அனைத்து ரேடியேட்டர்களும் வேலை செய்கிறதா என்பதை தொட்டு பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம். ஏதாவதொன்று குறைவான வெப்பமாக இருந்தால்,அந்த ரேடியேட்டரின் இன்லெட் மற்றும் அவுட்லெட் வால்வ்கள் திறந்திருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ளலாம்.(என் அனுபவத்தில், இப்படி ஒரு ss இல் மூடியிருந்ததை பார்த்திருக்கிறேன்).

ii) ரேடியேட்டர் கூலரின் புரப்பெல்லர் ஃபேன்கள் அனைத்தும் சரியாக வேலை செய்கிறதா (ரேடியேட்டர் பகுதியை நோக்கி காற்று தள்ளப்படுகிறதா) என்று உறுதி செய்து கொள்ளலாம்.

iii) கூலிங் சிஸ்டம் சரியாக இருந்தும், சுற்றுப்புற வெப்பநிலை அதிகமாக இருந்தால் ஏற்படும் பிரச்சனை எனில், முன்பே சொன்னபடி,கூடுதல் ஃபேன்,ரேடியேட்டர் மேல் பைப் மூலம் தண்ணீர் ஊற்றச் செய்வது,மின்மாற்றியின் ஃபவுண்டேஷனைச் சுற்றி தண்ணீரை நிரப்பி வைப்பது போன்ற கை வைத்தியங்கள் மூலம் குறைக்கலாம்.

iv) லோ வோல்ட்டேஜ் மற்றும் ரியாக்டிவ் லோடால் மின்மாற்றியின் வெப்பம் அதிகரித்திருக்குமெனில், ss கெப்பாசிட்டரை முழுக்கவும் சர்வீசில் போடவோ, ஓஎல்டிசி மூலம் வோல்ட்டேஜை அதிகரிக்கவோ செய்யலாம். இன்கம்மிங் ஆட்டோ ssஇன் ஓஎல்டிசி கூட அதிகபட்ச பொசிஷனில் இருப்பதை உறுதி செய்து கொல்லலாம்.

v)என்ன செய்தும் வேலைக்கு ஆகறதில்லை என்றுணர்ந்தால் மின்மாற்றிகளின் லோடைக் குறைப்பதைத் தவிர வேறு வழியயில்லை.

28.பவர் மின்மாற்றியில் உள்ள கூலிங் பம்பால் ஏதும் பிரச்சனை உண்டா?

ஆயில் பம்ப் ஓடும்போது உண்டாகும் ஆயில் சர்குலேஷன், இயற்கையான வெப்பச்சலனத்தினால், ஏற்படும் ஆயிலின் சலனம் போல ஸ்மூத்தாக இருக்காது.எனவே, ஆயில் பம்ப் வேகத்தால்,ஆயிலில் குழிவுறுவதால்,பப்ல்ஸ் (முட்டைகள்) ஏற்படும்.

இந்த ஆயில் பப்ல்ஸ், ஆயிலின் வெப்ப மாற்றுத் தன்மையில் பெரும் மாறுதலை உண்டாக்கி, ஆயில் அசுத்தமடைய காரணமாக அமையும். அதனைத் தவிர்க்கவே, பம்பிற்கு பிறகு ஆயில் டேம்பர்ஸ் அமைக்கப் பட்டிருக்கும்.

ஒரு ss இல் கூலிங் பம்ப் ஸ்டார்ட் ஆகும் போது, மின்மாற்றி, ஆயில் சர்ஜால் டிரிப் ஆவதைப் பார்த்துள்ளேன்.

இது, கூலர் பைப் அல்லது புக்கால்ஸ் ரிலேயின் தவறுதலான டிசைனால் ஏற்படக் கூடும்.

29.புக்கால்ஸ் ரிலே பற்றி ஒரு ரிவிசிட் பிளீஸ்.

இது ஒரு கேஸ் குவியும் ரிலே மட்டுமல்லாது, திடீர் அழுத்த (sudden pressure) ரிலேயும் கூட. இந்த ரிலே, ஒரு சிறிய மெட்டாலிக் அறையில்,மேலும் கீழுமாக இரண்டு மிதவைகள் மற்றும் கீழ் மிதவையுடன் ,ரிலேயின் உள் மற்றும் வெளிப்புற வாயிலுக்கு இடையில் மடல் போன்ற ஒரு தடுதகடு/flapper plate இணைக்கப் பட்டிருக்கும்.

இஃதன்னியில், இந்த இரண்டு மிதவைகளும் காந்தம் மூலமாக இயங்கும் நாணல்

(ரீட்) சுவிச்சுகளை இயக்கும்படியாக அமைக்கப் பட்டிருக்கும். மேல் மிதவையின் நாணல்(reed)

ஸ்விட்ச் அலார்ட் சிக்னல் தரவும்,கீழ் மிதவையின் ரீட் ஸ்விட்ச் மின்மாற்றியின் இரண்டு பக்க பிரேக்கர்களுையய்யும் டிரிப் பண்ணவும் பயன்படுகிறது.

சாதாரண நிலையில், இந்த புக்கால்ஸ் ரிலே முழுக்க ஆயில்(ஐஎஸ் 335 தான்) நிரம்பியிருக்கும்.

மின்மாற்றிக்குள் ஆர்க்கிங்கால் ஆயில் டிகம்போஸாகி, ஹைடிரோ கார்பன் வாயுக்களாக மாறி, திரவத்தில் உண்டாகும் வாயு வெளியேறித்தான் ஆகனும் என்னும் அடிப்படையில்,

அமைக்கப்பட்டுள்ள ஒரே வழியான மெயின் டேன்க் டூ கன்சர்வேட்டர் ஊடே வந்து புக்கால்ஸ் ரிலேயில் மாட்டிக் கொள்கிறது.

வெளியேறும் வாயுவின் அளவிற்கேற்ப, ரிலேயின் மேல் பகுதி மட்டும் நிரம்பினால், அலார்ட் ரிலேயும்,கீழ் பகுதி ஆயிலும் வாயுவால் நிரப்பப்பட்டால், கீழ் மிதவை செயல்பட்டு புக்கால்ஸ் டிரிப் ரிலே

செயல்பட்டு, மின்மாற்றியை சப்ளையிலிருந்து துண்டித்து, கிரிட்டையும் காப்பாற்றிவிடும்.

மின்மாற்றியின் உள் ஏற்படும் மிகுந்த பழுது காரணத்தாலோ,வேறு சில காரணத்தாலோ ஆயிலில் ஏற்படும் திடீர் எழுச்சியால்(Oil surge), தடுதகடு(flapper plate) தன்னிலை தடுமாறி, டிரிப் காண்டேக்டை மூட மின்மாற்றியின் இருபக்க பிரேக்கர்களையும் திறந்து விட்டு விடுகிறது.

30.சிடி டெர்மினல் பிளாக் எப்படி இருப்பது உசிதம்?

ஸ்லைடிங் லின்க் டிஸ்கனெக்ட் டெர்மினல்ஸ் கூடவே கூடாது(இப்போது பயன்படுத்துவதில்லை என்று நினைக்கிறேன்). சிடி ஷார்ட்டிங் டெர்மினல் டெஸ்ட் பிளாக் பயன்படுத்துவதே சிறந்தது.ஏனெனில், அந்த டெஸ்ட் பிளாக், CT டெர்மினல்களை முழுதாக ஷார்ட் பண்ணுவதோடு அல்லாமல்,டவுன்ஸ்ட்ரீம் சர்கூட்டை முற்றிலுமாக ஐசொலேட்டும் பண்ணிவிடுகிறது.

31.மின்மாற்றியின் வெப்ப நிலை உயர்வு என்றால் என்ன?

மின்மாற்றி தனது முழு ரேட்டட் கெப்பாசிட்டியில் வேலை செய்யும் போது, சுற்றுப்புற வெப்பநிலைக்கு கூடுதலாக, அதன் வைண்டிங்கின் சராசரி வெப்பநிலை உயர்வு, டிரான்ஸ்ஃபார்மர் வைண்டிங் டெம்பரேட்சர் ரைஸ் என்று சொல்லப்படுகிறது.

இது விநியோக மின்மாற்றிகளுக்கு 40 டிகிரியாகவும்(அல்லது நேம் பிளேட்டில் உள்ளபடி டிசைன் மதிப்பு)

பவர் மின்மாற்றிகளுக்கு 55 ஓ 65 டிகிரியாகவும் இருக்கும்.இந்த மதிப்பு,அதிகபட்ச சுற்றுப்புற வெப்பநிலையாக 40 டிகிரி செண்டிகிரேடுக்கு கூடுதலாக கணக்கிடப்படும். ஆனால், வைண்டிங்கின் ஹாட் ஸ்பாட் டெம்பரேட்சர் இன்னும் 10 டிகிரி அதிகமாக இருக்கும்.

உதாரணம்:40+55+10:105 டிகிரியாக இருக்கும்.

இதனை நேரடியாக அளக்க முடியாது. மின் மாற்றியின் வாழ்க்கை காலத்தை (லைஃப் பீரியட்) நிர்ணயப்பதில், இந்த ஹாட் ஸ்பாட் வெப்பநிலை முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இந்த அதிகபட்ச ஹாட் ஸ்பாட் வெப்பநிலையைவிட 8 டிகிரி சென்டிகிரேட் அதிகமானால், அதன் வயசு அதிகமாகும் தன்மை (ageing) 8 மடங்காகிவிடும். எனவே, கூடியவரை வைண்டிங் வெப்பநிலையைக் குறைவாக வைத்திருப்பது மின்மாற்றியின் லைஃப் பீரியடை உயர்த்தும்.

32. பல வகையான கிரவுண்டிங் சிஸ்டத்தை (IT, TT, TN/TN-C, TN-S, TN-C-S) என் வால்யும் 2 இல் பார்த்துள்ளோம். நாம் பயன்படுத்தும் கிரவுண்டிங் டைப் எதென்பதை தெளிவு படுத்திக்கொல்வோமா?

யுடிலிட்டி சைட்: Combined Neutral Earth (CNE). நுகர்வோர் சைட்: Separate Neutral Earth (SNE). அதாவது, நமக்கு நியூட்ரலும் கிரவுண்டும் ஒன்றாக வருகிறது (விநியோக மின் மாற்றியில் நியூட்ரலை கிரவுண்டியுள்ளோம்). ஆனால், நமது ஓயரிங்கில், பாடி கிரவுண்டிங் ஓயர் தனியாக அமைத்து, சர்வீஸ் இணைப்பு அமைப்பிலுள்ள நியூட்ரலுடன் இணைக்கிறோம். மல்டிபல் கிரவுண்டிங் கூடாது, சிங்கில் எர்த்திங் தான் பண்ணணும் என்பதில் குறிப்பாக இருக்க வேண்டும். இதனால், பழுது மின்சாரம் முழுதும் சோர்ஸிற்கு வந்து சேர, ஒரு மாற்றுப்பாதையும் கிடைத்து விடுகிறது. அப்படியானால், யுடிலிட்டி சைடும் ஏன் இதை செய்திருக்கக் கூடாது? எக்னாமிக் கன்ஸ்ட்ரெண்ட் தான் காரணம்.

33. CT இணைப்புகளில் கிரவுண்டிங் பற்றி தெரிந்ததை சொல்லுங்களேன்.

சிடி இணைப்புக்களில், நான்கு இடம் கிரவுண்டிங் செய்ய ஏதுவாக உள்ளன:

- i) CT டெர்மினல் பாக்ஸ்.
- ii) இண்டர்மீடியட் ஜங்ஷன் பாக்ஸ் (யார்டில்).
- iii) புரடெக்டன் ரிலே பேனல்.
- iv) ரிலே பாயிண்ட்..

இந்த நான்கு இடங்களில், புரடெக்ஷன் ரிலே பேனலில், சிடி கிவுண்டிங் செய்வதே வசதியானதும்,பாதுகாப்பானதும் ஆகும்.

சரி!!! சிடி இன் எந்த டெர்மினலை கிரவுண்ட் செய்யலாம்???

1S1, 2S1, 3S1, 4S1 போன்ற பொலாரிட்டி /ஸ்டார்ட் டெர்மினல்களை கிரவுண்ட் பண்ணக் கூடாது.

மாறாக, அவற்றின்,நான்-பொலாரிட்டி /ஃபினிஷ் டெர்மினல்களை

(உ-ம்:முறையே 1S4,2S4,3S4,4S4) கிரவுண்ட் வேண்டும்.

34.சக்தி ஒரு மேட்டரா? கரண்ட் ஒரு சக்தியா?

எனக்குப் புரிந்த வரையில், சக்தி ஒரு மேட்டர் இல்லை.அது மேட்டரின் ஒரு குணம்.

அது போலவே, கரண்ட் ஒரு சக்தியின் உருவமல்ல.அது, சக்தியை (ஜூல்ஸ்) எடுத்துச் செல்ல ஏற்பட்ட ஒரு சாதனம் .அதாவது ஒரு கேரியர்(டிபன் பாக்ஸ்). அதிலுள்ள சிக்கன் 65 தான் சக்தி.

35.மின் தாக்குதல் வோல்ட்டேஜாலா? கரண்ட்டாலா?

நமது அல்லது எந்த உயிரினங்கள் வழியாகப் பாயும் கரண்ட் மூலமாகத் தான் எலெக்ட்ரிக் ஷாக் அடிக்கிறது. ஆனால், வோல்ட்டேஜ் இருந்தால் தான் கரண்ட் பாயும் என்பதை சொல்லவும் வேண்டுமோ?

நம் மூலம் 30 மில்லி ஆம்பியர் பாய்ந்தாலே போதுமானது, நமது வெண்ட்ரிக் கல் (இதயத்தின் கீழறை,பம்பிங் சாம்பர்) ,தனது நார்மல் துடிப்பிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்டு, தாறுமாறாக படபடத்து இயங்கி,பின் அசைவற்று,அதன் முக்கிய வேலையான ரத்த ஓட்டம் நின்று போய், உயிர் பிரிய நேரிடுகிறது.

இதய இயக்க மின் சக்திக்கும், வெளிப்புற, பிரமாண்டமான மின் சக்திக்கும் இடையே ஆன போராட்டத்தில், அந்த மிகமிகச் சிறிய பேட்டரி (மைக்ரோ வோல்ட்?) கொலாப்ஸ் ஆகிவிடுகிறது. நமது இயற்கை பேட்டரியை பேணி பாதுகாப்போம். என்ன? தினசரி ஆசிட்(ஆல்கஹால்) டாப் பண்ணனுமா?

அதெல்லாம் வேண்டாம்!

ஸ்தித பிரக்குன் மாதிரி எதையும் தாங்கும் மனோநிலைக்குப் பழகிக் கொண்டால் போதும்.

மின்தாக்குதல் மரணமாகப்பட்டது, மின்சாரம் பாயும் அளவு, மின்சாரம் பாயும் நேரம், மின்சாரம் பாயும் பாதை என்ற மூன்றையும் சார்ந்திருப்பதால், இடது கையை சுவிட்ச் போட பயன்படுத்தாமல், வலது கையை மட்டுமே பயன்படுத்துவோம், கூடியவரை இடது கையை பின்புறமாக மடக்கிக் கொண்டு...

36.ஏன் டைம் ஆஃப் டே மீட்டர் பொருத்தப்பட்டன?

டைம் ஆஃப் டே மீட்டரின், அனைத்து வகை டாரிஃப் ஜோன்கள் பற்றியும் சொல்லவும்.

கிரிடில், பலதரப்பட்ட நுகர்வோர்களின் மின் பயன்பாடு ஒரே சீராக இருக்க இயலாதல்லவா?

சீசனுக்கு, நேரத்திற்கு, இடத்திற்கு தக்கவாறு வேறுபடுமன்றோ?

சீஸனையும், இடத்தையும் ஒதுக்கிவிட்டு, ஒரே நாளில் ,ஒரே ஏரியாவில் என்று பார்த்தாலும்கூட, இரவு,காலை,பகல், உச்சபட்ச பயன்பாட்டு நேரம் என்று நேரத்திற்கு தகுந்தாற்போல், மின்பயன்பாடு மாறுபடுமன்றோ?

உதாரணத்திற்கு, ஒரே நாளில்,தமிழகத்தின் உச்சபட்சத் தேவை(at 19.00Hrs) 16,000 மெகாவாட்டாகவும் குறைந்தபட்ச லோடு at 01.50 Hrs) 12,000 மெகாவாட்டாகவும் இருக்கும் பட்சத்தில்,4000 மெகாவாட் தேவையை பீக் ஹவரில் பூர்த்தி செய்வது வெகு கஷ்டமன்றோ?

அனைத்து நேர தேவையையும் பூர்த்தி செய்யத் தேவையான மின் உற்பத்தி பண்ணை, மின்னாக்கி நிலைங்களை கட்டமைப்பதும், பராமரிப்பதும் யுடிலிடிக்கு பெரும் ஃபைனான்சியல் சுமையை உண்டாக்குமன்றோ? இந்த பீக் லோடு --மினிமம் லோடு வித்தியாசத்தை ஓரளவாவது குறைக்க,

பயங்கர மேடு பள்ளமில்லாத தினசரி லோடு கர்வை உண்டாக்க (சமுதாயத்தில் தான் உண்டாக்க முடியவில்லை, அம்பாணி vs அருக்காணி, இதிலாவது செய்வோமே உன்று !!) எத்தனித்ததே, வேறு வேறு கால நேரத்திற்கு ஏற்ற வேறு வேறு டாரிஃப் விகிதங்கள் கொண்ட டைம் ஆஃப் டே ரெக்கார்டிங் வசதியுள்ள ToD மீட்டர்.

ஐந்து வகை டைம் ஜோனாக கீழ்க்கண்டவாறு பிரிக்கப்பட்டு, நான்கு பெரும் பிரிவாக, பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

a) Morning Peak hours (C1) :06.00 hours to 09.00 hrs.

b) Evening Peak hours (C2):18.00 hrs to 21.00 hrs.

c) Off-peak hrs:

(C5): 22.00 hrs to 05.00 hrs/next day.

d) Normal hrs:(C4 +C3).

C4: 05.00 to 06.00 hrs, 09.00 to 18.00 hrs and C3:21.00 to 22.00 hrs.

The TNERC has approved levy of extra charge of 20% on energy charges for power consumption during peak hours from 06.00 hrs to 09.00 hrs and 18.00 hrs to 21.00 hrs (பீக் ஹவர் ரெஸ்ட்ரிசூன் இல்லாத போது மட்டிலுமே) and a rebate of 5% on energy charges for power consumption during off-peak hours from 22.00 hrs to 05.00 hrs and normal tariff for normal hrs for HT IA category consumers.

சில மாநிலங்களில் HT கமெர்ஷியல் இணைப்புக்களுக்கும் இந்த ToD டாரிஃப் உண்டு.இங்கில்லை.

37.சோலையாறு அணை பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

கம்பீரமாய் காட்சியளிக்கும் சோலையாறு அணை, தமிழகத்திலேயே மிக உயரமானது.

பசுமை மாறாத சோலைக்காடுகள் நிறைந்த வனப் பகுதிகளின் வழியாக பாய்ந்து வரும் சோலையாற்றின் குறுக்கே , கடல் மட்டத்திலிருந்து 3,290

அடி உயரத்தில் , 345 அடி உயரம் (நீர்மட்டம் 160 அடி) உள்ள சோலையாறு அணை , 1961-ல் தொடங்கி, 1971-ல் முடிக்கப்பட்டது.

தமிழகத்தில் உள்ள பெரிய அணைகளில் ஒன்றான இந்த அணை, ஆசியாவிலேயே இரண்டாவது ஆழமான அணையாகவும் உள்ளது. இந்த அணையின் நீளம் 4,082 அடி. இரண்டு சதுர மைல் அளவுக்கு தண்ணீர் பரப்பு (நல்ல வேளை,செல்லூரார் இந்த அணையை பார்க்கவில்லை போலும்?

எவ்வளவு தெர்மோ கூல் தேவைப்படும்?)

கொண்ட இந்த அணையில், 5.42 டிஎம்சி தண்ணீரைத் தேக்கி வைக்க முடியும். தென்மேற்கு மற்றும் வடகிழக்குப் பருவ மழைக் காலங்களில் 47 சதுர மைல் பரப்பில் பொழியும் மழை காரணமாக, இந்த அணைக்கு அதிகபட்சமாக விநாடிக்கு 15,462 கனஅடி வரை நீர்வரத்து வரலாம். பருவமழைக் காலங்களில் சோலையாறு அணை நிரம்பியதும், அதன் உபரி நீர் சேடல்டேம் (உபரிநீர் போக்கி) வழியாக பரம்பிக்குளம் அணைக்குத் திறந்து விடப்படும்.

இந்த சோலையாறு அணையை மூலாதாரமாகக் கொண்டு முதல் மின் உற்பத்தி நிலையம் மானாம்பள்ளியில், தலா 35 மெகா வாட் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய இரு யூனிட்கள் அமைக்கப்பட்டன. தற்போது, இதில் ஒரு யூனிட்டை அதே அளவு தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி, 42 மெகாவாட் மின் உற்பத்தி செய்யும் வகையில் திறனை அதிகப்படுத்தியுள்ளனர்.

சோலையாறு அணையிலிருந்து 8,390 அடி நீளத்துக்கு, குதிரைலாட வடிவில் வெட்டப்பட்ட சுரங்கத்தில் இருந்து ராட்சத குழாய் மூலம் விநாடிக்கு அதிகபட்சமாக 850 கனஅடி தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி, மானாம்பள்ளி நீர் மின் நிலையத்தில் 77 மெகாவாட் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, வெளியேற்றப்படும் தண்ணீர், பரம்பிக்குளம் அணைக்குச் செல்கிறது.

தமிழக சோலையாறு அணையிலிருந்து, கேரளாவின் சோலையாறு அணைக்கு தண்ணீர் செல்லும் வழியில், கல்யாணபந்தல் பகுதியில் , 700 கனஅடி தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி, 25 மெகாவாட் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் இரண்டாவது மின் நிலையம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இரண்டு மின் உற்பத்தி நிலையங்களும் 1971-ம் ஆண்டு முதல் செயல்படுகின்றன.

கல்யாணபந்தலில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பின்னர், கேரள சோலையாறு அணைக்கு தண்ணீர் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. கேரளாவின் சோலையாறு அணை, பிஏபி திட்டத்தில் இல்லை. ஆனால், இங்குள்ள நீர் மின் உற்பத்தி நிலையத்தில், 700 கனஅடி தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி, 18 மெகாவாட் திறன்கொண்ட 3 யூனிட்கள் மூலம் மொத்தம் 54 மெகாவாட் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஜூலை 1 முதல் அடுத்த ஆண்டு ஜூன் 30-ம் தேதி வரை 'நீர் ஆண்டு' என முடிவு செய்யப்பட்டு, பரம்பிக்குளம்- ஆழியாறு பாசனத் திட்ட ஒப்பந்தப்படி, பிஏபி திட்ட நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளில் கிடைக்கும் 50.05 டிஎம்சி தண்ணீரில், தமிழ்நாடு, கேரளா மாநிலங்கள் நீர்ப்பாசன ஆண்டான, ஜூலை மாதத்திலிருந்து, அடுத்த ஜூன் மாதத்துக்குள் ஆழியாறு அணையிலிருந்து மணக்கடவு வழியாக 7.25 டிஎம்சி தண்ணீரும், சோலையாறு அணையிலிருந்து 12.30 டிஎம்சி தண்ணீரும் கேரளத்துக்கு வழங்குவது தொடர்பாக, இரு மாநில நீர் ஒழுங்காற்று மற்றும் நீர்ப் பங்கீடு வாரியத்தின் உயர்நிலைக் குழுக் கூட்டத்தில் , ஒவ்வொரு ஆண்டும் பிப்ரவரி 1 மற்றும் செப்டம்பர் 1-ம் தேதி, கேரளா சோலையாறு நீர்த்தேக்கத்தில் தண்ணீரின் அளவின் அடிப்படையில், முடிவெடுக்கப்படும்.

அநேகமாக,எனக்குத் தெரிந்து,பிரச்சனை இல்லாத அண்டை மாநில நதி நீர் ஒப்பந்தம் இது ஒன்று தான் என நினைக்கிறேன்! ஏனென்றால், நாம் கொடுக்குமிடத்தில் இருப்பதால், ஒப்பந்தத்தை மதித்து நடக்கிறோம். ஆனால், கேரளாவோ, கர்நாடகாவோ அப்படி ஒப்பந்தங்களை

மதிப்பதில்லையாதலால் தான் பிரச்சனை என்பதே நிதர்சனம்.(நாம் அவர்கள் மாநிலத்தைச் சார்ந்தவர்களை முதல்வராக ஏற்றும்/ஏற்கும் மனோநிலை பெற்றிருந்தும் கூட).

38.கெபாசிட்டர் பேங்கை சார்ஜ் பண்ணும் போது உண்டாகும் இன்ரஷ் கரண்ட் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

கெபாசிட்டரை சார்ஜ் பண்ணும் போது, அந்த சார்ஜிங் கரண்ட், சோர்ஸ் மற்றும் கெபாசிட்டர் பேங்கின் வோல்ட்டேஜை சமப்படுத்த முயற்சிக்கும். மேலும், கெபாசிட்டர் பேங்கை சார்ஜ் பண்ணும் போது, கெபாசிட்டர் வோல்ட்டேஜ் ஜீரோவாகவும்,சோர்ஸ் வோல்ட்டேஜ் உச்சத்திலும் இருப்பின்,அதன் இன்ரஷ் கரண்ட்டை ,அந்த முழு சர்கூட்டின (பேக் டு தி சோர்ஸ்) இண்டக்டன்ஸும், கெப்பாசிட்டன்ஸும் தீர்மானிக்கும்.

எனவே,சோர்ஸின் அவெய்லபல் ஃபால்ட் கரண்ட்டின் அடிப்படையில், இன்ரஷ் கரண்ட் குறைந்த பட்சம்,கெப்பாசிட்டர் பேங்கின் ரேட்டட் கரண்ட்டின் 15 மடங்காவது இருக்கும்.

எனவே தான்,கெப்பாசிட்டருடன் சீரியஸில் ரியாக்டரை,அது தன்னில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு உடனடி எதிர்வினை ஆற்றுவதால், (கெப்பாசிட்டர் பேங்கின் கெபாசிட்டியில் 5 டு 7%) இணைத்து அதன் இன்ரஷ் கரண்ட்டைக் குறைக்கிறோம்.

இல்லையெனில், சார்ஜ் பண்ணும் போதே கெப்பாசிட்டரே எரிந்து போகவும் வாய்ப்புண்டு. கெப்பாசிட்டர் பேங்கை சார்ஜ் பண்ணும் போது,அதிலுள்ள ரெசிடியல் சார்ஜைப் பொறுத்தும்,இன்ரஷ் கரண்ட் அளவு மாறுபடும்.

39.ஃபெர்ரோ ரெஸொனன்ஸ் பற்றி இன்னும் கொஞ்சம் தெளிவு படுத்த முடியுமா?

இந்த ஃபெர்ரோ ரெஸொனன்ஸ் பிரச்சனை, ஒரு முனை(phase) ஸ்விட்சிங் மற்றும் மிக நீளமான கேபிள் மூலம் இணைக்கப்பட்ட மும்முனை மின்மாற்றியில் ஃப்யூஸ் போவதால் உண்டாகிறது..

கேபிள் அல்லது CVT கெப்பாசிட்டன்ஸுக்கும், மும்முனை மின்மாற்றியின் இம்பிடன்ஸுக்கும் இடையில் உண்டாகும் செயல்பாட்டின் விளைவே இந்த அலை அதிர்வு.

ஷண்ட் கெப்பாசிட்டர்/சிவிடி இணைக்கப்பட்டுள்ள மும்முனை மின் இணைப்புச் சுற்றுக்களில், கண்டக்டர் ஒப்பனாவதால் இந்த அசாதரணமான ஃபெர்ரோ ரெஸொனன்ஸ் வோல்ட்டேஜ் ஏற்ற இறக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன.

40.கெப்பாசிட்டரில், உள் கட்டமைக்கப்பட்ட (inbuilt) ரெசிஸ்டர் ஒன்று , இணையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதே,அது ஏன்?

கெப்பாசிட்டர் மின் இணைப்பிலிருந்து துண்டிக்கப்பட்டவுடன், அதிலுள்ள எஞ்சிய மின் சக்தியை, இழக்கச் செய்ய ஒரு ரெசிஸ்டர் கெப்பாசிட்டரில் இணையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

அந்த எஞ்சிய மின் சக்தி (இது, கெப்பாசிட்டரை ரீசார்ஜ் செய்யும் போது, வோல்ட்டேஜ் டிரான்சியண்ட்டை உண்டாக்கும்)

டிஸ்சார்ஜ் ஆவதற்காகத் தான், கெப்பாசிட்டர் பேங்க் டிரிப்பானால், சிறிது நிமிடங்கள் கழித்தே, மறுபடியும் சார்ஜ் பண்ணும்படியாக ஒரு டைமர் ரிலே, அதன் குளோசிங் சர்க்யூட்டில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

வோல்ட்டேஜ் டிரான்சியண்ட்டை தடுக்கும் இந்த இன்பில்ட் ரெசிஸ்டர்களின் கண்டிஷனும்,கனகூஷனும் மிகவும் முக்கியமானவை.

41.எம்மாதிரியான மின் சாதனங்கள் ஹார்மானிக்கை உண்டாக்குகின்றன?அவை யாவை?

திடீர்திடீரென்று சுவிட்சிங் செய்யும் இயல்புடைய மின் சாதனங்கள் ஹார்மானிக்கை உண்டாக்குகின்றன. அவையாவன:

- i) Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBTs),
- ii) Silicon Controlled Rectifiers (SCRs),
- iii) Integrated Gate Commutated Thyristors (IGCTs),

iv) Triacs(two SCRs connected back to back),

v) MOS Controlled Thyristors (MCTs),etc.

ஓல்ட் ஃபேஷண்ட் வேரியபல் மின்மாற்றிகள், மேக்னெட்டிக் பிளாஸ்ட்ஸ், எலெக்ட்ரிக் /மேனுவல் டைப் ரைட்டர்ஸ்,

சுவிட்சிங் பெல்ட்டுள்ள மோட்டார்கள், அதிக கெப்பாசிடி மின் மாற்றிகள், அதிக கெப்பாசிடி மோட்டார்கள் போன்ற பழையவற்றை எல்லாம் மறுபடியும் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டு வந்தால் ஹார்மானிக்கை குறைக்கலாம். இதெல்லாம், நடக்கிற காரியமாடா மண்டையா? என்று நீங்கள் முணுமுணுப்பது எனக்கு கேட்கிறது!

அப்படியானால், சிலபல வசதிகள் வேண்டுமானால், பலசில தொந்திரவுகளையும் அனுபவிக்கத்தான் நேரிடும். குணம் நாடிக் குற்றமும் நாடி அவற்றுள் மிகைநாடி மிக்கக் கொளல்.

42.How to calculate the loss of a Transmission line?

டிரான்ஸ்மிஷன் லைன்கள் 5 சதவீதத்திற்கும் குறைவாக அவற்றின் லைன் லாஸ் இருக்கும் படியாக அமைக்கப்படுகின்றன.

லைன் லாஸ்(வாட்டில்): $3I^2R$ (R square).

R: ஒரு லைனின் ரெசிஸ்டன்ஸ் (ஓமில்).

I: லைன் கரண்ட். அல்லது, % லாஸ் = $173 \times R \times S \times I / (V^2 \times \cos(\phi))$

where

R :கண்டக்டர் ரெசிஸ்டன்ஸ் / மைல்.

S : டிரான்ஸ்மிஷன் லைன் தூரம்,மைலில்.

I :லைன் கரண்ட்.

V₂: பெறும் இடம் லைன் வோல்ட்டேஜ்.

cos(phi): is power factor at receiving end.

43.ரிலே கோ ஆர்டினேஷனின் அடிப்படைக் கொள்கை என்ன?

டவுன் ஸ்ட்ரீம் ஃபால்ட்டிற்கு, அதனதன் பிரேக்கர் தான் டிரிப் ஆகலும்.

அப் ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கர் டிரிப் ஆகக் கூடாது. அதே சமயத்தில், டிரிப் ஆக வேண்டிய டவுன் ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கர் டிரிப் ஆகவில்லையென்றால், அதன் இம்மீடியட் அப்ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கர் டிரிப் ஆகி, ஃபால்ட்டை கிளியர் பண்ண வேண்டும்.

அதாவது, நமது வீட்டிற்கு ஃபுயூஸ் போனால், ஹெல்ப்பர்/ஓயர்மேன் தான் ஃபுயூஸ் போடலும், EE போடக் கூடாது. அவர்கள் செய்யவில்லை என்றால், பிறகு தலையிடலாமில்லையா?

அதே மாதிரி தான். இதற்கு என்ன செய்ய வேண்டும்?

i) டவுன் ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கரின் அவைலபல் ஃபால்ட்டு கரண்ட், அந்த கரண்ட்டிற்கேற்ற டிரிப்பிங் டைத்தை கணக்குப் பண்ணிக் கொள்ள வேண்டும்.

ii) அதே ஃபால்ட்டு கரண்ட்டிற்கு, அப்ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கர் எடுத்துக் கொள்ளக் கூடிய டைத்தைக் கணக்கிட்டு,

போதிய இடைவெளி இருக்கிறதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும். அப்ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கர் டிரிப் டைம், டவுன் ஸ்ட்ரீம் பிரேக்கரின் டிரிப் டைத்தை விட அதிகமாக இருக்க வேண்டும்.

44.மின் மாற்றியின் இம்பிடன்ஸ் எவற்றைச் சார்ந்தது? எவ்வாறு கணக்கிடுவது?

மின் மாற்றியின் இம்பிடன்ஸ், அதன் வோல்ட்டேஜ் மற்றும் கெப்பாசிட்டி(எம்விஏ ரேட்டிங்கைச்) சார்ந்தது.

இம்பிடன்ஸ்(பேஸ் ஓ நியூட்ரல், ஓமில்) = (Z பெர் யூனிட் வேல்யூ) x (பேஸ் வேல்யூ, ஓமில்).

$$= (Z\%/100)(kv)^2/MVA).$$

உதாரணம்:

$(10/100)(110 \times 110)/10$ MVA.

Z ஓமில் = $(0.1)(12100)/10$

= 121 ஓம்.

45. ஜெனரேட்டர் எப்படி இயங்கினால், சிஸ்டம் ஃபிரிகொன்சி எப்படி ஆகும்?

இதற்குப் பதில் சொல்லும் முன்னாடி, ஜெனரேட்டரின் அக்ஸலரேட்டிங் டார்க்(T_a) என்றால் என்னவென்று பார்ப்போமா?

T_a : ஜெனரேட்டர் டார்க்(T_g) --- லோட் டார்க்(T_l).

எனவே, பவர் சிஸ்டத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு ஜெனரேட்டரின் அக்ஸலரேட்டிங் டார்க்கும்(T_a) பாசிட்டிவாக இருந்தால், அது சிஸ்டம் ஃபிரிகொன்சியை அதிகப்படுத்தும்;

அதுவே, நெகட்டிவாக இருந்தால் கிரிடின் அதிர்வெண்ணைக் குறைக்க வழிவகுக்கும்.

46. தெரிந்தது தான். இருந்தாலும், ஜெனரேட்டரின் ஃபீல்ட் கண்ட்ரோல் மற்றும் பிரைம் மூவர் கண்ட்ரோல் பற்றி தெளிவு படுத்தவும்.

ஃபீல்ட் எக்சைட்டேஷனில் செய்யும் மாறுதல், ஜெனரேட்டரின் வோல்ட்டேஜை மாற்றும். எக்சைட்டேஷன் கண்ட்ரோல் ஒரு ஜெனரேட்டர் தனித்து இயங்கினால், அதன் வோல்ட்டேஜையும், அதுவே கிரிடூடன் இணைந்திருந்தால், ஏவிஆர் மூலம் அந்த ஜெனரேட்டரின் ரியாக்டிவ் பவரின் அளவையும், அதாவது மிஷினின் பவர் ஃபேக்டரையும் (கெபிலிட்டி கர்விற்குள்ளாகத் தான்) கட்டுப்படுத்தும்.

இது போலவே,

ஜெனரேட்டரின் பிரைம் மூவரின், இன்லெட் கண்ட்ரோல் வால்வ், கவர்னர் (வித்யாசாகர், பன்வாரி மாதிரி இல்லாமல்) சிஸ்டம் மூலமாக, கிரிட் அல்லது லோடூடன் இணைப்பதற்கு முன்பு, டர்பைனின் ஸ்பீடையும்,

லோட் அல்லது கிரிடில் போட்ட பிறகு, ஜெனரேட்டரின் ஆக்ட்டிவ் பவரையும் கட்டுப்படுத்தும்.

47.மின்மாற்றியின் இம்பிடன்ஸ் எவற்றைச் சார்ந்ததென்று பார்த்தோம். வேறு எவற்றையெல்லாம் கட்டுப்படுத்தும் என்று சொல்லுங்கள்.

- i) குறுக்குச் சுற்று கரண்ட் லெவல் (Short Circuit Current level)
- ii) மின்மாற்றியில் ஏற்படும் வோல்ட்டேஜ் டிராப்.
- iii) மின்மாற்றியின் விலை.
- iv) மின்மாற்றியின் திறன் (efficiency).
- v) ஹார்மானிக்ஸ் வோல்ட்டேஜ் விலகல்.
- vi) நெட்-வொர்க் ஸ்டெபிலிட்டி, இன்னபிற (etc).

48. ஒரு ஜெனரேட்டரின் குறுக்குச் சுற்று கரண்ட் லெவலை எது தீர்மானிக்கும்?

அந்த ஜெனரேட்டரின் சப் டிரான்சியண்ட் ரியாக்ட்டன்ஸ்(X_d'') நிர்ணயக்கும்.

உதாணம்: 250 MVA,

X_d'' : 0.1 p.u.

I_{sc} : $250/0.1 = 2500$ MVA.

49. டிரான்சியண்ட்டை நிலத்திற்கு பாதுகாப்பாக கடத்த, சர்ஜ் அரெஸ்டரின் எந்த தன்மைகள் தீர்மானிக்கும்?

- i) அரெஸ்டரின் ரெசிஸ்டன்ஸ்.
- ii) அரெஸ்டரின் கரண்ட் கடத்தும் அளவு.
- iii) அரெஸ்டரின் அதிகபட்ச வெப்பம் தாங்கும் சக்தி.
- iv) அரெஸ்டரின் தாங்கு சக்தி அளவு, (ஜூலில்)

ஆனால்,அரெஸ்டரின் தாங்கு சக்தி அளவை, (ஜூலில்) அளக்க சரியான ஸ்டேண்டர்ட் முறை இருப்பதாகத் தெரியவில்லை.

50. ஸ்ட்ராங் சோர்ஸ் மற்றும் வீக் சோர்ஸ் என்றாலென்ன?

மிகக் சிறிய சோர்ஸ் இம்பிடன்ஸ் உடையது ஸ்ட்ராங் சோர்ஸ். மிக அதிகமான சோர்ஸ் இம்பிடன்ஸ் உடையது வீக் சோர்ஸ்.

டிஸ்ட்ரிபுட்டட் ஜெனரேஷன் என்று சொல்லக் கூடிய, எலெக்ட்ரானிஸ் இண்வெர்டர் மூலம் பவர் டிரான்ஸ்ஃபர் நடக்கும் சோலார்,விண்ட் ஜெனரேட்டர்கள் வீக் சோர்ஸ் என்றும்,

அதிக இணர்ஷியா உள்ள, அதிக கெப்பாசிட்டியுள்ள தெர்மல்,ஹைட்ட்ரோ மற்றும் நியூகிளியர் மின்னாக்கிகள் ஸ்ட்ராங் சோர்ஸ்கள் என்றும் சொல்லலாம்.

வீக் சோர்ஸ் ஆகப்பட்டது, டிரான்சியண்ட் ஓவர் வோல்ட்டேஜ், வோல்ட்டேஜ் ஆசிலேஷன்ஸ் மற்றும் சிஸ்டம் இன்ஸ்டெபிலிட்டி ஆகியவற்றிற்கு எளிதில் இடம் கொடுப்பவை. ஆனால் ஸ்ட்ராங் சோர்ஸ் மேற்கண்டவற்றிற்கு ஓரளவிற்கு தாக்குப் பிடிக்கக் கூடியவை. இதுவே,ஒரு பவர் சிஸ்டத்தின் பலம் எது என்று சொல்ல வேண்டுமென்றால்,

ரியாக்டிவ் பவரை, பவர் சிஸ்டத்திற்குள் செலுத்தும் போது கூட, அந்த சிஸ்டத்தின் வோல்ட்டேஜை பராமரிக்கும் திறன் அதற்கு இருக்குமானால், அதுவே வலிமையான பவர் சிஸ்டம் எனலாம். இதற்கு மறுதளையாக சொல்ல வேண்டுமானால், ஒரு பவர் சிஸ்டத்தில் ஓரளவு ரியாக்டிவ் பவர் இழப்பு ஏற்பட்டாலும் கூட, அது தனது வோல்ட்டேஜை பராமரிக்கும் திறன் இருக்குமானால், அதனை ஸ்ட்ராங் பவர் சிஸ்டம் என்றழைக்கலாம்.

இதற்கு மாறாக, ஓரளவு ரியாக்டிவ் பவர் இழப்பு ஏற்பட்டாலும் ,அந்த சிஸ்டம் தனது வோல்ட்டேஜை பராமரிக்கும் திறனற்று ,வோல்ட்டேஜ் பேலன்ஸை இழக்குமானால்,அது பலகீனமான பவர் சிஸ்டம் என்று அழைக்கப்படும்.

உதாரணமாக, விண்ட் சீசனின் போது, உடுமலைப் பேட்டை,கயத்தாறு பகுதிகள் வீக் பவர் சிஸ்டமாகவே இருக்கும். ஏதாவது, சின்ன டிஸ்டர்பன்ஸ் அந்தப் பகுதிகளில் ஏற்பட்டாலும் கூட, அங்கு பிளாக் அவுட் ஆகிவிடுவது பழைய அனுபவம்.

அதற்கு நிவாரணமாக, அப்பகுதியிலுள்ள விண்ட் ஜெனரேட்டர்கள் அனைத்திலும் LVRT (Low Voltage Ride Through) ரிலேக்களை இயங்கும்படி செய்ய வேண்டும் என்றும், விண்ட் துணை மின் நிலையங்களில் கெப்பாசிட்டர் பேங்குகளை அதிகம் நிர்மானித்து இயக்க வேண்டும் என்றும் வலியுறுத்தப்பட்டது. ஆனால்,விண்ட் லாபியை மீறி ஒரு விஷயத்தை நிறைவேற்றுவது அவ்வளவு எளிதான காரியமா என்ன?

ஆக்டீவ் பவர் இழப்பால் நேரும் ,சிஸ்டம் சீர்குலைவை விட, வோல்ட்டேஜ் குறைவால் உண்டாகும் கிரிட் கொலாப்ஸ் தீவிரமானது என்பதை நாம் உணர்வோமானால், வோல்ட்டேஜ் விஷயத்தில் மேலும் கவனம் செலுத்துவோம் என்பதில் எனக்கு ஐயமிலை.

51.எதனை டர்பைன்னு சொல்லலாம்?

ரோட்டருடன் இணைந்த ஒரு மெக்கானிசத்தில், வாயு,நீராவி,தண்ணீர் போன்ற எதாவதொரு திரவம் செயல்பட்டு, ரோட்டரைச் சுற்ற வைக்கிறதோ, அதுவே டர்பைன் ஆகும்.

அந்த டர்பைன் , ஜெனரேட்டரையோ, பம்பையோ,டேன்க் மற்றும் கப்பலில் பவர் டிரெயினையோ இயக்க உதவும்.

52. விஎஃப்டிக்கும் அதனுடைய மோட்டாருக்கும் இடையே உள்ள தூரம் மிகக் குறைவாக இருக்க வேண்டியதன் அவசியம் என்ன?

அதிவேக சுவிட்ச்சிங் கருவிகளான IGBT போன்றவை, உண்டாக்கும் அதிக அதிர்வெண் காரணம், மோட்டார் டெர்மினல்களில் பிரதிபலித்து, சோர்ஸுக்கே திரும்பி, (டிரான்ஸ்மிஷன் லைனில், டிராவல் பண்ணும் டிரான்சியண்ட் வேவ் போல டிராவலாகி), பின் அங்கிருந்து மறுபடியும் மோட்டர் டெர்மினலுக்கே வந்து, தன் அளவில் மிக மிக அதிகமாகி,

இன்சுலேஷனையும், வோல்ட்டேஜ் சென்சிட்டிவ் கருவிகளையும் அதிகமாகத் தாக்கி சேதம் உண்டாக்கிவிடும்.

எனவே, விளக்கிக்கும் அதனுடைய மோட்டாருக்கும் இடையே உள்ள தூரம் மிகக் குறைவாகவே இருப்பது நல்லது.

53.ஒரு ஜெனரேட்டரை கிரிட்டூடன் சின்கரனைஸ் செய்யும் போது, கொஞ்சம் முறை தவறினால் என்னவாகும்?

ஒரு ஜெனரேட்டரை கிரிட்டூடன் சின்கரனைஸ் செய்யும் போது,அது கிரிடின் வோல்ட்டேஜ் வேவுடன் அளவில்(magnitude) , பேஸ் சுற்றும் வரிசையில்(rotation of phase sequence), ஒரே முனை பேஸ் வோல்ட்டேஜ் ஆங்கில் குறைவான இடப்பெயர்ச்சி வித்தியாசத்தில்(10 டிகிரி தான் phase angle displacement இருக்கனும்), சின்கரனைஸ் பண்ண வேண்டிய நேர இடைவெளியில் (ஜெனரேட்டர்,கிரிட் வோல்ட்டேஜைவிட சற்றே முந்தி/4 to 8 rpm இயங்குவது) என்று அனைத்து விதத்திலும் ஒத்திசையும் போது சின்கரனைஸ் செய்ய வேண்டும், செய்கிறோம்!!.

இதை முழுவதுமாக மானிட்டர் செய்து, கிரிடில் இணைக்க, ஆட்டோ சின்கரனைசிங் ரிலேயும் இணைக்கப் படுகிறது.

ஆனால், ரிலே தவறினாலோ அல்லது , மேனுவல் இணைப்பின் போது தவறு நேர்ந்தாலோ , ஜெனரேட்டருக்கு என்ன பாதகங்கள் உண்டாகும் என்று தெரிந்து கொள்வோமா?.

ஆவுட் ஆஃப் பேசில், சின்கரனைஸ் பண்ணும் போது(ஜெனரேட்டர் பிரேக்கரை குளோஸ் செய்யும் போது), அந்தத் தவறான பேஸ் பொசிஷனில் லாக் ஆகி, ஃபால்ட் கரண்ட்டைவிட அதிக கரண்ட் ஃபுளோ ஆகி, ஜெனரேட்டரின் ரோட்டர் மற்றும் ஸ்டேட்டர் இண்டுமே,முழுவதுமாக எரிந்து போக ஏதுவாகி விடும்.

மேலும், பிரைம் மூவரோ அல்லது கீயர் பாக்ஸோ ,அதுவும் முழுவதும் பாழ்பட்டு போகும்.

54.கிரிடில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்னாக்கிகளில், மின் கட்டமைப்பின் லோடு (L)----ஜெனரேஷன்(G), பேலன்ஸில் ரியாக்டிவ் பவர் மற்றும் க்டிவ் பவரில் ஏற்படும் ஏற்றத் தாழ்வை ஈடு கட்ட ஜெனரேட்டர் மற்றும் டர்பைனில் உள்ள கட்டமைப்புகள் யாவை?

ரியாக்டிவ் பவர் மற்றும் ஆக்டிவ் பவர் பேலன்ஸ் செய்ய , AVR இலும், டர்பைனின் கவர்னர் சிஸ்டத்திலும், வோல்ட்டேஜிற்கும், பிரிகொன்சிக்கும் , 1 டு 5% Droop(முகப்புத் தாழ்வு) கேரக்டரஸ்டிக்ஸில் இயங்கும் படியாக அமைக்கப் பட்டிருக்கும்.

54.Droop கேரக்டரஸ்டிக்ஸ் என்றால் என்ன?

கிரிடின் ஆக்டிவ் மற்றும் ரியாக்டிவ் பவர்களில் ஏற்படும் ஏற்றத் தாழ்வை, கிரிடில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்னாக்கிகள்,தங்களது கெப்பாசிட்டுக்கு ஏற்ப, நோ லோடிலிருந்து ஃபுல் லோடு வரைக்கும் 1 டு 5% வரை எக்சைட்டேஷனையும், பிரைம் மூவரின் இன்புட்டையும் மாற்றி, கிரிடின் ஆக்டிவ் மற்றும் ரியாக்டிவ் பவர் மாற்றத்தை ஜெனரேட்டர் மற்றும் டர்பைன்கள் ஈடு கட்டுகின்றன.

கிரிடிலுள்ள அனைத்து டர்பைன்களிலும், ட்ரூப் செட்டிங் ஒரே மாதிரி வைக்கும் போது,அனைத்து ஜெனரேட்டர்களும் தங்களது கெப்பாசிட்டு நேர்விகிதமாக லோடைப் பகிர்ந்து கொள்ளும்.

நமது கிரிடின் பொதுவான ட்ரூப் செட்டிங் எது?

4 டு 5 % என்று கேள்விப் படுகிறேன். பவர் ஹவுஸ் வல்லுனர்கள் உறுதி செய்யலாம். ஒரே விதமாக ஏன் வைப்பதில்லை என்றும் தெரியவில்லை.

ட்ரூப் உதாரணம்:

டர்பைன் ரேட்டட் ஸ்பீட்:3000 ஆர்பிஎம். மிஷின் ஸ்பீட் 2880 க்கு குறைவதாக வைத்துக் கொள்வோம். ட்ரூப் %: (3000-2880)/3000:4 %.

இந்த நிகழ்வில்,ரெஃபரன்ஸ் ஸ்பீட்:104%. ஆனால்,ஆக்ட்சுவல் ஸ்பீட்:100%. இப்போ,4% ட்ரூப் செட்டிங் வைத்தோமானால்,1% டர்பைன் ஸ்பிட் சேஞ்சு,

ரேட்டட் அவுட்புட்டில் 25 % தரும். எனவே,எத்தனை சதவீத ஸ்பீட் மாறுதல், (இங்கு 4 %) ,100 சதவீத கவர்னர் செயல்பாட்டை ஏற்படுத்துகிறதோ, அதுவே ட்ரூப் பெர்சண்டேஜ் எனப்படும்.

55.மின் சாதனங்கள் ஷார்ட் சர்கூட் தாங்கும் நேரம் எவ்வளவு?

அது,மின் சாதனத்தின் வகை (ஜெனரேட்டரா,மின் மாற்றியா,சர்கூட் பிரேக்கரா?) ,அதன் கெப்பாசிட்டி போன்றவற்றைச் சார்ந்தது. பொதுப்படையாகச் சொல்ல வேண்டுமென்றால், ஒரு செகண்டிலிருந்து மூன்று செகண்ட் வரை இருக்கலாம். 0.5 ,1.0,2.0,3.0 செகண்ட் என்ற அளவில் உள்ளன.

56.ஸ்விங் பஸ் என்றால் என்ன?

எந்த பஸ், ஆக்ட்டிவ் மற்றும் ரியாக்ட்டிவ் பவர் இரண்டையும் வெளியேற்றவும், உள்வாங்கவும் தன்மையுடையதாய் உள்ளதோ,அதுவே ஸ்விங் பஸ் அல்லது ஸ்லேக் பஸ் அல்லது ரெஃபரன்ஸ் பஸ் எனப்படும்.இதன் வோல்ட்டேஜ் ஒரு பெர் யூனிட் வேல்யூவாகவும்,அதன் பேஸ் ஆங்கில் ஜீரோவாகவும் ரெஃபரன்ஸ் பாயிண்ட்டாக வைக்கப்பட்டு,மற்ற அனைத்து பஸ்களின் வோல்ட்டேஜ், ஆங்கில்,

ஆக்ட்டிவ் மற்றும் ரியாக்ட்டிவ் பவர் ஃபுளோ கணக்கிட இந்த ஸ்விங் பஸ் பயன்படும்.ஒரு பவர் சிஸ்டத்தில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட ஸ்விங் பஸ்கள் இருக்கலாம்.

ஸ்விங் பஸ்கள் எப்போதும் லைவாக இருக்க வேண்டியது மிக மிக அவசியம் .

57.ஒரு மின்னாக்கியின் கெப்பாசிட்டி ஃபேக்டர் பற்றி விவரிக்கவும்.

ஒரு மின்னாக்கியின் கெப்பாசிட்டி ஃபேக்டர் என்பது, அந்த மின்னாக்கி உண்மையில் ஒரு வருடத்தில் உற்பத்தி செய்த யூனிட்டுக்களுக்கும், தொடர்ச்சியாக எவ்வித இடையூறுமின்றி, உற்பத்தி செய்திருந்தால் வந்திருக்க வேண்டிய

யூனிட்களுக்கும் உள்ள விகிதமே அந்த மின்னாக்கியின் கெப்பாசிட்டு
ஃபேக்டர்/கெப்பாசிட்டு யுடிலைசேஷன் ஃபேக்டர் (CUF) ஆகும்.

Annual CUF = வருட உற்பத்தி (மெகாவாட்ஹவரில்)/(ரேட்டட் கெப்பாசிட்டு
மெகாவாட்டில்) X 8760(வருடம் மணியில்).

இதனையே ஒட்டு மொத்த ஒரு பிளேண்ட்டிற்கும் கணக்கிட்டு, பிளேண்ட்
கெப்பாசிட்டு ஃபேக்டர் அல்லது பிளேண்ட் ஃபேக்டர் என்றும் சொல்லலாம்.
ஒரு பவர் ஜெனரேஷன் பிளேண்ட், தன்னுடைய மொத்த கெப்பாசிட்டுக்கு
ஏற்றவாறு, பண ரீதியாக, லாபகரமாக செயல் படுகிறதா என்பதை
கண்காணிக்க, இந்த பிளாண்ட் ஃபேக்டர் உதவும்.

நடை முறை உதாரணம் சொல்லனுமின்னா,

CUF of last Sarkar =போட்டது(Zero)/போட்டிருக்க வேண்டியது (15 லட்சம்)
=ஜீரோ.

அதனாலென்ன?

ஈவெம்மாச்சே!!!

58.கேபிள் ஷீல்ட்/ஆர்மரின் நோக்கம் பற்றி?

கேபிளுக்கு மெக்கானிக்கல் பலத்தை தருவது, கேபிள் இன்சுலேஷனை
பாதுகாப்பது, அதன் எலக்ட்ரிக் கல் ஸ்ட்ரெஸ்ஸை குறைப்பது, பிற
எலக்ட்ரானிக் சாதனங்களை, உயிர்களை எலக்ட்ரிக் மற்றும் மேக்னெட்டிக்
ஃபீல்டின் பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

நீண்ட தூர கேபிள்களின் ஷீல்டை இரண்டு பக்கமும் பக்காவாக
கிரவுண்டிங் பண்ணுவது, லீக்கேஜ் கரண்ட்டை கிரவுண்டிற்கு
அனுப்பி, எலக்ட்ரோ மேக்னெட்டிக் இண்டக்ஷன் விளைவிலிருந்து, பிற
சென்சிடிவ் சாதனங்களையும், உயிர்களையும் காப்பாற்றுகிறது.

ஏன்?

அந்த கேபிளையேக் கூட அதிக எலக்ட்ரிக் கல் ஸ்ட்ரெஸ்ஸிலிருந்து
பாதுகாக்கிறது.

ஹாட் லைன்களில் வேலை செய்ய பயன்படும் ஃபார்டே கேஜ் தத்துவமே இங்கும் உபயோகப் படுத்தப் படுகிறது. அதிக லோடாகிற ஷார்ட் கேபிள் லென்த்தில்(4500 அடி நீளத்திற்குள் உள்ள போது) ஒரு பக்கம் மட்டுமே கிரவுண்ட் பண்ணுகிறார்கள். கேபிள் ஷீல்ட் கிரவுண்ட் பொட்டண்ஷியல் மிகுதல் 25 வோல்ட்டிற்குள் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொல்ல வேண்டும்.

59.தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் தானே கரண்ட்டைக் கண்டு புடிச்சார்?

அவர் வெகுவா ஆதரிச்ச டிசி சப்ளை ஒன்னும் இப்போ பரவலா பயன்படலயே! இப்பவும், இவருக்கும், நிக்கோலா டெஸ்லாவிற்கும் இடையே நடந்த வார் ஆஃப் கரண்ட்ஸில் ஜெயித்த ஏசி தானே உபயோகப் பட்டுகிட்டிருக்கு?

அப்போ,கரண்ட்டை கண்டு புடிச்சது நிக்கோலான்னு சொல்லலாமா?

அப்போ,அதுக்கு முன்பே, மைக்கேல் ஃபார்டே மேக்னெட்டிக் இண்டக்ஷன் விதிமுறைகளை உருவாக்கலன்னா, ஏசி ஜெனரேட்டரை உருவாக்கி இருக்க முடியுமா?

அய்யா,நீங்க என்ன தான் சொல்ல வர்றீங்க?

இது, எலெக்டிரிக்வில்லேஜ், (அட்லீஸ்ட் இதுலயாவது இருக்கட்டுமே?ஆறு மாத கிராம வாழ்க்கையில் பாதி இரவுகள்,தூங்கா இரவுகளாகவே கழிந்து வருகின்றன) ஒரு கூட்டு முயற்சி என்கிறேன்!

முதலில் ஒன்றைப் புரிந்து கொள்வோம்! இயற்கையின்அடிப்படை க்திகளில் ஒன்றான மின்சாரத்தை(கிரேவிட்டேஷனல் ஃபோர்ஸ்,எலெக்ட்ரோ மேக்னெட்டிக் ஃபோர்ஸ்,நியூ--கிளீயர் ஃபோர்ஸ்) இவா, யாருமே கண்டு பிடிக்கலை!

அதாவது, இண்வெண்ட் பண்ணலை!

என்னடா இது?

பக்தாஸ் மாதிரி மகாபாரத காலத்திலேயே இருந்துதுன்னு சொல்லிடுவேன்னு பார்த்தீங்களா?

இல்லை! இயற்கையின் சக்தியை கண்டறிந்தார்கள்!

அதாவது, டிஸ்கவர் பண்ணார்கள்!

சரி, இப்போ, கரண்ட்டின் ஹிஸ்டரிய (ஹிஸ்டரின்னா, வரலாறே தான்!)

தெரிந்து கொல்வோம்!

நயன்தாரா ரஜினியோட பட்டம் உட்ட மாதிரி(அய்யா, நயனை ஒன்னும் நான் இழிவா ஜொல்லிடல, கட்சிய விட்டு சஸ்பெண்டு பண்ணிடாதீங்க!) ஒரு ஜூன் 15 இல் பெஞ்சமின் ஃபிராங்களின் பட்டம் விட்டது தான் எலெக்ட்ரிக்கிட்டியின் தொடக்கமின்னு நினைக்கிறாங்க!

இல்லை!

இது, 2000 வருடத்திற்கு முன்னையே தொடங்குது!

அதாவது, 600 பிசியிலயே (பேக்வேர்ட் கிளாஸ் இல்ல, பிஃபோர் கிரைஸ்ட்), கிரேக்கர்கள் ஆம்பெர்னனு ஒரு பிசின் மரத்தில தேய்த்ததில், மின் சக்தி வந்ததை(அஃப் கோர்ஸ், ஸ்டேட்டிக்! மூவ்/டயனமிக் பண்ணாதான் எதுவும் வேலைக்காகும்!) அறிந்திருக்கிறார்கள்!

ரோமானிய நாகரீகத்தின் அகழ்வாராய்ச்சியில் (கீழடியில் இல்லை!) காப்பர் தகடுகள் இணைந்த பேட்டரி மாதிரி ஒன்றை 1930 இல் அகழ்வு ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டு புடிச்சிருக்காங்க!

அதே மாதிரி பொருட்கள், பழங்கால பெர்ஸிய நாகரீகமிருந்த பாக்தாத்திலும் கிடைச்சிருக்கு!

ஆனால், 17வது நூற்றாண்டில், பழைய எலெக்ட்ரோ ஸ்டேட்டிக் ஜெனரேட்டர் தொடர்பான விஷயங்களும், பாசிட்டிவ்/நெகட்டிவ், கண்டக்டர்/இன்சுலேட்டர் பற்றியும் கண்டறியப்பட்டிருக்கு!

1600 இல் வில்லியம் கில்பெர்ட், இந்த சக்திக்கு முதன் முதலா, எலெக்ட்ரிகஸ் என்னும் லத்தீன் வார்த்தையைப் பயன்படுத்தியிருக்கார்! சில வருடங்களுக்குப் பிறகு, கில்பெர்ட்டின் வேலைகளை ஆய்வு செய்த

ஆங்கில விஞ்ஞானி தாமஸ் பிரவுனி, எலெக்ட்ரிசிட்டி என்னும் வார்த்தையை வெகுவாகப் பிரபலப்படுத்தியிருக்கார்.

இப்புறம் தான், 1752 இல் ஜூன் 15 இல் தான், பிராங்க்ளின் பட்டம் விட்டு,லைட்னிங்கும் எலெக்ட்ரிசிட்டியும் ஒன்னுதானனு கண்டறிந்தார்!

பிறகு,1800 இல் இத்தாலி விஞ்ஞானி அலெக்ஸாண்ட்ரோ வோல்ட்டா முதன் முதலில் 1.1 வோல்ட் தரக்கூடிய வோல்ட்டா செல்லை அமைத்ததும்,அவர் பேரிலேயே, மின் அழுத்தம் வோல்ட் என்றழைக்கப்படுவதும்,வோல்ட்டேஜ் லெவல் 110,220,11kV,22kV,33kV,66 kV,110 kV,220kV என்று 1.1 இன் மடங்கில் இருப்பதும் என்றாகிவிட்டது!(சும்மா அடிச்சி விடுவம்!) அதன் பின், 1831 இல் தான் நம்ப மைக்கேலு(பாரடே தான்) ஒரு எலெக்ட்ரிக் டைனமோவை செய்து வெளியிட்டார்.

இவர்,காப்பர் காயிலின் நடுவே, ஒரு பெர்மனெண்ட் மேக்னெட்டை சுத்தவிட்டு,அந்த காப்பர் காயிலில் கொஞ்சுண்டு கரண்டை ஓட விட்டார். இது தான், அமெரிக்க விஞ்ஞானி தாமஸ் ஆல்வா எடிசனுக்கும்,பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானி,ஜோசப் ஸ்வேனுக்கும் அல்வா சாப்பிட்ட மாதிரி,பிளமெண்ட் பல்பை கண்டு பிடிக்க கதவைத் திறந்து விட்டது.

பிறகு,எடிசன்,1882 இல் நியூ யார்க்கில்,முத்து நகர் (Pearl City) என்ற பகுதியில் ஒரு டிசி ஜெனரேட்டிங் கம்பெனி ஆரம்பித்து,செப்டம்பர் மாதம் நியூயார்க்கில் தெருவிளக்குகளை டிசி மின்சாரம் மூலம் எரிய விட்டார். பிறகு, 1800 இன் இறுதியிலும்,1900த்தின் முன் பகுதியிலும்,செர்பியன் அமெரிக்கன் பொறியாளர் நிக்கோலா டெஸ்லா, வணிகரீதியான ஏசி மின்சாரத்தின் பிறப்பிற்கு காணமாய் இருந்தார்.

அவர் முதலில் எடிசனுடன் தான் இணைந்து பணியாற்றி எலெக்ட்ரோ மேக்னெட்டிசத்தில் பல புதிய விஷயங்களைக் கண்டறிந்ததோடு,மனித குலத்திற்குப் பயன் படும் பல பொருட்களைக் கண்டு பிடித்து பேட்டண்ட் உரிமையைப் பெற்றார்கள்.

பிறகு, எடிசனின் அதீத சுயநல ஈகோவால், டெஸ்லா தனியாக வந்து, ஏசியா, டிசியா என்று கரண்ட் சண்டையும் நடந்து, வெற்றியும் பெற்றார். இவர் தான் ஏசி இண்டக்ஷன் மோட்டார், ஏசி கரண்ட் உற்பத்தி பண்ணும் ஜெனரேட்டர், ஏசி மும்முனை மின்சாரம் அனைத்தையும் உருவாக்கினார். பிறகு, அமெரிக்க கண்டுபிடிப்பாளரும், தொழிலதிபருமான ஜார்ஜ் வெஸ்ட்டிங்ஹவுஸ் டெஸ்லா ஏசி இண்டக்ஷன் மோட்டார், ஏசி கரண்ட் உற்பத்தி பண்ணும் ஜெனரேட்டர் ஆகியவற்றின் உரிமைகளை , டெஸ்லாவிடமிருந்து வாங்கி அமெரிக்காவில் ஏசியை பிரபலப்படுத்தினார். அப்படியே உலகெங்கும் பரவியது.

ஸ்காட்டிஷ் விஞ்ஞானி, ஜேம்ஸ் வாட் (பவருக்கு அவர் பெயர் தான்), ஆண்ட்ரி ஆம்பியர் (கரண்ட்டின் யூனிட் இவர் பேரால் தான்), ஒரு ஃபிரென்ச் கணக்கு விற்பன்னர், ஜெர்மன் பெளதீக இயலாளர் ஜியார்ஜ் ஓம் (ஓம் லா தந்தவர்) போன்ற பலர் மின்சாரத்தின் முன்னேற்றத்திற்கு பாடுபட்டவர்கள் ஏராளம்!

எனவே, மின்சார கண்டு பிடிப்பு ஒரு கூட்டு முயற்சி!!!

பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின், அலெக்ஸாண்ட்ரோ வோல்ட்டா, மைக்கேல் பாரடே, நிக்கோலா டெஸ்லா, தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் வில்லியம் ல்பர்ட், ஜேம்ஸ் வாட், ஆண்ட்ரி ஆம்பியர் என்று பல விஞ்ஞானிகளின் கூட்டு முயற்சி என்று தான் நான் சொல்வேன். பலன் மனித குலத்திற்கு! வாழ்க அவர்கள் புகழ்! வளர்க மின் துறை! (பொதுத் துறையாகவே!!!).

60. நமது மின் விநியோகத் துணை மின் நிலையங்களில் கெப்பாசிட்டர் பேங்க் பிரேக்கர்கள் அடிக்கடி ஃபெயிலாவது சகஜமாக இருக்கிறதே, என்ன பண்ணலாம்?

அனைத்து வகையான சுவிச்சிங்களிலேயே, கெப்பாசிட்டர் சுவிச்சிங் தான் இண்ட்டரப்ட் செய்ய மிகவும் அபாயகரமானதும் (RRRV அதிகமென்பதால்), நுணுக்கமானதும் என்பதை நாம் அறிவோம்.

கெப்பாசிட்டர் பேங்க் பிரேக்கர்கள் அடிக்கடி சுவிட்சிங் செய்வதால், ஃபெயிலாவதைத் தடுக்க, கெப்பாசிட்டர் பேங்க்கிற்கு என்று டிசைன் பண்ணப்பட்ட பிரேக்கர்களையே பயன்படுத்துவது நல்லது.

ஃபீடர் பிரேக்கர்களை கெப்பாசிட்டர் பேங்க்கிற்கு உபயோகிக்கும் போது,அதிக ஃபெயிலர் ஆவதை ஏஈஈ /எம்ஆர்டியாக இருக்கும் போது பார்த்திருக்கிறேன்.அது போலவே,SF6 பிரேக்கர்கள் தான் அதிகம் கெப்பாசிட்டர் பேங்க்கிற்கு உள்ளதையும்,அவை தாம் அடிக்கடி ஃபெயில் ஆவதையும் கவனித்ததுண்டு.

வேக்குவம் சர்கூட் பிரேக்கர்கள் கெப்பாசிட்டிவ் சுவிட்சிங்கிற்கு ஏற்றது என்று ஒரு அபிப்ராயமுண்டு.நமது,ஸ்பெஷல் மெயிண்ட்னன்ஸ் பொறிஞர்கள் கருத்து தெரிவிக்கலாம். (அரசியல் பதிவேனும் இட்டால், நியூட்டனின் மூன்றாம் விதியை உடனேயே மெய்ப்பிப்ப்பவர்கள், தொழில் நுட்ப பதிவுகளை மட்டுங் கண்டு காணாதது போலிருப்பது வருத்தமளிக்கிறது).

அஃதன்னியில்,11 kV கெப்பாசிட்டர் பேங்க்கிற்கு 22 kV பிரேக்கர்களையும், 22 kV கெப்பாசிட்டர் பேங்க்கிற்கு 33 kV பிரேக்கர்களையும் பயன்படுத்தினால், செலவு கூடுதலென்றாலும், ஃபெயிலர் ரேட் குறையுமென்று நினைக்கிறேன்.

நமது R&D, இது பற்றி ஒரு விரிவான ஆய்வு செய்து,ஒரு நல்ல முடிவெடுத்து நடைமுறை படுத்தச் சொல்லலாம்.

61.மிக அதிக மின் அழுத்த(EHV) லைன்களின் கீழ் நின்று கொண்டு டியூபை எரிய விட்டு, படங்காட்டி பயப்படுத்துகிறார்களே , நமது ஆட்கள்!! அது பற்றி தாங்கள் திருவாயை திறக்கலையே?றொம்ப பயப்பட வேண்டாம்; கவலைப்படாமலும் இருக்க வேண்டாம்.

110 kV நெய்வேலி--- விழுப்புரம் லைனின் கீழ் வீடு கட்டிக் கொண்டு பல வருடங்களாக சிலர் வசித்து வருவதை நான் பார்த்திருக்கிறேன்.(மொட்டை மாடியில் நின்று கொண்டு இரும்பு

ராடு,ஏணிகளை தூக்கினால், பிள்ளைகள்,மறு நாளே மொட்டை அடிக்க வேண்டி வரும்).

ஐ.ஈ. விதிமுறைகள் வகுத்துள்ளபடி செங்குத்து மற்றும் படுக்கைவாட்டு இடைவெளி தூரத்தைக் கடை பிடித்தாலே போதுமானது.

பவர் லைனின் கீழ், காந்த புலன் 20 மைக்ரோ டெஸ்லா அல்லது 200 மில்லி காஸும், மின்புலம் சில 1000 வோல்ட்/மீட்டரும் இருக்கலாம்.இது லைன் வோல்ட்டேஜை பொறுத்து மாறுபடும்.

காந்த புலத்தைப் பொறுத்த வரையில் Gauss மீட்டர் கொண்டு அளந்து 30 -40 மில்லி காஸுக்கு மிகாமலிருக்கிறதா(WHO நிறுவன ஆய்வின்படி) என்று உறுதி செய்து கொள்ளலாம். பாலிமர் பெயிண்ட் அடிப்பது பலனளிக்கலாம்.

மின்னேற்றங்களால் (Electric charges) உண்டாகும் மின்புலம் 90 வோல்ட் /மீட்டருக்கு மிகாமல் இருப்பது பாதுகாப்பானது. மரப்பலகைகள், மெட்டாலிக் ஷீட்கள் மின்புலத்தை தடுக்கும். அதிக பட்ச மின் காந்த புலத்திற்கு உட்படும் போது, சிறுவர்களுக்கு லுகேமியா (குருதியில் வெள்ளை அணுக்கள் மிகுவதால் உண்டாகும் ரத்தப் புற்று நோய்) பாதிப்பும், பெரியவர்களுக்கு கேன்சர்,நரம்பு மண்டல பாதிப்பும் வர வாய்ப்புண்டு.

புற்று நோய்க்கும் மின்காந்த புலத்திற்கும் உள்ள நெருங்கிய தொடர்பு பற்றி படிக்கும் போது, MRT,GRT,பவர் ஹவுசஸ்,ஹாட் லைன்ஸ் போன்ற பிரிவுகளில் வேலை செய்பவர்களுக்கு கேன்சர் பாதிப்பு அதிகம் வந்துள்ளதா ,செண்ட்ரல் நெர்வஸ் சிஸ்டம் சேதமடைய வாய்ப்புள்ளதா என்றொரு ஆய்வு செய்து பார்க்கலாம்.

எந்த வசதியிலும், ஒரு வேண்டத் தகாத பக்கவிளைவாக வேறு சில அசதிகளும் வரத் தானே செய்யும் என்பது சம்சாரிகளான நமக்கு தெரியாதா என்ன?

மின்சாரம் அது சம்சாரம்!!

62.போல் எப்போ ஸ்லிப் ஆகும்?

தூக்கிட்டு போற போது,கையை உட்டுட்டா போல் ஸ்லிப் ஆயிடும்!!
ஹிஹீ.

Be serious!

போல் எங்கே இருக்கு?

ஜெனரேட்டரில்! அப்புறம் என்ன? நான் என்ன,ஆர்சிசி/பிஎஸ்சி யார்டில்
இருக்கற போல் பற்றியா சொல்றேன்? ஜெனரேட்டரில் எதிலிருக்கு?
ம்ம்ம்ம்ம்!

ஸ்டேட்டரில். அதில் சுற்றும் மாறுதிசை வோல்ட்டேஜை/ கரண்ட்டை லாக்
பண்ணி வைத்திருப்பது ரோட்டரில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் டிசி ஃபீல்ட்
கரண்ட்!

அது தான் ஸ்டேட்டரின் ரோட்டேட்டிங் ஆல்ட்டர்னேட்டிங் மேக்னெட்டிக்
ஃபீல்டை,ரோட்டருடன் லாக் பண்ணி வைத்திருக்கிறது.

மேக்னெட்டிக் எலாஸ்டிக் லாக்கிங்!!

கடுமையான ஃபால்ட், உரிய நேரத்தில் கிளியராகமல் நீடிக்கும் போது,
ரோட்டர் ஃபீல்ட் வீக்காகி(ஏவிஆரால் முடியாமற் போய்) ஸ்டேட்டரின்
மின்காந்த புலத்தை பிடித்து வைக்க இயலாமல் , போல் ஸ்லிப் ஆகி அவுட்
ஆஃப் ஸ்டெப் போய் விடுகிறது.

போல் நழுவினால் என்னவாகும்?

மிஷினில் மிகமிகப் பெரும் ,ஒழுங்கற்ற மெக்கானிக்கல் சுழற்சி
உண்டாகி ,ஷாஃப்ட் ஃபிராக்ட்சர் ஆவது,பிரைம் மூவரின் பிளேட்
உடைவது,ஜெனரேட்டர் வைண்டிங் இடம் மாறுவதென்று ஒரு பவர்
சுனாமியே வந்த மாதிரியாகிவிடும்.

சிஸ்டம் அதிர்வெண்ணிலிருந்து,ஒரு ஜெனரேட்டருடைய
ஸ்பீடு(ரெண்டும் ஒன்னு தான்) குறையும் போது ஜெனரேட்டருடைய போல்
ஸ்லிப்பாகி, அவுட் ஆஃப் ஸ்டெப் வந்து விடும்.

போல் எப்போ ஸ்லிப் ஆனதா அர்த்தம்?

சிஸ்டம் ஃபிரிகொன்சியை விட, ஜெனரேட்டருடைய ஃபிரிகொன்சி ஒரு சைக்கிள்(20 மில்லி செகண்ட்) வித்தியாசப்பட்டா,அந்த ஜெனரேட்டரின் போல் ஸ்லிப் ஆகிவிட்டதென்று கொள்ளலாம்.

அப்படியானால், கால் அல்லது அரை சைக்கிள் பின்னாடி போகலாமா? ஹூஹும்.

வெளியிலிருந்து வரும் தொந்திரவினால்(என்ன?,ஃபால்டால் வரும் லைன் டிஸ்டர்பன்ஸ் தான்!)

ஜெனரேட்டர் கால் அல்லது அரை சைக்கிள் ஸ்லிப்பானாக் கூட, அது தன் பழைய நிலைக்கு, சிஸ்டத்தோடு ஒத்திசைந்து ஓடமுடியாத நிலைக்கு வந்து விட்டதென்றே சொல்லலாம்.

அப்புறம் டைவர்ஸ் தான்!

உடன் பாடு இல்லாதாள்

வாழ்க்கை குடங்கருள் பாம்புடன் உடன் உறைந்தற்று!

ச்சே,இந்த அய்யன் சின்கரனைசேஷனைக் கூட விட்டு வைக்கலையே?

மறுபடியும், சம்சாரத்திலிருந்து மீண்டு மின்சாரத்திற்கே வந்து விடுவோம்.

எதனால் எல்லாம் போல் ஸ்லிப் ஆகும்?

i)கோ ஜெனரேஷன் செட் அப்.

ii)லோக்கல் ஃபால்ட்.

போல் ஸ்லிப்பால் ஏற்படும் சீரியஸ் எலெக்ட்ரிக்கல் டிஸ்டர்பன்ஸ், டிரான்ஸ்மிஷன் லைனின் மீதி தூரத்திலும் ,அடுத்த ஜெனரேட்டிங் ஸ்டேஷன் வரையிலும் போய் டிஸ்ஸிப்பேட் ஆகி பாதிப்பை உண்டாக்கும்.(அதாவது,ஒரு குடும்பத்தில் உண்டாகும் குழப்பம்,வேறொரு குடும்பத்திலும் பிரச்சனையை ஏற்படுத்திவிடும்).

வெக்டர் சர்ஜ் ரிலே ஜெனரேட்டர் அவுட் ஆஃப் ஸ்டெப் போகாமல் காக்கும்.
குடும்பத்தில்? அன்பு தான்! அன்பிற்கும் உண்டோ இணைக்கும் தாழ்??

63.போல் ஸ்லிப் பாதுகாப்புக்கென்று வேறு எதாவது தனி ரிலே இருந்தால், அது பற்றி சொல்லவும்..!

கோ ஜெனரேஷன் பிளேண்ட், சிறிய CPP ஜெனரேட்டர் போன்றவற்றிற்கு வெக்டர் சர்ஜ் ரிலே பயன்படுத்துவதைப் பார்த்திருக்கிறேன்.

ஆனால், நமது 110 MW யூனிட்களில் இது இல்லை.

அப்படியானால், 210, 600 MW யூனிட்களில் இதற்காக தனியாக ஒரு இம்பிடன்ஸ் ரிலே பொருத்தப்பட்டுள்ளதா என்பதை விவரம் அறிந்தவர்கள் சொல்லுவார்களா?

ஆனால், இப்படி ஒன்று பயன்படுத்தலாம். போல் ஸ்லிப்பிங்(அவுட் ஆஃப் ஸ்டெப்) புரட்டெக்ஷனிற்காக ஒரு இம்பிடன்ஸ் ரிலே மோ சர்க்கிள் எலிமெண்ட்டுடன் வேறு இரண்டு இம்பிடன்ஸ் பிளேண்டர்ஸ் மற்றும் டைமர் லாஜிக்குடன் ஒரு ஸ்கீம் அமைக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

The scheme is so set such

that the impedance locus will pass through the two parallel blinder characteristics for an unstable swing,

with the mho circle set to act as a fault detector.

During an unstable swing, the impedance locus will take a predetermined time to pass between the blinder characteristics which is processed by the timer logic and issues a trip command.

During an external fault, it is possible that the impedance locus will also fall within the operating zone of the scheme, but it will remain stationary and will not traverse both blinder characteristics.

The logic will recognize this and block tripping.

For a stable swing condition, the locus will not traverse the blinder zone fully and tripping will also be blocked.

அதாவது, எம்மாதிரியானது, அந்த ஜெனரேட்டர் தாக்குப் பிடிக்கக் கூடிய ஸ்டேபிள் ஸ்விங்? எந்த ஸ்விங், போல் ஸ்லிப்பிங்கிற்கு அதிக வாய்ப்புள்ள அன்ஸ்டேபிள் ஸ்விங்??

என்பதை இந்த மோ எலிமெண்ட்டும் இரண்டு குருட்டு இம்பிடன்ஸுடன் (குருடும் குருடும் சேர்ந்து குருட்டு ஆட்டம் ஆடாமல்) சேர்ந்து கண்டு பிடித்து, முன்னதற்கு டிரிப்பை பிளாக் செய்தும், பின்னதற்கு ஜெனரேட்டரை டிரிப் செய்தும், யூனிட்டையும், சிஸ்டத்தையும் பாதுகாக்கிறது.

போல் ஸ்லிப்பாவது மிகவும் அபூர்வமான ஒரு நிகழ்வு தான் என்றாலும், அது பலத்த பேரழிவை தரக்கூடியது என்தால், இந்த இம்பிடன்ஸ் பாதுகாப்பு மிகவும் அவசியமானது. 600 மெகாவாட் செட்டில் நிச்சயம் இது இருக்குமென்று நம்புகிறேன்.

64.டாண் டெல்ட்டா மற்றும் பவர் :பேக்டர் டெஸ்ட் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

சிங்காரான்னா,

பைக்காரா!

பைக்காரான்னா,

சிங்காரா!!

என்பார்கள்.

அது போலத்தான், ஐரோப்பிய நாடுகளில் டாண் டெல்ட்டா டெஸ்ட் தான் அமெரிக்க நாடுகளில் பவர் :பேக்டர் டெஸ்ட்!!

இது மட்டுமல்ல, லாஸ் ஆங்கில் டெஸ்ட், டிஸ்ஸிபேஷன் :பேக்டர் டெஸ்ட் எல்லாம் ஒன்றையேக் குறிக்கும்.(சிவா,இயேசு,அல்லா எல்லாம் ஒரே பரம்பொருளையே சுட்டுவது போல!)

டெஸ்ட்டிற்கு முன்பு இங்கே டெல்ட்டா (நிச்சயம் தஞ்சாவூர் டெல்ட்டா இல்லை,அதைத் தான் அழிக்க பெரும் சதி நடக்கிறதே!) எதைக் குறிக்கிறதென்று பார்ப்போமா?

ஒரு பரிசுத்தமான இன்சுலேட்டர்(மின் காப்பி) என்பது ஒரு கெப்பாசிட்டருக்கு இணையானது.அதில்,வோல்ட்டேஜ் தந்தால் வரும் லீக்கேஜ் கரண்ட் சுத்தமான கெப்பாசிட்டிவ் கரண்டாகத் தான் இருக்க வேண்டும்.

அனால், நடைமுறையில், அப்பழுக்கற்றது என்று ஒன்று இருக்க முடியாதல்லவா??(மனைவியை மீட்க ஒரு நாட்டையே அழித்து மீட்டு வந்தும்,அவளோடு வாழலையே?).

ஒன்று,இன்சுலேட்டரை 100 சதவீத சுத்தமாக செய்ய முடியாது, அப்படியே செய்தாலும்,நாளடைவில், தூசு ,தும்பு,ஈரம் படிந்து கண்டாமினேட் ஆகி,கெப்பாசிட்டர் லீக்கேஜ் கரண்ட்டிற்கு ஒரு ரெசிஸ்ட்டிவ் பாதையைக் காட்டிவிடும்.

ஆக,கெப்பாசிட்டர் லீக்கேஜ் கரண்ட் ரெசிஸ்ட்டிவ் மற்றும் கெப்பாசிட்டிவ் காம்பொனெண்ட் என்று இரண்டின் டிரிக்னாமெட்ரிக் கூட்டாகிவிடுகிறது.

ரெசிஸ்ட்டிவ் காம்பொனெண்ட் மற்றும் கெப்பாசிட்டிவ் காம்பொனெண்ட் என்று இரண்டின் விகிதாச்சாரம் அதன் டாண் டெல்ட்டாவாகி,அதன் சீர்கேட்டை அளக்க ஒரு அளவுருவாக (Parameter) உதவுகிறது.

நாம் டெஸ்ட் பண்ணும் மின்சாதனத்தில் அப்ளை பண்ணக் கூடிய வோல்ட்டேஜிற்கும் இன்சுலேஷன் வழியே கிரவுண்டிற்கு டிஸ்சாரர்ஜ் ஆகும் கரண்ட்டிற்கும் இடையே உள்ள ஆங்கில் தான் தீட்டா.

அது, ஐடியல் இன்சுலேட்டருக்கு ஜீரோவாகத் தான் இருக்கனும். ஆனால், ஏஜிங்காலும், கண்டாமினேஷனாலும் ,ஒரு ரெசிஸ்ட்டிவ் காம்பொனெண்ட் ஏற்பட்டு, பவர் ஃபேக்ட்டரை உயர்த்தி விடுகிறது. இந்த கரண்ட் அப்ளைட் வோல்ட்டேஜிலிருந்து கொஞ்சுண்டு விலகியிருக்கும். அந்த கொஞ்சுண்டு

ஆங்கிலின் (தீட்டா) கொசைன் வேல்யூ அல்லது பவர் ஃபேக்ட்டர் தான் அந்த மின் சாதனத்தின் இன்சுலேஷனின் சீர் கேட்டை காட்டுகிறது.

அந்த ஆங்கில் தீட்டாவின் காம்பிளிமெண்ட் (90--தீட்டா) தான் டெல்டா. அதாவது, டெல்ட்டா என்பது வோல்ட்டேஜ் & கரண்ட் ஆங்கில் தீட்டாவின் காம்பிளிமெண்ட்.

காஸ்(90--தீட்டா):சைன் டெல்ட்டா.

10 டிகிரிக்கும் குறைவான இந்த டெல்ட்டா ஆங்கிலில், சைன் டெல்ட்டாவும் டாண்டெல்ட்டாவும் ஏறக்குறைய சமம் என்பதால், டாண்டெல்ட்டா அளக்கப்பட்டு, அது அந்த இன்சுலேஷன் கெப்பாசிட்டரின் லாஸ் ஃபேக்ட்டராக கருதப்பட்டு, அதன் சீர்கேட்டை எடுத்துக் காட்டும் லாஸ் ஃபேக்டராக, பாரமீட்டராகப் பயன்படுகிறது.

மிக உயர் அழுத்த மின் சாதனங்களின் மின் காப்புத் தன்மையின் சீர் கேட்டை தீர்மானிக்கிறது.

அந்த மின்காப்புத் தன்மை என்பது வைண்டிங்களுக்கு இடையேவோ, வைண்டிங்கிற்கும் கிரவுண்டிற்கும் இடையேவோ உள்ள கெப்பாசிட்டன்ஸ் மதிப்பைப் பொறுத்தது.

லாஸ் ஃபேக்டர் அதிகமாக இருந்தால், அந்த சாதனத்தின் மின் காப்புத் தன்மை அதிக சீர் கேடு அடைந்திருக்கிறதென்று அர்த்தம்.

எதற்கெல்லாம் டாண்டெல்ட்டா (இழப்புக் காரணி) பார்க்கலாம்?

EHV கேபிள், வைண்டிங், சிடி, பிடி, புஷ்ஷிங்ஸ் அனைத்தும், போன்றவற்றிற்கு இந்த இழப்புக் காரணியை அளக்கலாம்.

இப்போது, டாண் டெல்ட்டா டெஸ்ட் செய்வது எப்படி என்று பார்ப்போம்.

மின்மாற்றியின் லாஸ் ஃபேக்ட்டரை கண்காணிக்க சோதனை செய்ய, அதன் இரண்டு வைண்டிங்களுக்கும் கிரவுண்டிற்குமிடையே, டாண் டெல்ட்டா டெஸ்ட் கிட் மூலம் 10 கிலோ வோல்ட் கொடுக்கப்பட்டு, நாம் தரும் மின் அழுத்தத்திற்கும் அதன் லீக்கேஜ் கரண்ட்டிற்கும் இடையில் உள்ள

ஆங்கிலின் டாண்ஜெண்ட் தான், டாண்டெல்டாவாக டிஸ்பிளேயில் காண்பிக்கப்படும்.

டாண்டெல்டாவிற்கென்று லிமிட் இருந்தாலும், அதன் டிரெண்ட் தான் முக்கியம். எனவே, அவற்றின் டாகுமெண்ட் முக்கியம்.

65. ஒரே குதிரை சக்தி அளவுள்ள இண்டக்ஷன் மோட்டர், சின்கரனஸ் மோட்டரை விட அதிக கரண்ட் எடுக்க என்ன காரணம்?

சின்கரனஸ் மோட்டரில், அதன் ஸ்டேட்டர் வைண்டிங்கில் மின் இயந்திர சக்தி மாறுதல் மட்டுமே நடக்கும் போது, இண்டக்ஷன் மோட்டரில், மின் இயந்திர சக்தி மாறுதல் மட்டுமன்றி, ரோட்டரின் மேக்னெட்டைசிங் கரண்ட்டையும், அதன் ஸ்டேட்டரே சப்ளை செய்ய வேண்டியிருப்பதால், அதன் கரண்ட், சின்கரனஸ் மோட்டர் கரண்ட்டைவிட அதிகமாக இருக்கின்றது.

66. ஏன் பவர் ஃபேக்டர், குறைந்த மின் பளுவில் குறைவாகவும், அதிக மின் பளுவில் அதிகமாகவும் உள்ளது?

பவர் ஃபேக்டர், லோடு இம்பிடன்ஸின் பாற்பட்டது. பவர் ஃபேக்டர் என்பதே ரியாக்டிவ் பவருக்கும்(KVAR) ரியல் பவருக்கும்(kw) இடையே உள்ள ஒரு ஒப்பீட்டு அளவீடு.

உண்மையான சக்திக்கும்(KVA) மேற்கண்டவற்றின் ட்ரிக்னாமெட்ரிக் கூட்டான தோற்ற வலுவிற்கும் (அப்பாரண்ட் பவர்) உள்ள விகிதமே இந்த சக்திக் காரணி(Power Factor) என்பதால், குறைந்த மின் பளுவில் குறைவாகவும், அதிக மின் பளுவில் அதிகமாகவும் உள்ளது.

ஜெனரேட்டரின் அதிகபட்ச செயற்படு திறனுக்குரிய சக்திக்கேற்ப(capability curve) ரியாக்டிவ் பவரையும்(MVAR) ரியல் பவரையும்(MW) தொடர்பற்று இயக்குவது போல அல்ல லோடு; இது, இரண்டையும் சார்ந்தது. வேண்டுமானால் ரியாக்டி பவரை, லோடிற்கு அருகிலேயே கெப்பாசிட்டர் மூலம் சப்ளை செய்து, சோர்ஸின் ரியாக்டிவ் லோடைக்

குறைத்துக் கொள்கிறோம். ஒரு வழியாக ஒப்பேற்றியிருக்கிறேன் என்று நினைக்கிறேன். புரியாததை கற்பனை செய்து கொள்ளுங்கள்.

படித்தது பாதி!

சிந்தனை மீதி!!!

கற்பனை தானே இது என்ன கேள்வி?

67.கெப்பாசிட்டர் யூனிட் :பெயிலாவதற்கு முன்பே கண்டு பிடிக்க ஏதேனும் சோதனை உள்ளனவா?

ஒரு,கெப்பாசிட்டன்ஸ் டெஸ்டர்/"C" மீட்டர் அல்லது கெப்பாசிட்டன்ஸ் டெஸ்ட்டிங் வசதி உள்ள ஒரு நல்ல டிஜிட்டல் மல்டிமீட்டர் மூலம் ஒவ்வொரு யூனிட்டின் கெப்பாசிட்டன்ஸை அளந்து, அதன் ரேட்டட் மதிப்புடன் ஒப்பிட்டு ,அதன் டாலரென்ஸ் எல்லைக்குள் இல்லாத யூனிட்க்களை மாற்றலாம்.

கெப்பாசிட்டர் பேங்கை மெக்கர் ,டோபல் டெஸ்ட் செய்து ஈரமேதும் கெப்பாசிட்டருக்குள் புகுந்திருக்கிறதா என்று கண்டுபிடித்து ஆவண செய்யலாம்.

இன்:பெரா ரெட் இமேஜிங் மூலம் சூடாகும் கெப்பாசிட்டரை அறிந்து அவற்றை மாற்றி :பெயிலரை தவிர்க்கலாம்.

இந்த சோதனைகளை எல்லாம் எந்த அளவிற்கு செய்ய முடியும்? அப்படியே செய்தாலும், பழுதான யூனிட்க்களை மாற்ற யூனிட்குகள் கிடைக்குமா என்பதெல்லாம் நான் அறியாதவனல்ல.

அப்படியானால், இதெல்லாம் சொல்வது எதற்காக?

இப்படியெல்லாம் செய்யலாம் என்பதை அறிந்து கொள்ளத்தான்.

நெகட்டிவ் -சீகொன்ஸ் ஓவர்கரண்ட் (டிவைஸ் 46) ரிலே வைத்தும் கெப்பாசிட்டர் பேங்கை பாதுகாக்கலாம்.

68.பொதுவாக ஜூன் ௫ செப்டம்பர் வரை நமது கிரிடில் பரவலாக குறைந்த மின் அழுத்தமே நிலவுகிறதே ,ஏன்?

நமது தமிழக கிரிடில், வேரியபல், இண்டர்மிட்டண்ட் மற்றும் அன்ரிலையபல் பவரான காற்றாலை மட்டும் சுமார் 8500 மெகாவாட்டும், சோலார் 2700 மெகாவாட்டும் இணைக்கப்பட்டு சராசரியாக 4000(விண்ட் சீசனில் மட்டும்) & 250 மெகாவாட்டும் முறையே பெறப்படுகின்றன. ஆனால்,இவற்றிலிருந்து ரியாக்ட்டிவ் பவர் கொஞ்சம் கூட கிரிடிற்கு வருவதில்லை.

மாறாக, காற்றாலை மின்னாக்கிகள் பெரும்பான்மையானவை இண்டகூன் ஜெனரேட்டடர்களாக இருப்பதால், எக்சைட்டேஷனுக்காக கிரிடிலிருந்தே ரியாக்ட்டிவ் பவரை உறிஞ்சுகின்றன.

இஃதன்னியில், எக்காலத்திலுமே, வெளிமாநிலங்களிலிருந்து LTOA,MTOA, STOA மூலம் வாங்கப்படும் 2000 மெகாவாட், வெளிமாநிலங்களிலிருந்து வரும் செண்ட்ரல் ஜெனரேட்டிங் ஸ்டேஷன் பவர் எதற்குமே உரித்தான ரியாக்ட்டிவ் பவர் ,எப்போதுமே கிடைப்பதில்லை. ஆக, நமது மின் நிலையங்கள், கூடங்குளம், நெய்வேலி அனல் மின் நிலையங்கள்(இவர்கள் அவ்வளவு ஒத்துழைப்பதாக நான் அறியவில்லை) தரும் ரியாக்ட்டிவ் பவர் மட்டுமே நமது வோல்ட்டேஜை பராமரிக்கின்றன.

நமது கிரிட்டின் லோடிற்கு குறைந்த பட்சம் 4000 எம்விஏஆர் ஆவது தேவைப்படும்.

நிறைய புதிய 400 kv லைன்கள் மட்டும் நிர்மாணிக்கப் படவில்லையென்றால் ,வோல்ட்டேஜ் நிலைமை இன்னும் மிக மோசமாக இருந்திருக்கும்.

69.நமது பழைய துணை மின் நிலையங்களில் மின் மாற்றிகளுக்கு நெருப்புச் சுவர் அல்லது வெடிப்புச் சுவர் இருப்பதை பார்த்திருக்கிறேன். அவற்றைப் பற்றிய ஒரு சிந்தனை?

இது பற்றி I.E. ரூல் என்ன சொல்கிறதென்று கண்டறிய இயலவில்லை. இது பற்றிய வாரிய உத்தரவு/நடைமுறையும் சரியாகத் தெரியவில்லை.

ஒரு ஃபயர் ஆபிசருடன் பேச நேர்ந்தபோது, அவர் சொன்னார், "ஃபயருக்கு காரணம் தெரியாத போது, நாங்கள் அனைத்து ஃபயர்களுக்கும் மின்சாரத்தைத் தான் காரணமாக்கி விடுவோம்" என்று.

தான் காரணமில்லாததற்கு, காரணமாக்கப்படுவதே, உண்மையில் காரணமாகும் போதும், ஃபயர் ஏற்பட ஏதுவாக இருப்பதே ஃபயர் ஆகும் போது அதன் பாதிப்பு மிகமிக அதிகமாகத் தானே இருக்கச் செய்யும்?

அன்மை காலமாக, மின்மாற்றி தீ பரவலாகி இருப்பதை வாட்ஸ்அப்பில் அதிகம் காணும் போது மிக்க வருத்தமளிக்கிறது. உண்மையில் எஸ்எஸ் தீ சம்பவங்கள் அதிகரித்து இருக்கின்றனவா, அல்லது வாட்ஸ்அப்பால் அப்படித் தெரிகிறதா என்பது ஆய்ந்தறிய வேண்டியதென்றாலும், எஸ்எஸ் ஃபயர்களை புறந்தள்ள முடியாது.

ஒவ்வொரு தீ விபத்தின் காரணகாரியங்களை மிக நுட்பமாக ஆய்ந்து, விபத்து தவிர்ப்பு நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். எஸ்எஸ் ஃபயர்களைத் தவிர்க்க, மின் சாதன பராமரிப்பு, கிரவுண்டின் சிஸ்டத்தின் சீராய்வு, குறைந்த பட்ச உரிய நேரத்தில் பழுது கலையப்பட ரிலே கோ ஆர்டினேஷனின் பங்களிப்பு (4 டு 5 சைக்கிளுக்குள் ஃபால்ட், பிரேக்கர்களால் கலையப்பட்டிருக்க வேண்டும்) ஆகியவற்றில் முக்கிய கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டுமென்றாலும்,

தவிர்க்க இயலாத காரணத்தால் தீ ஏற்பட்டுவிட்டால், வருமுன்னர் காக்க வேண்டியத் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் பற்றியும் சிந்திக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது.

நெருப்பு பரவல் தடுப்புச் சுவரும், வெடிப்புப் பரவல் தடுப்புச் சுவரும், மேலும் தீ பரவாமல் தடுக்கவே அன்றி, நெருப்பை அணைக்க மல்ஸி ஃபயர் போன்றவற்றை மிக முக்கியமான ss களில் ஆவது அமைக்க சிந்திக்கவாவது நேரம் வந்து விட்டதென்றே நினைக்கிறேன்.

தண்ணீர் இன்றி(குடிக்கவே தவிக்கும் போது??) வேறு வகை தீயணைப்பு வழி வகைகளையும் பயன்படுத்திக் கொல்லலாம்(தீயை).

ஜெனரேட்டர் மற்றும் டர்பைன் ஹால்களில் மின்மாற்றி ஏதும் இருக்காது; இருக்கக் கூடாது. தரை கீழ் மட்ட பவர் ஹவுஸ்களில் (காடம்பாறை,புஷ்ஷப்) மின் மாற்றிகள் வெளியே கொண்டு வந்து அமைத்திருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும். பொதுவாக, மின்மாற்றிகள் கிரவுண்ட் ஃபுளோரில் மட்டுமே இருப்பதே பாதுகாப்பானது.

முதலில், அனைத்து அதிக கெப்பாசிட்டி மின்மாற்றிகளுக்காவது, ஸ்பில் ஆயில் அண்டர் கிரவுண்ட் டேன்க், மல்ஸி ஃபயர் சிஸ்டம், அதி முக்கியமாக, சென்னைப் பெருநகர துணைமின்நிலைய மின் மாற்றிகளுக்கு தீ அணைப்பில் தனிக் கவனம் போன்றவற்றில் தீவிர நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டியது காலத்தின் கட்டாயம்.

எதுவும், யாருக்கும் தெரியாதது அல்ல. ஆனாலும், ss ஃபயர்களின் தாக்கம் மற்ற இடங்களைவிட,நெரிசல் மிகுந்த சென்னை மாநகரில் அதிபயங்கரமாக இருக்குமென்றும், அதனால் அதனை தவிர்ப்பதற்கு அல்லது சமாளிப்பதற்கு நமது முன்னேற்பாடும் பன்மடங்கு சிறப்பாக இருக்க வேண்டியதன் அவசியத்தையும் வலியுறுத்தவே இந்தப் பதிவு.

70.ஏன் மின்மாற்றியின் டாப் ஆயில் டெம்பரேட்சர் அளக்கப்படுகிறது?

ஏனெனில், ஆயில் சூடாக, சூடாக வெப்ப சலனத்தால் மின்மாற்றியின் மேல் பாகத்திற்கு சூடான ஆயில் வந்து விடுவது இயல்பு தானே? எனவே தான் மின்மாற்றியின் டாப் ஆயில் டெம்பரேட்சர் கண்காணிக்கப்பட்டு, அது 85/90 டிகிரி c ஐ அடையும் போது அலார்ட் அடித்து, ss இயக்குனரை எச்சரிக்கின்றது.

நாம் மின்மாற்றிகளில் பயன்படுத்தும் கச்சா பெட்ரோலியம் சார்ந்த IS 335. மினரல் ஆயிலின் ஃபிளாஷ் பாய்ண்ட் 140 டிகிரி C ஆகவும், ஃபயர் பாய்ண்ட் 160 டிகிரி C ஆகவும் உள்ளபோது, நாம் வைண்டிங் டெம்பரேட்சரை நேரடியாக அளவிட முடியாமல், வைண்டிங் CT கரண்ட்டின் அளவிற்கேற்ப, ஆயில் டெம்பரேட்சரை விட அதிக பட்சம் 15 டிகிரி C கூடுதலாக வரும் படி (WTT:100/105 டிகிரி C)

அமைத்து மாணிட்டர் செய்து வரும்படியால், ஆயிலின் அதிகபட்ச வெப்பநிலையைக் கண்காணிப்பது மிக்க அவசியமாகிறது. ஆக மொத்தம், வைண்டிங் ஹாட் ஸ்பாட் டெம்பரேட்சர் 110 டிகிரி C க்கு லோடிங்கால் மிகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டியது இயக்குனரின் (பாரதி ராஜா இல்லை) கடமை.

மேலும், பாட்டம் ஆயில் டெம்பரேட்சரை அளப்பது அவ்வளவு எளிதான காரியமா என்ன?

71. லைட்னிங் ஏசியா டிசியா?

ஏசியா டிசியா என்பதற்கு மாறாக லைட்னிங் டிஸ்சார்ஜ்ஸ் ட்ரான்சியண்ட் கரண்ட் பல்சஸ் என்பதே சரியானதாக இருக்கும்.

எந்தவொரு மின் அலை, பரிசுத்தமான டிசியாக இல்லையோ, அவற்றில் நிச்சயம், ஏசியும் உள்ளடங்கி இருக்கும்.

லைட்னிங் ஒரு திடீர் விசை (Impulse). எனவே, அதில் அதிக அதிர்வெண்களுடன் கூடிய ஏசி மின் அலைகளும், டிசி பல்ஸும் கலந்திருக்கும்.

ஏசி பாதி, டிசி பாதி கலந்து செய்த கலவை நான் மின்னல் கமல். அர்த்தநாரீ ஸ்வரத் தத்துவத்தின் இயற்கை உதாரணமே மின்னல்!

உச்சபட்ச மதிப்பிற்கு சடாரென்று ஷூட்டப்பாகி, பட்டென்று வெகுவேகமாக ஜீரோவிற்கு சிதைந்து, மிகமிக குறுகிய நேரத்தில் முடிந்துவிடக் கூடிய, நிலையற்ற கூடி நேரம் தோன்றி மறைகிற மின் அலைத்துடிப்புக்களே மின்னல் எனலாம்.

இப்பூவுலகின் கால ஓட்டத்தைக் கணிக்கும் போது,நாம் கூட மின்னலைப் போன்றவர்களே! என்ன? நாம் அதனை உணர்வதில்லை! அது தான் பிரச்சனை!!

72.லைட்னிங்கில் இருந்து x ரே வருமா?

x ரே மட்டுமல்ல, விசிபல் லைட், இன்ஃப்ரா ரெட் லைட், அல்ட்ரா வைலெட் ஆகிய அனைத்தும் சேர்ந்த ஒரு பிளாஸ்மாவே லைட்னிங்.

அது ஒரு மிக அதிக வோல்ட்டேஜ் மற்றும் மிக அதிக கரண்ட்டின் டிஸ்சார்ஜ் மட்டுமன்றி, x ரேயையும் கூடவே டிஸ்சார்ஜ் பண்ணுகிறது. ஆனால், அது வெகு தூரத்திலிருந்து வருவதால்,அதன் வீரியம் குறைந்து, அந்த விஷயத்தில், லைட்னிங்கை விட பாதுகாப்பானதாகவே உள்ளது.

73.வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேஷன் பற்றி இன்னும் கொஞ்சம்?

ஜெனரேட்டரோ, மின்மாற்றியோ, டிரான்ஸ்மிஷன் லைனோ எதுவாக இருப்பினும், ஃபுல் லோடை படக்கென்று ரிலீஸ் செய்யும் போது, என்ன நோ லோட் வோல்ட்டேஜ் வருகிறதோ, அதற்கும் ஃபுல் லோட் வோல்ட்டேஜிற்கும் உள்ள வித்தியாசத்திற்கும், ஃபுல் லோட் வோல்ட்டேஜிற்கும் உள்ள விகிதமே, அந்த சாதனத்தின் வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேஷன் எனப்படும்.

வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேஷன்: (நோ லோட் வோல்ட்டேஜ் ஃபுல் லோட் வோல்ட்டேஜ்)/ஃபுல் லோட் வோல்ட்டேஜ்.

74.கேபிள் டெஸ்டிங் பற்றி ஏதாவது படிச்சதை சொல்லலாமா?

லாமே!

காசா?பணமா?

ஆனால்,அனுபவம் இல்லையே. ஏதாவது தவறு இருந்தால், அனுபவஸ்தர்கள் திருத்தவும்.

பொதுவா,கேபிளுக்கு டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட் பண்ணுவது வழக்கம்., டிசி என்றால்,கேபிளுக்கு சேதமில்லாமல், ஏசியை விட அதிக வோல்ட்டேஜ்

கொடுத்து சோதனை செய்ய இயலும். எனவே, டிசி மூலம் கேபிள் டெஸ்ட் பண்ணப்படுகிறது.

நெகட்டிவ் போல் தான் டெஸ்ட்டிங் கேபிளுக்கு தரப்பட்டு சோதனை செய்யப்படும். பாசிட்டிவ் போல் தந்தால், தர வேண்டிய வோல்ட்டேஜை விட, நெகட்டிவ் போல் என்றால் அதிக வோல்ட்டேஜ் தந்தால் தான், கேபிள் டேமேஜ் ஆகும். எனவே, டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட்டில் கேபிள் டேமேஜை தவிக்க, நெகட்டிவ் போலே பயன்படுத்தப் படுகிறது.

மேலும், மாய்ஸ்டர், பாசிட்டிவ் போலை விட, நெகட்டிவ் போல் அதிகம் ஈர்க்கும் தன்மை உடையதால், அதுவே விரும்பப் படுகிறது.

இதே காரணத்திற்காகத் தான், மெக்கரிலும், நேர்முனை நில இணைப்பிற்கும், எதிர் முனை, ஜோதிக்கப்படும் சாதனத்தை இணைக்கவும் உபயோகப் படுத்தப் படுகிறது என்று நினைக்கிறேன். ஆனால், XLPE கேபிளுக்கு டிசி ஹை பாட் பொருத்தமற்றது என்று அறிகிறேன்.

ஏனாம்?

XLPE மாலிக்குல்ஸ், போலார் இயல்புடையதால், ஒரு திசை டிசி சப்ளை தந்து சோதனை முடிந்த பிறகு மறுபடியும் இயல்பு நிலை அடைதல் கஷ்டம்.

அது, XLPE இன் குணநலன்களைப் பாதித்து, கேபிளை தன் பலத்தை இழக்கச் செய்து, கேபிள் பெயிலாக நேரிடலாம். எனவே, XLPE கேபிளை டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட்டை தவிர்த்து, லோ பிரிகொன்சி ஏசி ஹை பாட் செய்வதே நல்லதென்று படித்தேன். கேபிள் பொறிஞர்கள் இது பற்றி கருத்து சொன்னால், நல்லது.

75. ஒரு நோடிருந்து மற்றொரு நோடிற்கு செல்லக்கூடிய ரியல் பவர் கித்னா?

(இந்தி!!!, இந்தி!! ஆண்ட் டி இண்டியன் நஹீ ஹே!).

$$\text{பவர்}(P) = V_1 V_2 \text{ சைன் } \delta / (XL).$$

Where V1 & V2 :நோடல் வோல்ட்டேஜ்.

XL:லைன் இண்டக்டன்ஸ்.

δ : V1 மற்றும் V2 வோல்ட்டேஜ் பேஸர்களுக்கு இடையே உள்ள ஆங்கில் வித்தியாசம்.இதனை லைன் ஆங்கில் எனலாம். இதுவே ஜெனரேட்டராக இருப்பின், $P=(Ef)(V)$ சைன் δ/Xs .

Ef:ஜெனரேட்டர் இண்டர்னல் வோல்ட்டேஜ்.

V:டெர்மினல் வோல்ட்டேஜ்.

Xs :ஜெனரேட்டர் சின்கரனஸ் ரியாக்டன்ஸ்.

δ :ஜெனரேட்டர் டெர்மினல்

வோல்ட்டேஜிற்கும்,அதன் எக்சைட்டேஷன் வோல்ட்டேஜிற்கும் இடையில் உள்ள ஆங்கில். இதுவே, பவர் ஆங்கில் அல்லது லோட் ஆங்கில் அல்லது டார்க் ஆங்கில் எனப்படும்.

எவ்வளவு எலக்ட்ரிக் பவர், ஜெனரேட்ரிலிருந்து வெளியேறுகிறது என்பதை இந்த ஆங்கிலே தீர்மானிப்பதால் ,இது லோட் ஆங்கில் /பவர் ஆங்கில்/டார்க் ஆங்கில் எனப்படுகிறது.

ஒரு சின்கரனஸ் ஜெனரேட்டர் தரக் கூடிய எலக்ட்ரிக்கல் பவருக்கும், அந்த மெஷினின் பவர் ஆங்கிலுக்கும் உள்ள தொடர்பினை கிராப் மூலம் வரையப்படுவதே, அதன் பவர் ஆங்கில் கர்வ் எனப்படும்.

இந்த பவர் ஆங்கில் 90 டிகிரியாகும் போது,சின்கரனஸ் ஜெனரேட்டரிலிருந்து அதிகபட்ச பவர் வெளியேறக் கூடும்.

90 டிகிரி மேலே போனால், ஜெனரேட்டர் ஒத்திசைவற்ற நிலைக்குச் செல்லக் கூடும். பிரேக் ஈவன் பாயிண்ட்டைக் கடக்காமல் இருப்பதே பவர் சிஸ்டத்திற்கும் நல்லது; வீடு,நாடு,அலுவலகம் அனைத்து சிஸ்டத்திற்குமே अच्छ ஹே! (இதனை சிஸ்டம் ஸ்பெஷலிஸ்ட் தான் சொல்லனும் என்றில்லை, நானும் சொல்லலாம்! मैं भी कहूँगा main bhee kahoonga).

இந்தி தெரியாமலயே இந்தியில் எழுதறேன்!!!

தொழில் நுட்பம்!!

ஹஹாஹாஹா.

வாழ்க இண்ட்டர்நெட்!

வளர்க வலைத் தளங்கள்!

76.எந்த உலோகத்தின் தடுப்புத் திறன்(Resistivity) மிகக் குறைவு?

அதற்கு முன்பு தடுப்புத் திறன் என்றால் என்னவென்று அறிவோம்.

ஒரு மீட்டர் நீள,அகல,உயரமுள்ள ஒரு கன சதுர உலோகம், மின்சாரத்திற்கு கொடுக்கும் மின் தடையே, உலோகத்தின் தடுப்புத் திறன் எனப்படும். இதன் அலகு ஓம் மீட்டர்.

மிகக் குறைவான தடுப்புத் திறனுள்ள உலோகம் வெள்ளியே (1.6×10^{-8} ஓம் மீட்டர்) ஆகும். அப்படியானால்,நாம் ஏன் சில்வரை பயன்படுத்தவில்லை?

பொருளாதாரம் இடம் கொடுக்காது. காப்பரே நமக்கு தங்கம் மாதிரி!! சில்வர் போட்டால்?

அதற்கு அடுத்தபடியாக

1.7×10^{-8} உடைய காப்பர். செலவு அதிகம் பிடிக்கும். தங்கம்: 2.4×10^{-8} .(சும்மா ஒரு தெரிதலுக்காக மட்டுமே).

ஹஹாஹாஹா.

எனவே தான், 2.8×10^{-8} ஓம் மீட்டர் தடுப்புத் திறனுள்ள அலுமினியம் புழக்கத்தில் உள்ளது.

77.ஒரு ஜெனரேட்டர் ஓவர் எக்சைட்டட்ன்னா என்ன? அண்டர் எக்சைட்டட்ன்னா என்ன?

இது கொஞ்சம் உமக்கே ஓவராத் தெரியலை?

இது கூட தெரியாம இருப்பாங்கன்னு நெனைக்கிறயா?

நோ, நோ! அப்படியில்லை!

நீங்க தெரிஞ்சதை உங்க பாணியில சொல்லனுமின்னு நெனைக்கிறேன்.

ஓக்கே!

ஒரு சின்கரனஸ் ஜெனரேட்டர் கிரிடிற்கு ரியாக்டிவ் பவர் கொடுத்தால், அது ஓவர் எக்சைட்டட் நிலையில் வேலை செய்யுதுன்னு அர்த்தம்.

அதுவே, கிரிடிலிருந்து ரியாக்டிவ் பவரை உள் வாங்கிக் கொண்டால் (if absorbs VAR from the grid), அது அண்டர் எக்சைட்டட் நிலையில் ஓடிகிட்டிருக்குன்னு சொல்லலாம். வேறுவிதமாச் சொல்லனுமென்றால், ஒரு ஜெனரேட்டரின் கரண்ட் அதன் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜின் பின்னாடி போனால், ஓவர் எக்சைட்டட்;

அதுவே, அதன் கரண்ட், அதன் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜின் முன்னாடி போனால் அண்டர் எக்சைட்டட்.

சரியா??

வோல்ட்டேஜை ஒய்:ப்ன்னும், கரண்ட்டை வீட்டுக்காரானும் வச்சிகிட்டா நல்லா ஞாபகம் இருக்கும்.

அது மெஷின்!!

இரண்டு நிலையிலும் ஓடலாம்!

ஓவராகவும் எக்சைட்டாகலாம்; குறைவாகவும் எக்சைட்டாகலாம். நம்மைப் பொறுத்தவரை, ஓவரா எக்சைட்டாகமலிருப்பதே, (ஸ்தித பிரக்ஞன் மாதிரி) நம்ம ஓடம்புக்கு நல்லது.

அதாவது, அவுங்களை லீட் பண்ண விட்டுட்டா சொகம்.

என்ன?

ரியாக்டிவ் பவர் கிடைக்காது! பரவாயில்லை, ரியாக்டிவ் பவரே அவுங்கதானே??

78.மின் மாற்றியின் மேக்னெட்டைசிங் கரண்ட் மூன்று முனையிலும் சமமாகத் தானே இருக்கும்?

இல்லை! நவீ!

இருக்காது!!

அநுபஸ்தி!

அனுபஸ்திட்!

அதன் நடு முனை கரண்ட்(மஞ்சள் பேஸ்) மட்டும் மற்ற இரண்டு முனை(சிவப்பு & நீலம்) மேக்னெட்டைசிங் கரண்ட்டை விட சற்று கூடுதலாக இருக்கும். கியான்?(ஏன்?).

மற்ற, அருகருகே உள்ள இரண்டு பேஸ் வைண்டிங்களை மேக்னெட்டைஸ் பண்ணுவதில் கொஞ்சம் லீக் ஆவதில் நடு கோர் மேக்னெட்டைசிங் கரண்ட் கொஞ்சம் கூடுதலாய் இருக்கும்.

இந்த மேக்னெட்டைசிங் கரண்ட், மின்விநியோக மின்மாற்றிகளுக்கு 1.5 % (ஃபுல் லோட் கரண்ட்டில்) ஆகவும், பவர் மின்மாற்றிகளுக்கு 0.75 % (ஃபுல் லோட் கரண்ட்டில்) ஆகவும் இருக்கும்.

ஒப்பன் சர்கூட் மின்மாற்றி ஒரு பெரிய அதிகப்படியான சோக் போல செயல் படுவதால் ,அப்போது அதன் பவர் ஃபேக்டர் 0.15 லேக் ஆக மட்டுமே இருக்கும். லோடே இல்லாத,லோட் குறைவாக உள்ள மின்மாற்றிகள் உள்ள தொழிற்சாலை இணைப்புக்களில், கெப்பாசிட்டர் இருப்பை உறுதி செய்து, பவர் ஃபேக்டரை கவனித்துக் கொள்வார்கள்.

79.கேபிள் கிளாம்ப் பற்றி ஏதாவது சொல்லலாமா?

மேக்னெட்டிக் மெட்டீரியல் (அலுமினியம் மற்றும் டீரா அலுமின்) மற்றும் நான் மேக்னெட்டிக் மெட்டீரியல்(ஸ்டீல்) கிளாம்புகள் பன்படுத்தப் படுகின்றன.

மூன்று கோர் கேபிளில் மேக்னெட்டிக் ஃபீல்ட் ஒன்றையொன்று ரத்து பண்ணிக் கொள்வதால், மேக்னெட்டிக் ஃபீல்டால் உண்டாகும் கூடுதல் வெப்பம் வராது. எனவே, அங்கு, டீல் கிளாம்புகள் ஓக்கே.

(நாம் மூன்று/ நான்கு பேர் இருக்கும் போது, உரசல்/மன உரசல் தான் அதிகமாகி ஹீட்டாச்சினா, அதுக்கு ஒரே ரிமெடி, அன்பெனும் கிளாம்ப் மட்டுமே!) ஆனால், 200 ஆம்பியர் மற்றும் அதற்கு மேல் கரண்ட் போகும் தனிக் கோர் கேபிளுக்கு, நான் மேக்னெட்டிக் கிளாம்புகள் போடுவதே நல்லது.

80. ஹார்மானிக்ஸ் ஃபீல்ட்டர்கள் அமைக்கும் போது முக்கியமாக கவனிக்க வேண்டியது என்ன?

நெட்வொர்க்கில் தவறுதலாக டிசைன் பண்ணப்பட்ட ஃபீல்ட்டர்(கறுப்பு ஆடு) ஒன்று நுழைந்து விட்டால்,

(i) ஒன்று, அதுவே எரிந்து போக நேரிடும்.

(ii) அல்லது, கிரிடிற்கு மிக அதிக வோல்ட்டேஜைத் தந்து நெட்வொர்க்கை, அதன் சாதனங்களை, பாதிக்கும்.

எனவே, ஹார்மானிக்ஸ் ஃபீல்ட்டர் டிசைன் பண்ணி பொருத்துவதென்பது, இதிலேயே ஊறிய விற்பன்னர்களைக் (புரெட்டெக்ஷன் பொறியாளர்களைப் போல) கொண்டு செய்ய வேண்டிய கடினமான பணியாகும். கிரிட் நெட்வொர்க்கைப் பற்றியும், தொழிற்சாலையின் மின் இணைப்புக்களையும் முழுமையாக, மிக ஆழமாக ஆய்ந்து செய்ய வேண்டிய வேலையாகும்.

81. மின்மாற்றியின் இணையான (Equivalent) இம்பிடன்ஸ் என்பது எது?

இணையான (Equivalent) இம்பிடன்ஸ் என்பது, அந்த மின்மாற்றி தன் முதன்மைப் பக்கத்திலிருந்து, இரண்டாம் சுற்றின் இம்பிடன்ஸையும் சேர்த்து, ஒருங்கிணைந்து பார்த்தால், கிடைக்கப் பெறும் இம்பிடன்ஸ் அல்லது அது மாதிரியே, இரண்டாம் சுற்றின் சைடிலிருந்து பார்க்கும் போது, அடுத்தப் பக்கத்தை சேர்த்து கிடைக்கப் பெறுவது என்று சொல்லலாம்(மா?)

$$Z_p = Z_1 + Z_2 \cdot (N_1/N_2)^2.$$

$$Z_s = Z_1 \cdot (N_2/N_1)^2 + Z_2.$$

$$Z_p/Z_s = (N_1/N_2)^2.$$

உ---ம்:

ஒரு 110/11 kV மின்மாற்றிக்கு, $Z_p/Z_s = (110/11)^2 = 100$.

82) 11 kV அல்லது 400 வோல்ட்டேஜ் சப்ளையின் நியூட்ரலை மெதக்க விட்டால் (கிரவுண்டலைன்னா) என்னவாகும்?

செம்பரம்பாக்கத்தை முறையாக கண்ட்ரோல் பண்ணாமல், சடாரென்று தொறந்து விட்டால் சென்னை என்னவாகும்?

மெதக்கும்! மெதந்தால், எவ்வளவு டேமேஜ் ஆகும் என்பது தெரிந்தது தானே? (ஒரு குடம் தண்ணீர்க்கு நாயா பேயா அலையற போதா இதைச் சொல்லனும்? ஏன், கிரண் பேடி மட்டும் தான் சொல்லனுமா?).

நியூட்ரலைக் கிரவுண்ட் பண்ணாம மிதக்கவிட்டாலும், மும் முனைகளின் சமம் இல்லாத லோடு காரணமாக, கிரவுண்டிலிருந்து, நியூட்ரல் ஷிஃப்ட்டாவதனால், மற்ற இரண்டு லைன் வோல்ட்டேஜும் அதிகமாகி, பிரச்சனையாகி விடும். எனவே, வோல்ட்டேஜ் சமநிலைக்காகவும், புரெட்டெக்ஷனுக்காகவும், ஃபால்ட் கரண்ட் டிஸ்சார்ஜாகவும், நியூட்ரல் கிரவுண்டிங் தவிர்க்க முடியாததாகி விடுகிறது.

83. சம நிலையில் முழு மின் பளு உள்ள ஒரு 100 கேவிஏ மின் மாற்றியில், ஒரு பேசில் எவ்வளவு கேவிஏ பவர் போகும்?

சிம்பிள்! சிகப்பு, மஞ்சள், நீலம் என்று மூன்று நிறத்தவர்கள் சேர்ந்து உழைக்கிறார்கள்!

நான் செகப்பா இருக்கேன்! செளக்கிதாரா இருக்க மாட்டேன்! வேலை வாங்கத் தான் செய்வேன்னு அடம் பிடிக்க , மின்சாரம் ஒன்றும் வர்ணாசிரமத் தத்துவத்தை கடைபிடிக்கலையே? (எம்மிடம் ஒரு கெட்டப் பழக்கம்!! யாம் எந்த சந்தர்ப்பத்தையும் விடுவதே இல்லை. ஹஹா).

எனவே, 100 கேவிஏ பவரை மூன்று சம பங்காகப் பிரித்து, $100/3 = 33.33$ கேவிஏ பவர் ஒவ்வொரு லைனிலும் போகும். அதனை, பேஸ் வோல்ட்டேஜ் 230 ஆல் வகுக்க, ஒவ்வொரு லைனிலும் 145 ஆம்பியர் கரண்ட் போகும்.

சரியா?

இதே மாதிரி, ஒவ்வொரு வோல்ட்டேஜ் லெவலுக்கும், ஒரு எம்விஏ பவருக்கு எவ்வளவு கரண்ட் போகும் என்று கணக்கிக்கலாம்.

உதாரணமாக, ஒரு எம்விஏ பவருக்கு ஒவ்வொரு லைனிலும் சுமாராக, 11 kV இல் 52.5 ஆம்ப், 110 kV இல் 5.25 ஆம்ப், 230 kV இல் 2.50 ஆம்ப், 400 kV இல் 1.40 ஆம்ப், 725 kV இல் 0.80 ஆம்ப், போகுமென்று நினைவில் கொல்லலாம்.

இப்போது தெரிகிறதா?

பவர் அதிகமாக அதிகமாக, ஏன் டிரான்ஸ்மிஷன் வோல்ட்டேஜை அதிகமாக்கிக் கொண்டே போகிறோமென்று! லைன் கரண்ட்டை, அதனால், லைன் லாஸைக் குறைக்க!

84. ஒரு யூனிட் எவ்வளவு ஜூல்ஸ்?

ஒரு யூனிட் 3.6 மெகா ஜூல்களுக்குச் சமம். (1 ஜூல் என்பது ஒரு வாட். செகண்ட்.)

85. ஹார்மானிக்கை உண்டாக்கும் நேரியல் அற்ற மின் பளு (Non linear load) சாதனங்களை பட்டியலிடலாமா?

i) மின்மாற்றி மற்றும் ரியாக்டர்களின் நேரியலற்ற இம்பிடன்ஸ்.

ii) ஸ்டேட்டிக் கன்வெர்ட்டர்ஸ், இன்வெர்ட்டர்ஸ், ஸ்பீடு கண்ட்ரோலர்ஸ்.

iii) ஆர்க் ஃபர்னஸஸ்.

iv) ரெக்டிஃபியர்ஸ், பேட்டரி சார்ஜர்ஸ், மைக்ரோவேவ் ஓவன்,

v) ரேடார்ஸ், (மேகம் வந்தா என்னென்று தெரியாம முழிக்குமே, அது!!!).

vi) பல்ஸ் லோடு.

vii)நேரியலற்ற ரெசிஸ்டர்ஸ்.(தெர்மிஸ்டர்ஸ்,சென்சிஸ்டர்ஸ்,தைரைட்ஸ், எம்ஓவிஸ்.

நேரியல் அற்ற லோடு!!!

நேரியல்!!

தமிழில் பிடிவாதமாக எழுதுவதன் காரணம் புரியுமென்று நினைக்கிறேன்.

நேரியல் இல்லாத வோடு, அடிப்படையை(50 Hz வோல்ட்டேஜ் அலையை) சீர்குலைக்கத் தானே செய்யும்?

(சோ, எல்லாவற்றிற்குமே, ஓர் ஒழுங்கு முக்கியம்; ஒழுங்கீனம் 71ஆவது வயதில் களி தின்ன வச்சிடும்,கன்னியாகுமரி முதல் துபாய் வரை ஓட்டல்கள் வச்சி பலவிதமான டிஷ்ஷஸ் போட்டவரையும் கூட!!!!).

இவை மட்டும் தான்,என்றில்லை,

இன்கேண்டிஸண்ட் பல்ப் (டீஸண்ட்டா ஒதுக்கிடோம்!) மற்றும் ஹீட்டர் லோடு தவிர நெட்வொர்க்கில் இயங்கும் அனைத்து லோடுகளுமே, அவையவைற்றால் முடிந்த அளவு ஹார்மானிக்கை இன்ஜெக்ட் பண்ணிக்கொண்டு தானுள்ளன. அவற்றைச் சரியாக இனங்கண்டு,அளவறிந்து குறைப்பதில் தான், இதன் பிரச்சனைகளையும் குறைக்க முடியும்.

86.வோல்ட்டேஜ் வீழ்ச்சி (drop) சப்ளை அதிர்வெண்ணோடு தொடர்புள்ளதா?

நிச்சயம் தொடர்புண்டு. நான் கிரிடிலிருந்த போது, கவனித்திருக்கிறேன். அதிர்வெண் 50 Hz க்கு அருகிலேயே இருக்கும் போது,வோல்ட்டேஜும் சுமாராக இருக்கும்,நமது ரியாக்டிவ் பவர் குறைவையும் மீறி!

ஏன்?

ஜெனரேட்டரில் உண்டாகும் வோல்ட்டேஜ், அதன் வேகத்திற்கு நேர் விகிதத்தில் மாறும். வோல்ட்டேஜ் வீழ்ச்சி, சிஸ்டம் இம்பிடன்ஸோடு தொடர்புடையது; அந்த இம்பிடன்ஸ் :பிரிகொன்சியைச் சார்ந்தது.

இம்பிடண்ணஸிலுள்ள பிரிவுகளான ரெசிஸ்டன்ஸ் மற்றும் ரியாக்டன்ஸ் இரண்டுமே ஃபிரிகொன்சியைச் சார்ந்ததுதானே? லைன்களின் ஸ்கின் விளைவு,அருகாமை விளைவு(proximity effect),எட்டி கரண்ட் லாஸ், ஹிஸ்டரிசிஸ் லாஸ் அனைத்துமே அதிர்வெண்ணைச் சுற்றி வருவது தானே?இவையாவும் சிஸ்டத்தின் ரெசிஸ்டன்ஸை பாதிப்பவை அன்றோ? அதனால்,வோல்ட்டேஜ் டிராப்பும் கூட!!

ஏசி ரெசிஸ்டன்ஸைப் போலவே, ரியாக்டன்ஸும் ($X_L=2\pi fL$),அதிர்வெண் அதிகரித்தால் கூடுபவை,ஆனால், X_C , குறைபவை! ஆக மொத்தத்தில், வோல்ட்டேஜ் டிராப், ஃபிரிகொன்சிக்கு தொடர்புண்டு.

87.நம்முடைய சிஸ்டம் மல்ட்டிபள் கிரவுண்டிங்கா? சிங்கள் கிரவுண்டிங்கா?

பிரைமரி டிஸ்ட்ரிபுஷன் வோல்ட்டேஜான 11 kV அல்லது 22 kV இன் நியூட்ரல் ஒரே இடத்தில் (துணை மின் நிலையத்தில் மட்டும்) நில இணைப்பு செய்யப் படுகிறது.

இது சிங்கில் கிரவுண்டிங்தான். (சிங்கம் சிங்கிலாத்தான் வருமென்பது பன்சிற்காக!உண்மையில் சிங்கமும் கூட்டமாத் தான் போகுமாம்!).

இதனால், லைன் டூ நில பழுது ஏற்படின்,பழுது கரண்ட் நிலத்தின் சாயில் ரெசிஸ்டன்ஸ் மூலமே சோர்ஸுக்கு திரும்பி, E/L ரிலே செயல் பட்டு நில பழுதை நீக்க வேண்டியிருப்பதால்,இது முழுக்க அந்த நிலப் பகுதியின் சாயில் ரெசிஸ்டிவிட்டியை சார்ந்திருப்பதால்,நிலம் கடுமையாக இருக்குமிடங்களில்,E/L ரிலே செட்டிங்கை மிக மிக குறைத்து வைப்பது நல்லது.

கடலூர் கேப்பர் குவாரி அருகேயிருக்கும் முந்திரி தோப்பில், நத்தப்பட்டு எஸ்எஸ் ஃபீடர் ஒன்று கண்டக்டர் கட்டாகி, பிரேக்கர் டிரிப்பாகாமல், அந்த இடமே உருகி பாறை மாதிரி உரு மாறியிருந்ததை பார்த்திருக்கிறேன்.

ஆனால், மின் விநியோக எல்டி சைடில், நியூட்ரலாகப் பட்டது மின்மாற்றியில் மட்டுமன்றி, ஒவ்வொரு இணைப்பிலும்(பாயிண்ட் ஆஃப்

கனெகூனில்) நிலத்துடன் இணைக்கப் படுகின்றது.இது மல்டிபள் கிரவுண்டிங் தான்.

அதே சமயத்தில் ,ஒவ்வொரு மின் இணைப்பிலும்,ஒரு இடத்தில் மட்டுமே நில இணைப்பு செய்யப் படுகின்றது.அதே இணைப்பில்,பல இடங்களில் நில இணைப்பு செய்யக் கூடாது.

88.நான்கு பவர் கால் வட்டங்களில்(quadrants) இந்த பவர் ஃபேக்டர் பொலாரிட்டி எப்படி அமைக்கப் படுகின்றன?

பவர் ஃபேக்டர் லீட்/லேக், ஆக்ட்டிவ் /ரியாக்டிவ் பவர்,நான்கு கால் வட்டங்களில் பொருந்தியிருப்பது ஒரு குழம்பு!!!அதனை இன்னும் கொஞ்சம் குழப்புவோமா?

ஆக்டிவ் பவர்(P) எந்த திசையில் போகிறதோ,அதே திசையில் ரியாக்டிவ் பவரும்(Q) போகும் போது,அந்த ரியாக்டிவ் பவர் லேக்கிங்கில் இருப்பதாகச் சொல்லலாம். அதாவது,வேலை செய்வதும்(MW),வேலை செய்ய உதவுவதும்(MVAR),ஒரே திசையில் போனால்,அது லேக்கிங் வாராகும்.

இதற்கு மாறாக,ரியாக்டிவ் பவர் (Q),ஆக்டிவ் பவர் (P) செல்லும் திசைக்கு, எதிர் திசையில் போகுமானால்,அது லீடிங் ரியாக்டிவ் பவராக கருதப்படும். மேல் சொன்ன நிலை, ஜெனரேட்டர்(கொடுப்பது)மற்றும் லோடு(எடுப்பது) இரண்டுக்குமே பொருந்தும். எனவே,0.9 பவர் ஃபேக்டரில், ரியாக்டிவ் பவர் உற்பத்தியாகி வெளியேறும் போது,அது லேகிங் வார் எனப் படுகிறது.

P மற்றும் Q இரண்டும் பாசிட்டிவாக(மேல் வலது/ முதல் கால் வட்டம்), அல்லது இரண்டும் நெகட்டிவாக (கீழ் இடது/3 ஆவது கால் வட்டம்) இருக்குமானால்,அது லேகிங் என்று சொல்லலாம்.

படத்தைப் பார்த்தால் இன்னும் கொஞ்சம் தெளிவாகலாம். All Students Take Coffee மாதிரி எளிதான சொல்வடை கிடைக்கலை. இந்த,ரியாக்டிவ் பவர் அளக்கக் கூடிய மீட்டர்கள் காற்றாலை இணைப்புகளில், அவர்கள் கிரிடிற்கு ஆக்டிவ் பவர் சப்ளை பண்ணும் போதே, கிரிடிலிருந்து எடுக்கக் கூடிய ரியாக்டிவ் பவருக்கு(4 ஆவது கால் வட்ட அளவீடு??)

பணம் செலுத்த வேண்டி இருப்பதால்,இது பற்றிய அறிதலுக்காக இந்தப் பதிவு. இந்த விஷயத்தில் இன்னும் கவனம் செலுத்த வேண்டுமென்று நினைக்கிறேன். இன்னும், இந்த மீட்டர் பற்றிய விவரம் அறிந்தவர்கள் அறிவு தானம் பண்ணலாம்.

அன்ன சத்திரம் ஆயிரம் வைத்தல், ஆலயம் பதினாயிரம் நாட்டல், பின்னருள்ள தருமங்கள் யாவும், பெயர் விளங்கி ஒளிர நிறுத்தல், அன்னயாவினும் புண்ணியம் கோடி ஆங்கோர் ஏழைக்கு எழுத்தறிவித்தல்- பாரதி.

89.கேபிள் ஷீல்ட் கிரவுண்டிங் பற்றி மறுபடியும் ஏதாவது?

கேபிளில் செல்லும் மின்சாரத்தால், கேபிளை பாதுகாக்க அமைக்கப்பட்ட மெட்டாலிக் ஷீல்டிங் (பெரும்பான்மையானவை மேக்னெட்டிக் மெட்டீரியலாக இருப்பதால்) மின்சாரம் தூண்டப்படுகிறது. பாதுகாப்பிற்காக,கேபிள் ஷீல்ட் இரண்டு பக்கமும் நிலத்துடன் இணைக்கப்படும் போது, ஷீல்டிங் மின்சாரம் சென்று,நிலப்பாதை மூலம் திரும்புகிறது. இது,மெயின் கேபிளில் செல்லும் கரண்டின் அளவிற்கேற்பவும், கேபிளின் நீளத்திற்கேற்பவும், அதிகமாகும் போது, ஷீல்ட் சூடாகி, மெயின் கேபிளையும் சூடாக்கி,அதன் கரண்ட் செலுத்தும் திறனை(ஆம்பாசிடிடையை) பாதிக்கிறது.

இந்தப் பிரச்சனையை நீக்க,நீண்ட கேபிளின் ஒரு பக்க ஷீல்டை கிரவுண்ட் பண்ணாமல் விட்டுவிடலாம். ஆனால்,அந்தப் பக்கம் இண்டூஸ் ஆகும் அதிக வோல்ட்டேஜிடம் நாமும்,மின் சாதனங்களும் பாதுகாப்பாக இருக்கும்படி கவனமாக இருக்க வேண்டும்.இதனைத் தவிர்க்க,கேபிளின் நடுவில், ஷீல்டை கிரவுண்ட் பண்ணுவதும் உண்டு.

90.அண்டர் கிரவுண்ட் கேபிளைப் பற்றி மேலும் சொல்லுங்கள். இதில் வரும் இயல்பான இரண்டு பிரச்சனைகள்:

i) உறை (Sheath) கரண்ட். இந்த எட்டி /சர்குலேட்டிங் கரண்ட் மூன்று அல்லது சிங்கில் கோர் கேபிள் இரண்டிலுமே வரும். கேபிள் நுழையுமிடத்திலுள்ள

மெட்டல் பகுதியில், காந்த ஈர்ப்பற்ற (non ferrous) மெட்டல் பிளேட்டுகள், கனெக்டர்கள், லாக் நட்டுகள் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இதனை தவிர்க்கலாம்.

ii)மின்காந்த தூண்டல். இது,200ஆம்பியருக்கு மேல் கரண்ட் செல்லும் சிங்கில் கோர் கேபிளில் வரும் பிரச்சனை.(மூன்று கோர் கேபிளில் இந்த மி.கா.தூ. இருக்காது/கேன்சலாகி விடும்). சிங்கில் கோர் கேபிளின் கரண்ட் 200 டீ 425 ஆம்ப் என்றால்,ஒவ்வொரு கேபிளுக்கும் அதன் விட்டத்தின் அளவு இடைவெளி விட்டால்,கேபிள் லோடிங்கை குறைக்க வேண்டியதில்லை. 425 ஆம்புக்கு மேல் கேபிள் கரண்ட் போகும் போது, உறை கரண்டைக் குறைக்க, கேபிள் லோடிங்கை குறைத்து விடுவதே சிறந்தது.

91.11kV அண்டர் கிரவுண்ட் கேபிள் ஒரே நீட்டத்தில்(stretch) எவ்வளவு தூரம் இழுக்கலாம்?

500 மீட்டர்.

92.டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட் பற்றி கூடுதல் தகவல் ஏதாவது?

XLPE கேபிளுக்கும் இதனைச் செய்ய வேண்டாமென்று தெரியும். பேப்பர் இன்சுலேட்டட் கேபிள் மற்றும் திட(solid) டை எலெக்ட்ரிக் கேபிளுக்கும் டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட் பண்ணலாம். ஆனால்,பழைய கேபிள்களில், டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட் செய்தால்,எலெக்ட்ரிக் ஃபீல்ட் ரிவர்ஸ் ஆகி, மின் காப்பு வெற்றிடமும், தண்ணீர் மரமும் (water tree) அதிகமாகி கேபிளை பலவீனப்படுத்திவிடும். அதற்குப் பதிலாக பார்ஷியல் டிஸ்சார்ஜ் டெஸ்ட்(PD Test) செய்யலாம்.

டிசி டெஸ்ட், மின் காப்பு அமைப்பில்,உண்டாக்கும் மின்புலத்தை(electrical field), அதன் வடிவியலும், மின்கடத்துதிறனும் (conductance) தீர்மானிக்கிறது. ஆனால், சர்வீஸிலிருக்கும் போது ஏசி ,மின் காப்பு அமைப்பின் மின்புலத்தை ,அதன் வடிவியலோடு சேர்த்து,அதன் மின்கடத்தா மாறிலியும் (dielectric constant) சேரந்து தீர்மானிக்கிறது.

எனவே, ஏசியால் ஏற்படும் மின்சார அழுத்தம் (electric stress) டிசியால் உண்டாவதிலிருந்து மாறுபடுகின்றது.

93. ஜெனரேட்டர் நியூட்ரல் கிரவுண்டிங் மின்மாற்றியின் கெப்பாசிடியை எப்படி நிர்ணயிப்பது?

பொதுவாக, ஜெனரேட்டரின் நியூட்ரல், ஃபால்ட் கரண்ட்டை ஓரெல்லையில் கட்டுப்படுத்தி, நிலத்துடன் இணைக்கும் விதமாகவும், ஃபால்ட்டைக் கண்கணித்து ஜெனரேட்டரை டிரிப் செய்யவும், நியூட்ரல் கிரவுண்டிங் ரெசிஸ்டர்கள் (NGR) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இதே வேலையைச் செய்யவே, நியூட்ரல் எர்த்திங் டிரான்ஸ்ஃபார்மர்கள், ஜெனரேட்டர் நியூட்ரலுடன் இணைக்கப்படுகின்றன. அதன் கெப்பாசிடி எவ்வளவாக இருக்க வேண்டும்?

ஜெனரேட்டர் நியூட்ரல் மின்மாற்றியின் கெப்பாசிடி: $C = 3(V_g)(I_f)$.

V_g: ஜெனரேட்டர் வோல்ட்டேஜ். I_f: லிமிட்டட் ஃபால்ட் கரண்ட்.

94. இப்போ வாட்டரும் இல்லை, ட்ரீயும் இல்லை. ஆனால், நீங்கள் இப்போயி, 92 ஆவது கேள்வியில், ஏதோ வாட்டர் ட்ரீன்னு சொல்லியிருக்கீங்களே!! அது என்ன? (ஒரு பொறியாள சகோதரியின் கேள்வி!).

கேபிள் இன்சுலேஷனில், மாய்ஸ்டர் அப்ஸார்ப்ஷன் ஊடுருவி வளர்ந்து, கேபிளுக்கு கேடு விளைவிக்கும் ஒரு நிகழ்வினையே வாட்டர் ட்ரீ என்கிறோம்!

ஏன் தண்ணீர் மரம்?

மரம் போல் வளர்வதினால் இருக்குமோ? அல்லது இதிலாவது வளரட்டும் என்று வைத்திருப்பார்களோ?

இல்லை!!!

மரம் வளர்ந்து போவது போன்றத் தோற்றத்தில், கேபிள் இன்சுலேஷன் சுவரில்,மின்காப்புத் தன்மை மோசமடைவது படர்வதால்,இது வாட்டர் ட்ரீயிங் மற்றும் எலெக்ட்ரிக் கல் ட்ரீயிங் எனப்படுகிறது.

வாட்டர் ட்ரீயிங்:

இது, கேபிள் இன்சுலேஷன் அல்லது செமி கண்டக்டிங் ஸ்கிரீனின் காலியிடத்தில்(Voids), அசுத்தங்களால், பழுதால் உண்டாகிப் படர்வது.

மின்புல அழுத்தம் எல்லை மீறும் ஒரு புள்ளியில் வாட்டர் ட்ரீயிங் ஆரம்பித்து, மின் புலக் கோடுகளுக்கு(electric field lines)இணையாக,அதே திசையில் வளர்ந்து, கேபிளின் பயனுள்ள மின் காப்பினைக் குறைத்து, அது தான் தாங்க வேண்டிய மின் அழுத்த அளவினைக் குறைத்து, கேபிள் ஃபெயிலாவதை ஊக்குவிக்கும்.

வாட்டர் ட்ரீயிங்கிற்கு வாட்டர் வேண்டும். தண்ணீரின் கடத்துத் திறனுக்கேற்ப, ஈர மரத்தின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும். வாட்டர் ட்ரீயின் ஃபீல்ட் ஸ்ட்ரென்த் 1 kV/mmக்கு குறைவாக இருக்கும். மிக மிகக் குறைவான டிஸ்சார்ஜைக் கூட அறிந்து கொள்ள முடியுமாம், கண்ணுக்கு தெரியாததாக இருப்பினும்.

எலெக்ட்ரிக் கல் ட்ரீயிங்:

ஊசி அல்லது ஸ்பிண்டில் வடிவில் தோன்றி,கார்பனைஸ்ட் பகுதிகளை ட்ரேக்கிங் மூலம் இணைத்து, கூடிய விரைவில், கேபிள் இன்சுலேஷனை ஃபெயிலாக்கி விடும்.

எலெக்ட்ரிக் கல் ட்ரீயிங் ஆரம்பிக்கும் இடத்தில், லோக்கல் ஃபீல்ட் ஸ்ட்ரென்த் அதிகமாக இருக்கும். PE. மற்றும் XLPE இன்சுலேஷனில், இது வெகு வேகமாக வளரரும்;பார்ஷியல் டிஸ்சார்ஜும் இதனுடன் இணைந்து கொல்லும்.

நீண்டக் கால்வாய் போன்ற,நன்கு கண்ணுக்குத் தெரியக் கூடியதாக இந்த, எலெக்ட்ரிக் கல் ட்ரீயிங் இருக்கும்; இது வந்து விட்டால், கேபிள் நிச்சயம்

பிரேக் டவுன் ஆகப் போகிறது என்று அர்த்தம்.

மின் மரம் (Electrical tree) எப்போது நன்றாக வளரும்?

அதிக மின் அழுத்தமுள்ள பகுதி, மெடாலிக் கடினத் தன்மை, மின் கடத்துத் திறனுள்ள அசுத்தங்கள் மற்றும் கேபிள் மின்காப்பின் ஒழுங்கற்ற கட்டமைப்பு ஆகியவை மின் மரம் வளரக் காரணிகள்.

மேற்கண்ட அனைத்தும் படித்தறிந்வையே, பட்டறிவு அற்றவை. அனுபவஸ்தர்கள், தங்கள் அனுபவத்தைப் பகிர்ந்து

95.மின் சாதனங்களின் நிலப் பழுதினைக் கண்டு பிடிக்கும் முறைகளைச் சொல்லவும்.

i) கிரவுண்டிங் ரெசிஸ்டர் பாதையில் கரண்ட் அல்லது வோல்ட்டேஜை கண்காணித்து (சிடி / கிரவுண்டிங் மின்மாற்றி மூலம்) , அதனெல்லை மீறும் போது, அதனை கிரிடிலிருந்து தனிமைப் படுத்துவது.

ii) கோர் பேலன்ஸ் வகை டொராய்ட் சிடி மூலமோ, அல்லது மூன்று சிடிக்களின் செகண்டரி கரண்ட்டின் கூட்டுத்தொகையினை அளந்து, அதனெல்லை மீறும் போது அதனை கிரிடிலிருந்து தனிமைப் படுத்துவது.

96. நமது பழைய 110 kv மற்றும் 230 kv கேபிள்களின் கண்டிஷன் மாண்ட்டரிங் சோதனைகள் யாவை?

டிசி ஹை பாட் டெஸ்ட் பழைய கேபிளுக்கு ஊறு விளைவிக்கக் கூடியவை. பார்ஷியல் டிஸ்சார்ஜ்(பிடி) டெஸ்ட் செய்யலாம். ஆனால், இந்த டெஸ்ட் கேபிள்களின் இன்சுலேஷன் 90% க்கு மேல் சீர் கெட்டிருந்தால் மட்டுமே, கண்டு பிடிக்க இயலுமாம்; முளையிலேயேக் கிள்ளி எறிய வழி இல்லையாம்!

ஆனால், கேபிள் டெர்மினேஷன்களின் நிலை அறிய பிடி டெஸ்ட் சிறந்தது. இவ்வாறாயின், பழைய கேபிள் நிலையறிய வேறு என்ன தான் செய்வது? டாண் டெல்ட்டா (இன்சுலேட்டரின் ஆக்டிவ் கரண்டிற்கும், அதன் ஐடியல் கெப்பாசிட்டிவ் கரண்டிற்கும் உள்ள விகிதம்) சோதனையே, வாட்டர்

ட்ரீயிங்கால் நேரிடும், இன்சுலேஷனின் மின்கடத்துத் திறன் அதிகரிப்பை கண்டறிய வெகுவாக உதவும்.

டாண் டெல்ட்டா டெஸ்ட், மின் சாதனத்தில் லைன் கிளியர் எடுத்தே செய்ய இயலும். ஆனால்,பி .டி டெஸ்ட், மின் சாதனம் இயக்கத்தில் உள்ள போதே பண்ண முடியும்.

97.பவர் கேபிள்களில் உள் உறை (Inter sheath) இடப்படுகின்றனவே! அது ஏன்?

மின்கடத்தா அழுத்தம்(dielectric stress) அல்லது வோல்ட்டேஜ் கிரேடியண்ட், பவர் கேபிள்களில், மின் கடத்தும் கம்பிகளிலிருந்து, கேபிளின் மேலுறை வரை குறைந்து கொண்டே வரும்(ஸ்கின் விளைவிற்கு எதிர் மாதிரி). அதாவது,கேபிளின் இன்சுலேஷனுக்கு வரும் மின் அழுத்தம் ஒரே சீராக இராது. அதனை , கண்டக்டரின் சர்ஃபேசிலிருந்து இன்சுலேஷனின் முடிவு வரை தரப்படுத்தி, சமப்படுத்தவே கேபிளில் உள்ளுறைகள் பொருத்தப் படுகின்றன.

இஃதன்னியில், கெப்பாசிட்டன்ஸ் கிரேடிங் மூலமும்,இந்த டை எலெக்ட்ரிக் ஸ்ட்ரெஸ்ஸை சமப் படுத்தலாம்.

ஈஹெச்வி கேபிள் மெல்லிய(thin) ஆயிலால் நிரப்பப்பட்டு,ஓர் குறிப்பிட்ட அழுத்தத்தில் வைக்கப்படும் போது, அது இன்சுலேஷனில் காலியிடம்(voids) உண்டாவதைத் தடுக்கிறது.

நான் ஏஈஈ /எம்ஆர்டி/புரெட்டெக்ஷனாக இருந்த போது,வியாசர்பாடி எஸ்எஸ்இல் ஆயில் நிரப்பப் பட்ட 110 kV கேபிள் ஒன்று சர்வீசில் இருந்தது. இப்போது, அவையெல்லாம் பழைய தொழிற்நுட்பமாய் கழிந்திருக்கும் என நினைக்கிறேன்.

98.கோடை காலத்தில்,மாலை மூன்றரை மணியளவில் ஒரு 110 kV லைன் தினசரி டிரிப் ஆனது. அது எதனால் அப்படி நிகழ்ந்தது?

அந்த 110 kV லைன் ,ஓரிடத்தில் ஒரு 33 kV லைனை கிராஸ் பண்ணுகிறது.அந்த 33 kV லைன் அதிகம் லோடாகும் லைன். கோடை

வெய்யிலின் தாக்கமும் சேர்ந்து கொண்டு,அந்த லைனின் வெப்பநிலை உயர்ந்ததால்,அதன் டெண்ஷன் அதிகமாகி 110 kV லைனோடு கிளீயரன்ஸ் குறைந்து (அதன் தொங்கல் மாலையில் அதிகமானதால்) அந்தக் குழப்பக் கிளீயரன்ஸில் 110 kV ஃபீடர் டிரிப்பாகி உள்ளது.

பிறகு, அந்த கிராசிங்கில்,33 kV லைனுக்கு ஒரு ஷார்ட் ஸ்பேன் போட்டு ,அதன் தொங்கலை(sag) கொஞ்சம் அதிகரித்ததில், அந்த நியூசென்ஸ் டிரிப்பிங் அறவே நின்று போனது.

லைன் டெம்பரேட்சர் அதிகமாகி ,லைன் டெண்ஷன் அதிகமாகும் போது, வீக் பாயிண்ட்டில் லைன் கட ஆகவும் வாய்ப்புண்டு என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.எனவே,லைன் தொங்கல் முக்கியம்.(நமக்கும் தான்! என்ன,டையர் வரைக்கும் போகப் படாது).

99.சமுத்திரத்தின் சக்தியை பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரிப்பதில் எந்த முறைச் சிறந்தது?

டைடல் எனர்ஜி மூலம் மின்சாரம் தயாரிக்கும் முறையேச் சிறந்தது. இம்முறையில், ஹைட்ரோ போலவே, கடலின் பொட்டண்ஷியல் எனர்ஜியைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றது. அனல் மின் நிலையங்களில், நிலக்கரி,கேஸ் போன்ற ஹைட்ரோ கார்பன்களின் கெமிக்கல் எனர்ஜியை மின் சக்தியாக மாற்றுகிறோம்.

யுரேனியம் (U -235), புளுட்டோனியம்(Pu-239), தோரியம் (Th-232) ஆகிய அணுச் சக்திக் கனிமங்களிலிருந்து, அணுவைப் பிளப்பதினால் வரும் வெப்பச் சக்தி மூலமும் மின்சாரம் தயாரிக்கப் படுகின்றது. 4237 டண் நிலக்கரி மூலம் தயாரிக்கப்படும் மின்சாரத்தை,வெறும் ஒரு கிலோ அட்டாமிக் ஃபுயல் கொண்டே தயாரித்து விடலாம் என்பதே இதிலுள்ள சிறப்பம்சம்!

நியூCLEAR எனர்ஜி உண்மையிலேயே என்விரோன்மெண்டல் ஃபிரண்ட்லி எனர்ஜி,அணுக் கழிவினை சேமித்து வைப்பதில் உள்ள ஆபத்தினைத் தவிர்த்து!

எல்லோரும் பழம் தின்ன மட்டுமே தயாராக இருக்கிறார்கள்! கழிவினையும் தமிழகமே ஏற்க வேண்டி உள்ளது. ஆறு அணு உலைகள் ஒரே இடத்தில் அமையும் போது உண்டாகும் பொட்டணவியல் திரெட்டுக்காகவாது, கல்பாக்கத்தைப் போல 85% பவரையும் தமிழகத்திற்கு தந்து விடலாம். அதனையும் செய்ய மாட்டார்கள். உள்ளதைச் சொன்னால் சிலருக்கு உடம்பெரிச்சல்.

100. ஏசியை விட டிசி டிரான்ஸ்மிஷனில் கூடுதல் பலன்கள் என்ன?

i) கூடுதல் லைன் வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேஷன்.

ii) ஸ்கின் விளைவு இல்லை. கண்டக்டரின் முழு வால்யூமிலும் மின்சாரம், ஒரே சீராகப் பரவிச் செல்லும். எனவே, ஸ்கின் விளைவால் நேரும் மின் இழப்பு டிசி டிரான்ஸ்மிஷனில் வேதண்டி!!!

iii) ஏசி மின் கடத்தலில் (டிரான்ஸ்மிஷன் மக்கள் கடத்தல் தொழில் செய்கிறார்கள்! ஹஹா!) வோல்ட்டேஜ் ஒரு செகண்டில் 50 தடவை பாசிட்டிவிற்கும், நெகட்டிவிற்கும் மாறி மாறி அலைவதால், ஏசியில் லைன் சார்ஜிங் காரண்ட் ஏற்படுகிறது. இந்தப் பிரச்சனை டிசியில் இல்லை! அதனால் வரும் மின் இழப்பும் இல்லை.

iii) ஏசி லைனில் இயற்கையான பவர் $\propto \frac{V_1 V_2}{Z} \sin \delta$. அதாவது, லைன் ஆங்கிலைப் பொருத்தது. ஆனால், டிசி மின் கடத்தலில், சிலிகான் கண்ட்ரோல்ட் ரெக்டிஃபையரின் (SCR) ஃபயரிங் ஆங்கிலை மாற்றுவதன் மூலம் பவர் \propto லைன்வை கட்டுப் படுத்த இயலும். இது, பவர் சிஸ்டத்தின் ஸ்டெபிலிட்டிக்கு பெருமளவில் உதவும். அதாவது, டிசி மின் கடத்தலில், ஸ்டெபிலிட்டி பிரச்சனை நவ்ரிஹெ.

அப்படியானால், ஏன் டிசி மூலம் மின் கடத்தல் பரவலாக்கப் படவில்லை?

துட்டுத்தான், இதிலெல்லாம் மிச்சம் பண்ணாத்தானே, நிறைய மார்வாரி ஏழைகளுக்கு கோடிக் கணக்கில் கடன் தந்து வெளி நாடுகளுக்கு ஓடிப் போக வழிவகை செய்யலாம், அதற்குத் தான்.

101.ஹைட்ரோ கிராப் என்றால் என்ன?

ஓர் ஆற்றிலிருந்தோ, அணையிலிருந்தோ, நீர்த் தேக்கத்திலிருந்தோ, கால்வாயிலோ தண்ணீர் ஓடும் வீதத்தையும் (டிஸ்சார்ஜ் /குயூபிக் மீட்டர் /செகண்ட் அல்லது கன அடி/செகண்ட்) நேரத்தையும் தொடர்பு படுத்தி வரையப்படும் கர்வே ஹைட்ரோ கிராப் எனப்படும்.

இத்தகைய ஹைட்ரோ கிராஃப்கள் , நீர் மேலாண்மை, கழிவுநீர் மேலாண்மை, வெள்ளப் பெருக்கு இடர் போன்ற பல செயல்பாடுகளுக்கு உதவுகின்றன.

நீரோடைகள்,ஆறுகள் மட்டுமன்றி,பெரிய ஏரிகள் (செம்பரம்பாக்கத்தில் மட்டும் இம்மாதிரியான கிராஃப்கள் எல்லாம் இல்லை போலும்!!!இருந்திருந்தால்,அரசால் எனக்கு 50,000மும், அரசிற்கு என்னால் 5,000 மும் நட்டம் ஏற்பட்டிருக்காது!!), பெரும் நீர் நிலைகள், பெருங் கிணறுகள் போன்ற பல நீராதாரங்களுக்கும் இந்த ஹைட்ரோ கிராஃப்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

முக்கியமாக ,ஒவ்வொரு பெரிய நதியிலும்,புயலின் போது,எந்தளவு வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படும் என்பதையும் இந்த ஹைட்ரோ கிராஃப் புலப்படுத்துவதால், வெள்ள மேலாண்மைக்கு பெரிதும் பயன்படும். அது பயன்படும்!!!

நாம் பயன் படுத்துகிறோமா அல்லது பொதுமக்களை படாத பாடு படுத்துகிறோமா என்பது தான் மில்லியன் டாலர் கேள்வி!!!

102. ஏன் கேபிள் மற்றும் டொமஸ்டிக் ஓயர்களின் காப்பர் மற்றும் அலுமினியம் கம்பிகளில் எனாமல் கோட்டிங் செய்யப் படுகின்றன?

கோளவுருவில் வாட்டிப் பதப்படுத்தப் பட்ட(Annealed) காப்பர் தனித் தனிக் கம்பிகள் டின்,நிக்கல்,சில்வர்,ஈயம் கலந்த அலாய் காப்பர் கம்பிகளின் மேல் கொடுக்கப்படும் எனாமல் எனப்படும் கோட்டிங், கம்பிகள் வெளிப்புற இன்சுலேஷனின் தாக்குதலிருந்தும், அதிக வெப்பத்தின் பாதிப்பதிலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது.

டொமஸ்டிக் ஒரிங் செய்பவர்கள், கத்தியால் இந்த எனாமலைச் சுரண்டிவிட்டு இணைப்பு தருவதைப் பார்த்திருக்கலாம்.

மின் மோட்டர்களில் உபயோகப் படுத்தப்படும் அலுமினியம் வைண்டிங் ஓயர்களிலும் இத்தகைய எனாமல் கோட்டிங்கைக் கவனித்திருக்கலாம்.

103.பில்க் கேபிள் (PILC/Paper Insulated, Lead Covered) பற்றி கொஞ்சம் படித்து சொல்லுங்களேன்.

20 விதமான கேபிள்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.அவற்றில், மிகப் பரவலாக உபயோகத்தில் இருப்பதில் PILC கேபிளும் ஒன்று. பொதுவாக,தனித்தனி காப்பர் அல்லது அலுமினியம் கம்பிகளை முறுக்கி ஒன்றாக சேர்க்கப் பட்டு இவற்றில்,மின் கம்பிகள் எண்ணெய் செறிவூட்டப்பட்ட காகித்தால் (oil impregnated paper) முழுமையாக மூடப்பட்டிருக்கும்.

பேப்பருக்கு மின் காப்புத் தன்மை குறைவென்பதால்,அதிக மின் காப்புத் தன்மையுள்ள மினரல் ஆயிலில் முழுமையாக செறிவூட்டப்பட்டு,பல அடுக்குகளில், கண்டக்ட்டரைச் சுற்றி இறுக்கப் பட்டு, மறுபடியும் மினரல் ஆயிலில் ஊற வைத்து, ஈய உள்ளூறையால் மூடப்பட்டு, பிறகு ஸ்டீல் ஆர்மரால் வலுவூட்டப் பட்டு PLIC கேபிள் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

கண்டக்டர் லெட் ஷீத்(ஈய உள்ளூறை) மின்காந்தக் கதிர் வீச்சைக் கட்டுக்குள் வைக்கவும்,பழுது கரண்டிற்கு ஒரு பாதையாகவும்,லீக்கேஜ் கரண்ட்டை கிரவுண்ட் செய்யவும் உதவுகிறது.

பாலிமர் அல்லது பேப்பர் என்று எந்த வகை இன்சுலேஷனாக இருப்பினும்,அவை அதிக வோல்ட்டேஜின் அழுத்தத்தால், நாளடைவில் எளிதில் மோசமடையாததாகவும், கரோனா டிஸ்சார்ஜால் காற்றுடன் சேர்ந்து வரும் ஓஸோனால் வரும் பாதிப்பு, ட்ரேக்கிங்கால் நேரும் மின் காப்பு தாக்குதல் அனைத்தையும் தாக்குப் பிடிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

பாரம்பரியமாக PILC கேபிள்கள்,பிராஸ் கிளாண்டுகள் மூலமாக இணைக்கப் பட்டிருக்கும். இப்போதெல்லாம், தொப்பி கிளாண்ட் அல்லது ஹீட் ஷிரின்க் கிளாண்ட் மூலம் இணைக்கப் படுகின்றன.

தெர்மோ பிளாஸ்டிக்(பிவிசி) மற்றும் தெர்மோ செட்டிங் (XLPE, EPR) போன்ற இன்சுலேட்டிங் பொருட்களால் ஆன கேபிள்களை 90 டிகிரி C வரை இயக்க இயலும் போது,பில்க் கேபிள்களை 80 டிகிரி C வரையே விட முடியும் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.இதனால்,XLPE போன்ற பாலிமர் கேபிள்களோடு ட்ராக்கை பகிர்ந்து கொள்ளும் போது,அது பில்க் கேபிள்களுக்கு அவ்வளவு வசதியாக இராது.

104.துணை மின் நிலையங்களில் ஒவ்வொரு வோல்ட்டேஜ் பஸ்ஸின் ஃபால்ட் லெவலின் முக்கி க்கி யத்துவத்தை மறுபடியும் சொல்லவும்.

ஃபால்ட் லெவல் என்பது அந்தந்த பஸ்ஸில் , மும்முனை சிம்மெட்ரி குறுக்குச் சுற்று பழுதால் அதிக பட்சமாக ஏற்படக் கூடிய ஃபால்ட் கரண்ட்டின் அளவென்பதை நாம் அனைவரும் அறிவோம்.

இதனை எம்விஏ இல் சொன்னது போக, இப்போதெல்லாம் கிலோ ஆம்பியரில்(KA) சொல்வதே நடைமுறை.

ஒவ்வொரு பஸ்ஸிலும் உள்ள பிரேக்கர்களின், பிரேக்கிங் கரண்ட், அந்தந்த பஸ்ஸின் அதிகபட்ச ஃபால்ட் கரண்ட்டைவிட,அதிகமாக இருக்கிறதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

ஏன்?

தன்னைத் தானே காப்பாற்றிக் கொள்ள முடியாதவனால்,பிறரை எப்படி பாதுகாக்க இயலும்?

எனவே தான்,ஒவ்வொரு பிரேக்கரும், ,அந்த பஸ்ஸில் நேரக்கூடிய அதிகபட்ச ஃபால்ட் பகுதியை, தனக்கு எவ்வித செய்கூலி சேதாரமும் இன்றி, சோர்ஸிலிருந்து நீக்கும் வேலையைச் செய்யக் கூடிய வல்லமை பெற்றிருத்தல் மிக மிக அவசியம்.

அதற்கு, அதன் பிரேக்கிங் கரண்ட் திறன், அந்த பஸ்ஸின் அதிகபட்ச ஃபால்ட் கரண்டை விட சற்று கூடுதலாகவே இருத்தல் மிக மிக முக்கியம்.

முதலில், நமது ஆளுகைக்கு (ஹிஹீ) உட்பட்ட து.மி.நி.தில், பெயிண்ட் பண்ணி வைத்துள்ள ஃபால்ட் லெவல் 2 வருடத்திற்கு உட்பட்டதா என்று உறுதி செய்து கொண்டு, இல்லையேல் எம்ஆர்டியிடம் அன்மையில் ஆய்வு செய்தது வேறெதுவும் உண்டா என்று பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு, அந்த ஃபால்ட் லெவல் கரண்டை விட, அந்த பஸ்ஸில் உள்ள பிரேக்கர்களின் பிரேக்கிங் கரண்ட் சற்றே அதிகமாக உள்ளதா என்று உறுதிப் படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

உதாரணத்திற்கு பிரேக்கர்களின் பிரேக்கிங் கரண்ட் 11 kV லெவலில்,

13.1kA/250MVA,

18 kA/350MVA,

26.3kA/500MVA,

31.5kA/600 MVA,

என்னும் அளவில் இருக்குமானால், அந்த பஸ்ஸின் ஃபால்ட் லெவல் கரண்ட் மேற்கண்டவற்றைவிடக் குறைவாக இருப்பதை தெளிவு படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு இல்லையெனில்,

குறைவான பிரேக்கிங் கரண்ட் கொண்ட பிரேக்கர்களை மாற்றிவிட வேண்டும். ஆயினும், 11 kV ஃபால்ட் லெவல் 26.3kA/500MVAக்கு மிகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டியது யுடிலிட்டியின் கடமை.

105. வோல்டேஜ் மற்றும் கரண்ட் என்றால் என்ன? (தப்பா நெனைக்காதீங்கோ!)

ஒரு மாணவன் கேட்டதற்கான பதில் இது).

வோல்டேஜ்/மின் அழுத்தம் (இரு புள்ளிகளுக்கிடையே ஆன மின்னேற்ற/charge வேறுபாடு) மற்றும் கரண்ட்/ மின்னோட்டம் (மின்னேற்றம் இடம் மாறும் வீதம்) இரண்டும் ஒன்றையொன்று சார்ந்தவை.

ஆனால், அஃதன்றி இஃதில்லை ; இஃதின்றி அஃதில்லை; என்று இவ்விடயத்தில் செப்பலேமு!

அதாவது, மின் அழுத்தம் இல்லாமல் மின்னோட்டம் இல்லை; அதே நேரத்தில், மின்னோட்டம் இல்லாமல் மின் அழுத்தம் உண்டு.

மின் அழுத்தத்தில் ,லோடு எடுக்கும் போது, மின் கடத்தி(conductor) வழியாக கரண்ட் ஓரிடத்திலிருந்து இன்னோரிடத்துக்கு சென்று,பயனளிக்கிறது.

அப்படி மின்சக்தியை உந்திச் சென்று , சக்தி மாற்றம் பண்ண ஒரு அழுத்தம் தேவைப்படும் இல்லையா? அந்த சக்தி வெளிபாட்டின் தாய் அங்கம் தான் வோல்டேஜ் ஆகும்.அப்போ,கரண்ட் அதன் சேய்!

ஆயின்,வார் பேய்!(தவிர்க்க முடியாத ஒன்று). ஒரு ஒப்புமையைத்(analogy) தெரிந்து கொண்டால்,இன்னும் எளிதாய்ப் புரியும்.

மொட்டை மாடியில் உள்ள தண்ணீர் தொட்டியில் உள்ள தண்ணீர் ,அதன் அழுத்தத்தால்/வோல்ட்டேஜ்(தண்ணீர் அழுத்தமும் கூட பொட்டண்வியல் எனர்ஜி தான்) அதனுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் பல பைப்களிலும்(கண்டக்டர்) சென்று, தண்ணீர் டேப்பைத் (சுவிட்ச்) திறந்தவுடன் எளிதில் நீரோட்டம்(மின்னோட்டம்) வருவது போல, (நல்ல நேரத்தில், நல்ல உதா ரணம்!!!)

நமது மின் இணைப்பில், வாரிய சப்ளையின் மின் அழுத்தம் உள்ள போது, சுவிட்சைப் போட்டவுடன், நமது லோடு கரண்ட் எடுத்து, மின் சக்தியை, வெப்பச் சக்தியாகவோ(ஹீட்டர்) ஒளியாகவோ(பல்ப்), இயந்திர சக்தியாகவோ(ஃபேன்,மோட்டர்) மாறுகிறது.

அதாவது,ஹைட்ரோ கார்பனில் உள்ள கெமிக்கல் எனர்ஜி, பாய்லரில் தெர்மல் எனர்ஜியாக மாறி, டர்பைனில் மெக்கானிக்கல் எனர்ஜியாக மாறி, ஆல்ட்டர்னேட்டரில் மின் சக்தியாக மாறி,கிரிடில் பரவி நுகர்வோரின் லோடில், வெப்பச் சக்தியாகவும், ஒளியாகவும், இயந்திர சக்தியாகவும் மாறி நுகர்வோருக்கு பயன் தருகிறது.

சக்தியை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது.---லா ஆஃப் கன்சர்வேஷன் ஆஃப் எனர்ஜி. தீய சக்தியைக் கூட! அதனால் தான் முருகப்பெருமான், சூரபத்மனை மயிலாகவும், சேவலாகவும் மாற்றி விட்டார் போலும்.

106.ஒரே அளவு பவர் டிரான்ஸ்மிஷனிn போது, வோல்ட்டேஜிற்கும், கண்டக்டருக்கும் எப்படி தொடர்பாகும்?

சேம் பவரைக் கொண்டு போக,டிரான்ஸ்மிஷன் வோல்ட்டேஜை 'n' மடங்காக்கினால்,அதன் கண்டக்டரின் அளவு $1/n$ ஸ்கொயர் அளவு குறையும். இதற்கு மறுதலையாக (தறுதலை இல்லை)/ Conversely எடுத்துக் கொண்டால், கண்டக்டரின் அளவினை,நிலையாக வைத்து, வோல்ட்டேஜை n மடங்காக்கினால், டிரான்ஸ்ஃபர் பண்ணக் கூடிய பவரின் அளவு

n ஸ்கொயரின் மடங்காகும்.

P:(KV sq)(Sin delta)/X

என்னும் ஃபார்முலாவை நினைவில் கொள்வோம். மின் அழுத்தம் இல்லாமல் மின்னோட்டம் இல்லை. மன அழுத்தம்(ஸ்ட்ரெஸ்) இல்லாமல் வாழ்க்கை ஓட்டமும் இல்லை!

என்ன,

ஹை வோல்ட்டேஜில் பல்ப் தான் வெடிக்கும்!

ஹை பிரஷஷரில்,ஹார்ட்டே வெடிக்கும். எனவே,பீ கூல்.

107.எல்லோரும் காப்பர் லாஸ்ன்னா I sq. R loss என்றறிவோம்.இதனைச் சொன்னது எந்த லா?

ஷகி லா ?

இல்லை!

ஜூல்ஸ் லா!

என்ன சொல்லுது?

ஒரு மின்னோட்டத்தால் ஏற்படும் மின் சக்தி இழப்பு, அந்த மின்னோட்டத்தின் அளவின் வர்க்கத்திற்கு (I sq) நேர் விகிதத்தில் மாறுபடும்.

108.ஒரு குறிப்பிட்ட வோல்ட்டேஜ் மற்றும் கரண்ட்டிற்கு என்று லைன் அளவு டிசைன் பண்ண ஏதேனும் லா உண்டோ?

உண்டு!

ண்டு!

டு!!

கெல்வின்'ஸ் லா!!

இதன்படி கண்டக்டர் சைஜ் எவ்வாறு டிசைன் பண்ணனும்? பொருளாதார மற்றும் தொழில் நுட்ப ரீதியான அனைத்திற்கும் உகந்த கண்டக்டர் சைஜ் என்பது, ஒரு குறிப்பிட்ட லைனில், எந்த சைஜ் கண்டக்டர் போட்டால், வருடாந்திர லைன் லாஸில் (I sq.R) ஏற்படக் கூடிய செலவு, வருடாந்திர கேப்பிட்டல் செலவிற்கு சமமாக ஈடுகட்டுமோ அதனையே பயன்படுத்த வேண்டுமென்பதே கெல்வின்'ஸ் லா. பவர் லைன் அனைத்தும் நீண்ட கால பன்பாட்டின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட வேண்டுமாதலால்,கண்டக்டர் உலோகத்தின் விலை, வட்டி வீதம் என்றனைத்தையும் கணக்கிட்டு கெல்வின் லா நிறைவேறும்படி பார்த்துக் கொள்ளுதல் நல்லது.

109.கேரியர் கரண்ட் புரெட்டெக்ஷஷன் ஸ்கீமிற்கு பயன்படுத்தப்படும் கேரியர் ஃபிரிகொன்சி என்ன?

500 கிலோ ஹெட்ஸ் முதல் 5 மெகா ஹெட்ஸ் வரை.

110.கேரியர் கரண்ட் புரெடெக்ஷன் (CCP)பற்றி சொல்லுங்கள்.

ஒரு கேரியர் சேனல், அலை பரப்பி (டிரான்ஸ்மிட்டர்), அலை வாங்கி(ரிசீவர்), லைன் டிராப் மற்றும் கப்ளிங் கெப்பாசிட்டர் ஆகிய முக்கிய பாகங்களை உடையது. கப்ளிங் கெப்பாசிட்டருக்குப் பதிலாக சிவிடியின் கம்னிகேஷன் போர்ட்டையும் உபயோகிக்கலாம்.

லைனுக்கும் பஸ் பாருக்கும் தொடர் இணைப்பில் பொருத்தப்படும் அலை பொறி (Wave Trap/இண்டக்டர்) பவர் ஃபிரிகொன்சிக்கு வழியும், கேரியர் ஃபிரிகொன்சிக்கு தடையும் தரும் நிலையில், (இந்த அலை பொறி,கேரியர் கரண்ட் சிக்னல் பவர் இணைப்பிற்குள் சென்று இழப்பு ஆகாதபடியும் காக்கிறது)

அதற்கு எதிர்மாறாக,

லைனுக்கு இணையாக கேரியர் செட்டுடன் பொருத்தப் பட்டுள்ள, இணைப்பு மின்தேக்கி(Coupling Capacitor) பவர் ஃபிரிகொன்சிக்கு தடையும்,கேரியர் ஃபிரிகொன்சிக்கு வழியும் தரும்.

ஆக,இது ஒரு, பேரலள் LC நெட்வொர்க்காக செயல்பட்டு,அதிக அதிர்வெண்ணில் அதிர்வாகும்படி டிப்யூன் செய்யப்பட்டிருக்கும்.

கேரியர் செட்டிலுள்ள அலை வாங்கியாகப்பட்டது, டிரான்ஸ்மிஷன் லைனின் மறுமுனை அலை பரப்பியிலிருந்து பெறப்படும் ஒரு கேரியர் கரண்ட்டை (சிக்னல்) பெற்று,அதனை டிசி வோல்ட்டேஜ் ஆக மாற்றி, அதனைக் கொண்டு,ஒரு ரிலேயை இயக்கவோ,வேறு தேவைப்படும் வேலையை செய்து கொள்ளவோ உபயோகிக்கப் படுகிறது.

(டிஃபன்) கேரியரில் ஏதாவது வந்தாத்தான் சாப்பிட முடியும்!இல்லையேல் வோல்ட்டேஜ் ஜீரோ தான். ஒரு செயலும் இராது. இப்போது ,இந்த கேரியர் கம்னிகேஷன், டிரான்ஸ்மிஷன் லைன் பாதுகாப்பிற்கு எவ்வாறு உதவுகிறதென்று பார்ப்போமா?

ஒரு முனை டிஸ்டன்ஸ் ரிலே ஜோன் 1 இல் இயங்கி, தன் பக்கத்து பிரேக்கரை இன்ஸ்டன்டேணியஸாக டிரிப் பண்ணும் போது,மறுமுனை பிரேக்கர் ஜோன் 2 டைமில் டிரிப்பானால் டேமேஜ் அதிகமாகி விடும் அல்லவா?

எனவே அதுவும் உடனே டிரிப்பாக, (1 டு 3) சைக்கிளுக்குள் ஃபால்ட் கிளீயராக , இந்த கேரியர் கரண்ட்/கப்ளர் புரட்டெக்ஷன் உதவுகிறது.

இந்த கப்ளர் புரட்டெக்ஷன் ஆக்டானதை உறுதி செய்துகொள்ள

ஏஈஈ /ஷிஃப்ட் , கப்ளர் கவுண்ட்டர் ரீடிங்கை ஒவ்வொரு ஷிஃப்டின் ஆரம்பத்திலும் எடுத்து கண்காணித்துக் கொள்ள வேண்டும்(வால்யூம் 1 இலேயே இது பற்றி எழுதியுள்ளேன்).

இஃதன்னியில், பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய நீளமான லைனின் இரண்டு முனைகளிலும் பேஸ் ஆங்கிலை கண்காணித்து அதில் வேறுபாடு இருப்பின்,கேரியர் கம்னிகேஷன் மூலம் சிக்னல் அனுப்பி இரண்டு பக்க பிரேக்கர்களையும் டிரிப் செய்து, ஃபால்ட்டை கிரிடிலிருந்து நீக்குவதே இந்த பேஸ் ஆங்கில் கம்பேரிஸன் புரட்டெக்ஷன் ஸ்கீமின் பணியாகும். இந்த ஸ்கீம்,

கரண்ட்டின் அளவைப் பற்றிக் கவலைப் படுவதில்லை;பேஸ் ஆங்கிலை மட்டுமே கண்காணித்து நடவடிக்கை எடுக்கிறது என்பதை நினைவில் நிறுத்துவோம்.

இந்த ஸ்கீமை நெய்வேலி TS 2 பவர் ஹவுஸின் 400 kv லைனில் பார்த்திருக்கிறேன். இந்த ஸ்கீம், நீளமான டிரான்ஸ்மிஷன் லைன்களுக்கு மெயின் புரட்டெக்ஷனாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. நேஷனல் பவர் கமிட்டி, லைன்களின், மெயின் 1 & 2 புரட்டெக்ஷன்கள் இரண்டும்,ஒரே தத்துவத்தின் அடிப்படையில் அமையக்கூடாது,வேறு வேறு ஸ்கீமாக இருக்க வேண்டுமென்று வலியுறுத்துவதால், லாங் லைனில் ஒன்று பேஸ் ஆங்கில் கம்பேரிஸன் அல்லது டிஃபரென்ஷியல் புரட்டெக்ஷனாகவும் அடுத்தது டிஸ்டன்ஸ் புரட்டெக்ஷனாகவும் இருக்கலாம். இப்பதிவு பற்றிய பி & சி விற்பன்னர்களின் கருத்து வரவேற்கப்படுகிறது.

111.பவர் சிஸ்டத்தில் டிரான்சியண்ட் இன்ஸ்டெபிலிட்டி ஏற்பட ஏதுவாக இருப்பன யாவை?

i)குறுக்குச் சுற்று பழுதுகள்.

ii)சுவிட்சிங் ஆப்ரேஷன்ஸ்.

iii)ஜெனரேட்டர்களில் லாஸ் ஆஃப் எக்ஸைட்டேஷன்.

112.டிஎன்ஈஆர்சி சப்ளை கோடின் படி நாம் எல்டி இல் கொடுக்க வேண்டிய வோல்ட்டேஜ் எவ்வளவோ?

சிங்கில் பேஸ் 2 ஓயர்,240 வோல்ட்டீஸ். மும்முனை 4 ஓயர், 415 வோல்ட்டீஸ். அப்படியானால்,நாம் ஆர்டர் பண்ணும் மின்விநியோக மின்மாற்றிகள் அனைத்தும் செகண்டரி 415 வோல்ட்டீ ரேட்டட் ஆக இருக்க வேண்டும்.அனுமதிக்கப்பட்ட டாலரன்ஸ்: +/- 5%. அதாவது,252/228 V.

113.எல்லையற்ற (infinite) பஸ் என்றால் என்ன?

நிலையான அதிர்வெண்ணும் அது போலவே மாறாத வோல்ட்டேஜும் உள்ள பஸ்ஸே எல்லையற்ற (infinite) பஸ் எனப்படும். இப்படி ஒரு பஸ் இருக்க முடியுமா?

நமது அக்கவுண்ட்டில் மத்திய அரசு 15 லட்சம் டெப்பாசிட் பண்ணியிருந்து நாம் அதனை எடுக்க முடியுமா?

அது போலத் தான்! (இன்னுமா இதையெல்லாம் நம்பிகிட்டிருக்கோம்?)

லோட் ஃபுளோ,ஸ்டெபிலிட்டி போன்ற பவர் சிஸ்டம் ஸ்டெடி பண்ண, இப்படியான ஒரு இன்ஃபனைட் பஸ் அனுமானிக்கப்பட்டு சிஸ்டம் ஸ்டெடி பண்ணப் படுகின்றது. (சிஸ்டம் ஸ்பெஷலிஸ்ட் இல்லாமலயே!!!). அதற்குத் தான் இந்த இன்ஃபனைட் பஸ்.

114.அதி வேக ஜெனரேட்டருக்கும், குறை வேக ஜெனரேட்டருக்கும் பயன்படுத்தும் ரோட்டரில் வேறுபாடு உண்டா?

உண்டு.

அதி வேக ஜெனரேட்டரில் சிலிண்டரிக்கல் ரோட்டரும், குறை வேக ஜெனரேட்டரில் சேலியண்ட் போல்(salient means projection) ரோட்டரும் உபயோகிக்கப் படுகின்றன.

சிலிண்டரிக்கல் ரோட்டரில்,மூன்றில் இரண்டு பாகம் மட்டுமே கண்டக்டர் பார்களால் நிரப்பப் பட்டிருக்கும். இது பொதுவாக 2 போலும், அதிகபட்சமாக 4 போலும்(நியூகிளியர் நிலையங்களில் உபயோகிக்கப் படுத்தப்படும் நீராவி

கொஞ்சம் ஈர ஆவியென்பதால்/தெர்மலில் சூப்பர் ஹீட்டட் ஸ்டீம்,நியூகிளியரில் சாட்ரூரேட்டட் ஸ்டீம்).விண்டேஜ் வாஸ்,சத்தம் கம்மி. விட்டம் கம்மி,ஆக்ஸியல் நீளம் அதிகம்.டேம்பர் வைண்டிங் தேவையில்லை.

ஆனால்,சேலியண்ட் போல் ரோட்டர்களில் 4 போல்களுக்கு மேலேயே 50 போல்கள் வரை கூட வைக்கலாம்.100 இலிருந்து 1500 ஆர்பிஎம் வரை ஸ்பீட் வைக்கலாம். நீர் மின் நிலையங்களில் பெரிதும் பயன் தரும்.

டீசல் ஜெனரேட்டரெல்லாம் 125 ஆர்பிஎம் தானே?

மேக்னெட்டிக் ஃபிளக்ஸ் சிலிண்டரிக்கல் ரோட்டரில் போல ஒரே சீராக பரவி இராமையால் ஏசி வேவ் ஃபார்ம் அத்துணை சிறப்பாக இருக்காது.

ரோட்டர் ஆசிலேஷனைக் குறைக்க டேம்பர் வைண்டிங் இருக்கும். விட்டம் அதிகம்,நீளம் குறைவு. விண்டேஜ் லாஸ்,சத்தம் அதிகம்.(அமைதியான மலைப் பிரதேசம் அன்றோ?இதாவது இரைச்சல் கொடுக்கட்டுமே!!)

115.நேரியல் அற்ற (non linear) லோடுகள் மட்டுமன்றி ஜெனரேட்டரும் ஹார்மானிக்கை உண்டாக்குமோ?

கும்.

அதைத் தடுக்கவே ஃபிராக்ஷனல் பிட்ச் வைண்டிங்கும், டேம்பர் வைண்டிங்கும் ஜெனரேட்டரில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

116.ஒரே கெப்பாசிட்டி அளவுள்ள ஹைட்ரோ மற்றும் டர்போ அல்டெர்னேட்டர் சைஜ் அளவில் எது சின்னது? ஏன்?

டர்போ அல்டெர்னேட்டர் தான் ,அதே கெப்பாசிட்டி ஹைட்ரோ ஜெனரேட்டரை விட சைஸில் சின்னதாக இருக்கும். ஏனெனில்,டர்போ அல்டெர்னேட்டர் , ஹைட்ரோ ஜெனரேட்டரை விட மிக அதிக வேகத்தில் சுற்றுவதால்.

$T = F(r)(\sin.\theta)$.

முறுக்குத் திறன் (டார்க்) ,ஷாஃப்டில் தரக்கூடிய ஃபோர்ஸிற்கும்,அந்த ஃபோர்ஸாகப்பட்டது வேகத்திற்கும் நேர் விகிதத்தில் இயங்குவதால்,அதிக ஸ்பீட், அதிக டார்க் என்பது தெளிவன்றோ?

117.கேபிள் லேயிங்கில் கவனிக்க வேண்டிய பலவற்றில்,முக்கியமான ஒன்றைப் பற்றி சொல்லலாமா?

பல நாட்கள் (ஏன் சில வருடங்கள் கூட) லே பண்ணாமல் ,பிறகு லே பண்ணி, ஜாயிண்ட் பண்ணி, டெஸ்ட் பண்ணி , சார்ஜ் பண்ணிய (ச்சே,நம் கன்னித் தமிழ் இப்படி பண்ணித் தமிழாகி விட்டதே!) கேபிள்களிடம் மிகவும் ஜாக்கிரதையாக இருக்க வேண்டும் என்பதைச் சொல்லத் தேவையில்லை.

அதே சமயம், புதுசோ,பழசோ லே பண்ணும் போது கேபிள் ஜாயிண்ட்டுகளில் அதி தீவிரமான கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

கேபிளின் ஒரிஜினல் இன்சுலேஷனை நீக்கி விட்டு புதுசாக செய்வதாயிற்றே? எனவே,ஜாயிண்ட்டில் (கேபிள் மட்டுமன்றி, அலுவலக, வாழ்க்கைத் துணை ஜாயிண்ட், எல்லாவற்றிலும் தான்! மம்,கணவன் அமைவதெல்லாம் இறைவன் கொடுத்த வரம்!

எவ்வ்வளவு நாள் தான் அவுங்களையே குறை சொல்லிக் கொண்டிருப்பது?) எச்சரிக்கையாக இருப்பது அதி அதி முக்கியம்!!

சரி,சொல்ல வந்தது????

சாரி,இதுதான் நம்பகிட்ட இருக்கிறப் பிரச்சனையே! நம்ப மேல பக்தாக்களுக்கு கோவமே!

வேறொன்றுமில்லை!

கேபிள் எண்டைப் பிரித்து ஜாயிண்ட் பிராசஸை ஆரம்பித்து விட்டால், முடிக்காமல் அப்பால நகரக் கூடாது!

இது இல்லை,

அது இல்லை என்று தள்ளிப் போட, மழை வெள்ளம் வந்து தண்ணீர் சேர்ந்து விட்டால்,ஈரத்தை ஈர்த்து விட்டால், தண்ணீர் மரம், மின் மரம் என்று

எல்லா மரங்களும் கேபிளில் வளர்ந்து சிஸ்டம் வீக்காகிவிடும்.
அப்படிமும்,சிஸ்டம் ஸ்பெஷலிஸ்டிடம் கெஞ்சிகிட்டு

118.மின் சாதனங்களின் தீ விபத்து பற்றி meendum ஏதாவது சொல்லலாமா?

மின் சாதனத்தின் உற்பத்திக் குறைபாடும் (manufacturing defect) தரக் குறைவுமே(quality deficiency) கூட தீ விபத்துக்களுக்கு காரணமாய் அமையலாம்!!! பாடி சோடா வடிவேலுவின் பல கெட்டப் காமெடியின் பன்ச்சான,"கொண்டையை விட்டுட்டேனோ?" போல,நமது தோல்விகளுக்கு முதல் காரணக் கொண்டையாக இருக்கும் நேர்மைக் கொறச்சலைப் பற்றி இனிப் பேசிப் பயனில்லை!(Rafael ?????)

ஹஹாஹாஹாஹாஹாஹா)

எனவே, கண்டிஷன் மாணிட்டரிங் மற்றும் தடுப்பு நடவடிக்கைகளை முறையாக செய்வது, வழக்கமான பராமரிப்புப் பணிகளைச் சிறப்பாக நிறைவேற்றுவது, கிரவுண்டிங் சிஸ்டத்தைச் சீராக வைத்திருப்பது போன்றவை மட்டுமே நமது கையில் உள்ளவை!

ஏதாவது, துணை மின்நிலைய சாதனங்களில் தீ விபத்து ஏற்படின்,அது எப்பேர்பட்டத் தரக்குறைவான சாமானாக இருந்தாலும்,பராமரிப்பு பொறியாளர்களின் மீதே பழி வந்துசேரும் (செம்பரம்பாக்கம் ஏரி தண்ணீர் வெள்ள செயற்கை விபத்தினை ஏயின் மேல் சுமத்தியது போல!).

எனவே,எஸ் எஸ் பொறிஞர்கள் மின்மாற்றி, பிரேக்கர்கள், சர்ஜ் அரெஸ்டர், கிவுண்டிங் சிஸ்டம் போன்றவற்றை முறையாக பராமரிப்பது மட்டுமன்றி, எலித் தொந்திரவு, பாம்பு,அணில்,ஏன் குரங்கு(2 கால் குரங்குகளையும் சேர்த்துத் தான்!) எனப் பலவற்றிலுமிருந்தும் அவற்றைக் காப்பதும் தலையாயக் கடமையாகக் கருதி நிறைவேற்ற வேண்டும்.

அதே நேரத்தில்,உரிய நேரத்தில் பழுது களையப் பட்டாலன்றி மின்சாதனங்களை தீ விபத்திலிருந்தோ, வெடிப்பதிலிருந்தோ காப்பது என்பது இயலாத காரியம் என்பதை முற்றிலுமாக அறிந்திருக்க வேண்டும்.

பிரேக்கராகட்டும்,பஸ்ஸாகட்டும்,மின்மாற்றியாகட்டும் அதனதன் ஃபால்ட் தாங்கு திறனை குறிப்பிட்ட நொடி மட்டுமே தாக்குப் பிடிக்குமென்பதையும், அந்த நேரம் நாளடைவில் குறையும் என்பதும் அறிய வேண்டும், 23 வயதில் நமக்கிருந்த நோய் எதிர்ப்புத் திறனில் கால் பாகம் கூட 63 இல் இல்லை என்பதைப் போல.

எனவே, அந்தந்த பிரேக்கர்கள் அதனதன் லைன்/மின்சாதன ஃபால்ட்டிற்கு உடனடியாக டிரிப்பாகி கிரிடையும் ஃபீடர்/மின்சாதனத்தையும் காப்பாற்றினாலன்றி அது ஃபயராகும் வாய்ப்பைத் தவிர்க்க இயலாது. இது மிகமிக முக்கியமான விஷயம்.

சைமல்ட்டேனியஸ் டிரிப்பிங்கை(ஒரே நேரத்தில் ஃபீடரும் ஜிசியும் சேர்ந்து அபூர்வமாக டிரிப் ஆவது)வெகுவாக குறைக்க வேண்டும் தான் என்றாலும், பேக் அப் புரட்டெக்ஷன் மட்டுமே செயல்பட்டு டிரிப்பாவதை, அனுமதிக்கவேக் கூடாது.

இவற்றை முழுமையாகச் சரி செய்ய வேண்டும். இதற்கெல்லாம் மகுடம் வைத்தாற்போல், ஒரு துணை மின் நிலையத்தின் ஃபால்ட்டிற்கு,அதன் ஜிசி கிளீயர் செய்யாமல் ரிமோட் எண்ட் பிரேக்கர் ஜோன் 3 இல் கிளீயர் செய்வது! ஒரே நேர டிரிப்பிங்கை குறைக்க,ஜிசி டைமிங்கை அதிகரிக்கும் போது,மின் சாதனங்களின் தீ விபத்து ஆபத்து வாய்ப்பினை அதிகரிக்கிறோம் என்பதனை உணர வேண்டும்.

ஆகவே, To Be Or Not To Be இல் எது தலையாயதோ,அது போவே,TO TRIPற்கே முக்கியத்துவம் தந்து மின் சாதனங்களை தீ விபத்திலிருந்து காப்போம். சர்ஜிலிருந்து மின் சாதனங்களைக் காப்பற்ற வேண்டிய சர்ஜ் அரெஸ்டரே வெடித்து தீ விபத்திற்கு காரணமாய் அமைவதாய் செய்திகள் வருவது மிக்க கவலை அளிப்பதாய் உள்ளது (அதன் உண்மைத் தன்மை அறியோம்).

119.மின்னாக்கியின் எக்சைட்டேஷன் சிஸ்டம் பற்றி பிரத்தியோகமாக ஏதாச்சும் சொல்லக் கூடாதா?

மின்னாக்கியின் அடிப்படைத் தத்துவமென்ன சொல்லுது? இரு துருவம் கொண்ட ஒரு மின்காந்த புலத்திற்குள், சுழட்டப்படும் கம்பிகளில் மின் சக்தி தூண்டப்படும். சைக்கிள் டைனமோ பவருக்கு இது போதுமானதே! ஆனால், அதிகமான மின் சக்தி உற்பத்திக்கு, இதற்கு மறுதலையாக, கம்பி காயில்களை நிலையாக நிறுத்தி, மின் காந்தத்தைச் சுற்ற விடுவதே இப்போதய நடைமுறைப் பயன்பாட்டில் உள்ள மின்னாக்கி இயக்கம் . (மாவரைக்கும் உரலில், சிலகாலம் முன்பு வரை சுற்றிய குழவி, இப்போது நிலையாக நின்றிருக்க, உரலே சுற்றி வருகிறதல்லவா, அது போல!).

எனவே, மின்னாக்கியில் தேவையான மின் சக்தியை உற்பத்தி பண்ண, தேவையான மின்காந்த புலத்தை உருவாக்க, இரு துருவ மின்காந்தத்தை, மின்கம்பி காயில்களுக்கிடையே சுற்ற வைக்க வேண்டி உள்ளது. இந்த சுழலும் மின்காந்தத்தை உண்டாக்க, மின்னாக்கியின் ரோட்டரில் ஸ்லிப் ரிங் மூலமாக டிசி வோல்ட்டேஜைத் தர வேண்டி உள்ளது.

ஏன் டிசி?

வடக்கு, தெற்கு போ(பா)ல் மாறாமல் இருக்க ஒரு திசை மின்சாரம் தேவைப் படுகிறது. அதாவது, அதிக ஏசி பவர்(க/ஹ) உற்பத்தி செய்ய கொஞ்சம் டிசி பவர்(ம/வ) தேவைப்படுகிறது. டிசி இல்லாமல் ஏசி இல்லை; ஏசி இல்லாமல் டிசி இல்லை. (இவ்வுலகில் ஒவ்வொன்றும் இரட்டை இரட்டையாய் படைக்கப் பட்டிருக்கிறது; ஒன்றுக்கொன்று எதிரானவை--பைபிள்.

உதாரணம்:

பகல் x இரவு,

நெருப்பு x நீர்,

ஆண் x பெண்,

கணவன் X மனைவி.

அந்த டிசி சப்ளையை ரோட்டருக்குக் கொடுத்து,மின் காந்த புலத்தை உண்டாக்குவதே எக்சைட்டரின் (கிளர்ச்சியூட்டி!) வேலையாகும்.

இது, ஜெனரேட்டர் ஷாஃப்ட்டுடனேயே இணைக்கப்பட்ட, தனியாக எக்சைட் பண்ணப்பட்ட ஒரு டிசி ஜெனரேட்டர். டிசி சப்ளை 200 வோல்ட் அளவில் சப்ளை பண்ணும். ஜெனரேட்டரின் கெப்பாசிட்டியில் 0.3 ஓ 0.6 % ஆவது எக்சைட்டரின் கெப்பாசிட்டி இருக்க வேண்டும்.

உதாரணத்திற்கு, ஒரு 110 மெகாவாட் ஜெனரேட்டரின் கிளர்ச்சியூட்டி 400 கிலோவாட் அளவில் இருக்கலாம்.

எக்சைட்டரின் வெளியீட்டு வோல்ட்டேஜ் ,அதன் ஃபீல்ட் கரண்ட்டின் அளவினை மாற்றுவதன் மூலமும், இதன் விளைவாக ரோட்டரின் மின்காந்த புலத்தை கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம்,ஜெனரேட்டரின் வெளியீட்டு வோல்ட்டேஜையும் ஆட்டுவிக்கிறது. (ஆட்டுவித்தால் யார் ஒருவர் ஆடாதாரே கண்ணா?).

ஓர் இடைச்செருகல்:

அலுவலகமே ஆலயம்!

அலுவலகப் பணியே இறைத் தொண்டு!

120.ஆல்ட்டர்னேட்டரின், பிரைம் மூவர் டிரிப்பாகி, ஃபீல்ட் எக்சைட்டேஷன் மட்டும் சர்வீசில் இருந்தால்,என்னவாகும்?

அது சின்கரனஸ் மோட்டராக வேலை செய்யும்.அதனால் உண்டாகும் கடையும் விளைவால் (churning effect) டர்பைன் முற்றிலும் பாதிக்கப்பட்டு சின்னா பின்னமாகும். இந்த பேராபத்திலிருந்து டர்பனைக் காக்கவே லோ ஃபார்வேர்ட் பவர் புரட்டெக்ஷன் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஓக்கே!

இம்மாதிரி சூழ்நிலையில்,அந்த மிஷின் எந்த டைரக்டானில் சுற்றும்? ஜெனரேட்டர் சுற்றிய அதே திசையிலேயேச் சுற்றும்.

சரி,இதுவே,பிரைம் மூவரில் ஸ்டீமோ,தண்ணீரோ ஏதுமின்றியும்,ஃபீல்ட் பிரேக்கர் திறந்தும் இருக்கும் போது,தவறுதலாக சப்ளை தரப்பட்டால் என்னவாகும்?

இம்மாதிரி,நடக்க வாய்ப்பில்லை;

நடக்கவேக் கூடாது.

ஆனால்,இந்த இமாலயத் தவறு, தப்பித் தவறி நடந்து விட்டால் என்னவாகும்? ஜெனரேட்டர் குறுக்குச் சுற்று (short circuit) ஆகி விடும்.

121.தனி எக்சைட்டர் பராமரிப்பில் முக்கியமாக செய்ய வேண்டியது என்ன?

காமுட்டேட்டர் பிரஷஷஸ் நாளடைவில் தேய்ந்து,முறையான காண்டேக்டை இழந்து ,ஆர்க்கிங் உண்டாவதை தடுக்க, பிரஷ்களை முறையாகப் பராமரிப்பதோடு,அதிகம்தேய்ந்து போன பிரஷ்களை மாற்றிவிடவும் வேண்டும்.

அதோடு,காமுட்டேட்டர் மற்றும் ஸ்லிப் ரிங் பகுதிகளை தூசி படியாமல் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். லாசும்,தூசும் எளலெக்ட்ரிசிட்டிக்கும் ஆகாது,நமக்கும் ஆகாது.

பொதுவாக, எதிர்மறை முனை தன்னியல்பாக, நேர்மறை முனையினைத் தாக்கி அதனை அரிக்கும் தன்மையினால், நேர்மறை முனை பிரஷ்கள் அதிகம் பாதிக்கப் படுவது வழக்கம். இதனைத் தவிர்க்க,ஆறு மாதங்களுக்கு ஒரு முறை,நேர்மறை , எதிர்மறை முனைகளை மாற்றி விடுவது நல்ல பலனைத் தரும்.

122.ஸ்டேட்டிக் எக்சைட்டர் பற்றி சொல்லவும்.

இப்போதெல்லாம், ஜெனரேட்டர்களின் எக்சைட்டேஷனுக்கு உதவுவது ஸ்டேட்டிக் எக்சைட்டர்களே! தனியாக,ஒரு டிசி ஜெனரேட்டர் வைத்து பராமரிக்க வேண்டியது தவிர்க்கப் படுகிறது.

ஸ்டேஷன் ஏசி சப்ளை,ஏவிஆரில், அதிக சக்தி வாய்ந்த பவர் தைரிஸ்டர்களால் ரெக்டிஃபை பண்ணப்பட்டு ஸ்லிப் ரிங் மூலமாக, ரோட்டர் மின் காந்தமாக மாற்றப் படுகின்றது.இதனால், மற்றுமொரு சுற்றும் மிஷினை வைத்துக் கொண்டு அவஸ்தைப் படுவதிலிருந்து தப்பிக்கலாம்.

தனி எக்சைட்டர்களை விட ஸ்டேட்டிக் எக்சைட்டர்கள் மூலம் சிறந்த வோல்ட்டேஜ் கட்டுப்பாட்டைப் பெறவும் முடியும். ஸ்டார்ட் அப்பிற்கென்று தனியாக ஒரு பேட்டரி செட்டும் வைத்துக் கொள்ளலாம். நமது 210 மெகாவாட் செட்களில் இவ்வகை ஸ்டேட்டிக் எக்சைட்டர்கள் உள்ளன.

123.பிரஷில்லா எக்சைட்டர் பற்றியும் கொஞ்சம் சொல்லவும்.

இந்த சிஸ்டம்,ஸ்டேட்டிக் எக்சைட்டரை விடவேச் சிறந்தது. காமுட்டேட்டர் மற்றும் ஸ்லிப் ரிங் என்று எந்த பிரஷும் கிடையாது. இவ்வமைப்பில், எக்சைட்டரின் ஆர்மெச்சூர் வைண்டிங்,அதன் ரோட்டரிலேயே யொருத்தப் பட்டிருக்கும்.இதன் ஸ்டேட்டரில் உள்ள ஃபீல்ட் வைண்டிற்கு ஏவிஆர் டிசி சப்ளை பண்ணும்.

எனவே, இதன் ஏசி அவுட்புட்,பிரிட்ஜ் இணைப்பு டையோட்களால் ரெக்டிஃபை செய்யப்பட்டு, அதன் டிசி அவுட்புட்,ஜெனரேட்டரின் மெயின் ஃபீல்டிற்கு, எவ்வித பிரஷ்களுமின்றி நேரடியாக, தரப்படுகிறது.

அதனால்,பெரிதாக எவ்விதப் பராமரிப்பும் தேவைப்படாது. தற்போது பிரஷில்லா எக்சைட்டர்களே பரவலாக பயன்படுத்தப் படுகின்றன. அதாவது,மெயின் ஜெனரேட்டரின் ஆர்மெச்சூர் நிலையாகவும், சுற்றுவது மேக்னெட்டிக் ஃபீல்டாகவும் இருக்கும் போது, பிரஷ்லெஸ் எக்சைட்டரில்,இதற்கு அப்படியே உல்டாவாக, நிலையான மேக்னெட்டிக் ஃபீல்டும்,சுற்றுவது ஆர்மெச்சூராகவும், ரெக்டிஃபையருடன் இயங்குகின்றன.

N4,N5 &M5 (N:NCTPS,M:MTPS)போன்ற 600 மெகாவாட் செட்களில் இந்த வகை பிரஷில்லா எக்சைட்டர்களே பயனளிக்கின்றன.

124.பெர்மனண்ட் மேக்னெட் ஜெனரேட்டர் (PMG) பற்றி சொல்லவும்.

பிளம்ஜி (மோடிஜி நஹிஹெ), (வழக்கமாக ஹைட்ரோ) ஜெனரேட்டரின் மெயின் ஷாஃப்ட்டின் உச்சியில் பொருத்தப் பட்டிருக்கும். வேறொங்கும் பயன்படுத்துவதாகத் தெரியவில்லை.

இதன் ஃபீல்ட் சுற்றக்கூடிய நிரந்தர மேக்னெட்டாகவும், அதன் ஸ்டேட்டர் வைண்டிங்கிலிருந்து எடுக்கப்படும் அவுட்புட் ஏவிஆருக்குத் தரப்படும். அதாவது, இது எக்சைட்டரின் ஃபீல்டிற்கு டிசி சப்ளை பண்ணைக் கூடிய ஒரு தனியான ஏசி ஜெனரேட்டர், நிச்சயமாக ரெக்டிஃபை பண்ணப்பட்ட டிசி அவுட்புட்டுடன்!

இது இல்லாத பட்சத்தில், ஏவிஆர் , எக்சைட்டரின் ஃபீல்டிற்கு டிசி சப்ளை பண்ணும். அதோடு, ஏவிஆர் தானிருக்கும் மோடிற்கு தகுந்தாற் போல ஜெனரேட்டரின் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜையோ அல்லது பவர் ஃபேக்டரையோ பராமரிக்கும். மிஷின் கிரிடிலிருக்கும் போது ஏவிஆர் பவர் ஃபேக்டர் மோடில் வைக்க வேண்டும்.

125. எக்சைட்டேஷன் ஃபெயிலானால் என்னவாகும்?

மிஷின் கிரிடுடன் சின்கரனஸ் இயக்கத்தை இழந்து இண்டகூஷன் ஜெனரேட்டராக இயங்க ஆம்பித்து விடும். ரோட்டாரின் வேகம், சின்கரனஸ் ஸ்பீடை விட அதிகமாக இருக்கும். எக்சைட்டேஷன் பவரை கிரிடிலிருந்து எடுக்கும்.

இதனைத் தடுக்கவே, லாஸ் ஆஃப் ஃபீல்ட் புரட்டெகூஷன் உள்ளது. அது, எலெக்ட்ரிகல் டிரெயின் ஸ்பீடரை இயக்கி, ஜெனரேட்டர் பிரேக்கரை டிரிப் செய்துவிடும். பாய்லர் மற்றும் டர்பைன் குறைவான அளவில் இயங்கும். ஃபீல்ட் பிரச்சனையை சரி செய்து விட்டு, யூனிட்டை மறுபடியும் கிரிடுடன் சின்கரனஸ் செய்து கொள்ளலாம்.

126.ஆர்மச்சூர் ரியாகூன் என்றால் என்ன?

சுழலும் எலெக்ட்ரிக்கல் மிஷின்கள் அனைத்துமே ஃபாரடே விதியைப் பின்பற்றியே இயங்குகின்றன. ஒவ்வொரு எலெக்ட்ரிக்கல் மிஷினுக்கும் ஒரு மேக்னெட்டிக் ஃபீல்டும்,ஆர்மச்சூர் எனப்படும் காயிலும் தேவைப்படுகிறது.

ஆல்ட்டர்னேட்டரைப் பொறுத்தவரை,ரோட்டரை மின்காந்தமாக்க டிசி சப்ளை தந்து, ஆர்மச்சூரில் ,இயந்திர சக்தி மின்சக்தியாக மாற, அவுட்புட் பவரை எடுத்துக் கொள்கிறோம்.

இதனால்,ஆர்மச்சூர் காயிலில் செல்லும் கரண்ட்டின் மாற்று விளைவாக, ஃபீல்டில் எதிர்விளைவை உண்டாக்குவதே ஆர்மச்சூர் ரியாகூன் எனலாம்.

ஆர்மச்சூரில் மேக்னெட்டிக் ஃபிளக்ஸ் உண்டாக்க எது காரணமாய் இருக்கிறதோ ,அதன் மீதே ,அதாவது ரோட்டர் ஃபீல்ட் ஃபிளக்ஸ் மீதே, எதிர் தாக்குதலை நடத்தி அதன் ஃபீல்ட் ஃபிளக்ஸில் ஒரு பாதிப்பை ஏற்படுத்தி,ஜெனரேட்டரின் ஈஎம்எஃபை குறைப்பதே ஆர்மச்சூர் ரியாகூன். வழக்கம் போல, ஓர் ஒப்புமை சொல்ல வேண்டுமானால், சிவன் எரிந்து பஸ்பமாகிறாரா என்று சோதனை செய்ய, வரம் கொடுத்த சிவபெருமான் தலையிலேயே கை வைக்கப் போன பத்மா சூரன் செயல் போன்றதே ஆர்மச்சூர் ரியாகூன். தன்னை உண்டாக்கியதையே சீர் குலைப்பது, தீட்டிய மரத்தில் கூர் பார்ப்பது எல்லாம் இயற்கை நியதி போலும். சோ,(ராமசாமி இல்லை!) அகிலேஷ், முலாயம்சிங்கை டிஸ்டர்ப் பண்ணால் அது இயற்கை நியதி என்று எடுத்துக் கொள்ள வேண்டியது தான்(நமக்கும் நடக்கலாம்).

வளர்த்த கிடா முட்ட வந்தா

வச்ச செடி முள்ளான போன ஜென்ம பாவமட அம்மாளு!!

இந்த ஆர்மச்சூர் ரியாகூன், மெயின் ஃபீல்ட் ஃபிளக்ஸை சிதைத்தால்(distort),அது கிராஸ் மேக்னெட்டைசிங் விளைவென்றும், அதுவே,மெயின் ஃபீல்ட் ஃபிளக்ஸை குறைத்தால், அது டீ-- மேக்னெட்டைசிங் விளைவென்றும் அழைக்கப் படுகின்றது. (எக்ஸாம்

அழுத்தத்தால் , சாய்ஸில் படிக்காமல் விட்ட இதனையெல்லாம், இப்போது படித்து புரிந்து கொள்ள முடிகிறதே!! இறைக்கு நன்றி).

127.ஜெனரேட்டர் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜை பாதிப்பவை எவை?

ஜெனரேட்டரின் உள் நடக்கும் ஆர்மச்சூர் ரியாசூனும், வெளியிலிருந்து வரக்கூடிய லோடும் ஜெனரேட்டர் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜை பாதிப்பவை. லோடு கரண்ட் அதிகமாகும் போது,அது ஜெனரேட்டரின் வோல்ட்டேஜில் இழப்பை உண்டாக்கி,அதன் ஈஎம்எஃப் இலிருந்து அது கழிந்து, ஜெனரேட்டர் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜைக் குறைக்கும்.

ஏவிஆர், இந்த டெர்மினல் வோல்ட்டேஜ் குறைவைக் கவனித்து, ஃபீல்ட் கரண்ட்டை அதிகமாக்கி, ரோட்டரின் மேக்னெட்டிக் ஃபீல்டின் மின் காந்த புலத்தை பலப்படுத்தி,ஈஎம்எஃப் உயர்த்தி வோல்ட்டேஜ் இழப்பை ஈடு கட்டுகிறது.

அடுத்து,ஆர்மச்சூர் ரியாசூனால் உண்டாகும் டெர்மினல் வோல்ட்டேஜ் குறைப்பு! அதனையும் கூட ,வோல்ட்டேஜ் ரெகுலேட்டர் வழக்கம் போல, எக்சைட்டரின் ஃபீல்ட் கரண்ட்டை அதிகரித்து சரிசெய்து விடும். இவையாவுமே, கேபிலிட்டி கர்விற்கு உட்பட்டே இயங்க முடியும். மிஷின் தனியாக இயங்கும் போது மட்டுமே! கிரிடில் இணைந்த பிறகு, மெகாவாட்--- அதிர்வெண் தொடர்பு மற்றும் மெகாவார் --- வோல்ட்டேஜ் தொடர்பு இரண்டும் கடலில் கரைத்த பெருங்காயமே!

128.பவர் குவாலிட்டிக்கு இடையூறாக இருப்பவை எவை?

கூந்தல் இருந்தால் தான் எப்படியெல்லாம் சிறப்பாக அலங்காரம் பண்ணிக் கொல்லலாம் என்ற சிந்தனை வரும். கூந்தலே இல்லாத போது அலங்காரம் பற்றியப் பிரச்சனையே இல்லையே! ஞரல் பகுதியில் தினசரி குறைந்த பட்சம் 4 மணி நேரமாவது பவரே இன்றி தவிக்கும் போது, பவர் குவாலிட்டி பற்றி என்ன பேச்சு வேண்டி கெடக்கு?

ஆயினும்,பவர் இருக்கிற இடத்தில் குவாலிட்டி பற்றி கவலையுறத் தானே வேண்டியிருக்கு?

மோசமான பவர் குவாலிட்டிக்கு அடித்தளமாக விளங்குவது, தரமற்ற ஓயரிங்கும், சரியில்லாத கிரவுண்டிங் சிஸ்டமுமே! 80% பவர் குவாலிட்டி பிரச்சனை இதனாலேயே ஏற்படுகின்றன.

இவையிரண்டும் முறையாக அமைக்கப்படாவிடின், பில்லிங் ஸ்ட்ராங் பேஸ்மெண்ட் வீக் என்னும் வடிவேலுவின் வசனத்தை உண்மையாக்கிவிடும்.

அடுத்தப் பெரியப்பிரச்சனை வோல்ட்டேஜில் வரும் இடையூறு. ஸ்வெல் மற்றும் சேக். வீக்கமும் தொங்கலும்!!! எவ்வளவு வீங்கலாம்? எவ்வளவு தொங்கலாம்?

+/-5%.

மூன்றாவது எதிரி,

வாம்மா மின்னலு! மற்றும் சுவிச்சிங் சர்ஜ்.

நான்காவது நோய் ஹாமானிக்ஸும் குறைவான பவர்:பேக்டரும்! இது பற்றி நிறைய எழுதியுள்ளோம். ஹார்மானிக்ஸைவிட, அதனை நிவர்த்தி பண்ண செய்யும் ஓவர் டோஸ் மருந்தே விஷமாவது தனிக்கதை!

ஐந்தாம் பூதம்

எலெக்ட்ரோ மேக்னெட்டிக் இண்ட்டர்:பரன்ஸும்

(ஈஎம்ஐ). மற்றும் எலெக்ட்ரோ டிஸ்சார்ஜும்(ஈஎஸ்டி).

நன்றி:அசோக் சார் ஸலைட்.

129.அதிக கெப்பாசிட்டி மோட்டாரின் நியூட்ரலை கிரவுண்ட் பண்ணலாமா?

இல்லை. பண்ணுவதில்லை.

நியூட்ரலின் மூன்று ஓயர்களும் ஒரு டூன்ட் சிட் (donut CT) மூலம் எடுக்கப்பட்டு ஒரு புஷ்ஷிங்கில் டெர்மினேட் பண்ணப்பட்டு டி:பரெண்ஷியல் புரட்டெக்டனுக்கு பயன்படுத்தப் படுவதும் உண்டு.

ஆனால்,காடம்பாறை நீரேற்று மின் நிலையத்தில், ஜெனரேட்டரின் நியூட்ரல் கிரவுண்ட் பண்ணப் பட்டிருப்பதை,மோட்டராக ஓட்டும் போது,அந்த கிரவுண்ட் நீக்கப் படுவதில்லையே?

அதனால்,கிரவுண்ட் பண்ணியும் ஓட்டலாமென்றே நினைக்கிறேன்.

130.ஸ்மார்ட் மீட்டர், ஸ்மார்ட் மீட்டர்ன்னு (ஒன்னு தான்) சொல்றாங்களே!அது என்ன பண்ணும்?

சும்மா பேசிக்க வந்த செல்லிலேயே ஸ்மார்ட் ஃபோன் கொண்டு வந்து,நம்ப நேரத்தையே விழுங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது,மின்சார யுடிலிட்டிகளின் ரெவின்யூவில் பெருமளவு மாற்றத்தைக் கொண்டு வர ஏதுவாக உள்ள ஸ்மார்ட் மீட்டர்களைப் பரவலாக்குவதில் தாமதிக்கலாமா? ராங் பிரியாரிட்டி தானே நமது தாரக மந்திரம்?ஏதோ இப்போதாவது விழித்துக் கொண்டார்களே! இனி, இவை தாம் யுடிலிட்டிகளின் எதிர்காலமாக இருக்கப் போகிறது.

என்ன,

அரசாங்கங்களுக்கே உரிய எல் 1 சாபக்கேடும் ஊழலும் இதனை நாசமாக்காமல் இருக்கனும்.நிற்க. இவற்றின் பலன்களைப் பார்க்கலாம்.

i)எனர்ஜி திருட்டைத் தெரியப் பண்ணும். தெரிய மட்டும் தான் பண்ணும்.

நாம் தான் நடவடிக்கை எடுக்கனும். ஆம்ஸ்ட்ராங் நெம்பர் 370ஐ (இதன் தனித்தனி நெம்பரின் குயூபின் கூட்டுத் தொகையும் 370 தான்,பிற:371,153,407) நீக்கி விவிட்டதால் இனி ஜம்மு காஷ்மீரிலும் எனர்ஜி தெஃப்ட்டிற்கு நடவடிக்கை எடுக்கலாம்.

(ஹிஹீ).

ii)எனர்ஜி நுகர்வானதை, வெளியிடத்திலிருந்து கண்காணிக்கவும், நிர்வகிக்கவும் உதவும். நமது வாரியத்தின், விண்ட் மற்றும் சோலார் நிலையங்களில் ரிமோட் ரீடிங்கிற்கு இவ்வித மீட்டர்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன,ஓரளவிற்காவது.

iii) Demand Response க்கும் உதவும்.

iv) பவர் குவாலிட்டி நிகழ்வுகளை தெரியப் பண்ணும்.

v) அவுட்டேஜையும் நிர்வகிக்க இயலும்.

(முக்கியமாக பாம்புக்கு நல்ல புகலிடம் தரும்!)

131. நமது சர்வீஸ் இணைப்புக்களில், நில இணைப்பு சரியாக இருக்கிறதா என்பதை எவ்வாறு எளிதில் அறிந்து கொள்ளலாம்?

ஒரு மல்ட்டி மீட்டர் கொண்டு நியூட்ரலுக்கும் கிரவுண்ட் இணைப்பிற்கும் இடையில் உள்ள மின் அழுத்த வித்தியாசத்தை அளந்து, அது ஐந்து வோல்ட்டிற்குள் அல்லது அதற்கு அருகில் (8 வோல்ட்) மிகாமல் இருக்கிறதா என்று கண்காணித்து நடவடிக்கை எடுக்கலாம். கோட்பாட்டளவில்,

நியூட்ரல் டீ கிரவுண்ட் வோல்ட்டேஜ் சுழியமாக (0) இருத்தல் வேண்டும். நடைமுறையில் சாத்தியமில்லை ஆதலால், 5 டீ 10 வோல்ட்டிற்குள் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

132. சமச்சீரற்ற மின் பழுதுகளைப் பற்றிய ஆய்வு (asymmetrical fault analysis) செய்யப் பயன்படும் வலையமைப்பு (networks) யாது?

தெவினின் இணை வலையமைப்பு (Thevenin-equivalent networks).

133. தியரிக்கும், பிராக்டிகலா செய்வதற்கும் வித்தியாசமுண்டா குருவே?

பதினைந்து லட்சம் போடறதா சொன்னதற்கும், என்ன போட்டார் என்பதற்கும் இடையே உள்ள அளவிற்கு வேறுபாடு இல்லையென்றாலும், கோட்பாட்டிற்கும், அதனை நடைமுறைப் படுத்துவதற்கும் ஓரளவாவது டிஃபரன்ஸ் இருக்கத்தான் செய்யும்!

உதாரணம் சொன்னாத்தானே எனக்குப் புரியும்!

ம்,ம்,

எப்பவும் மின்மாற்றி கோட்பாட்டை விளக்க எப்படி படம் போடுவோம்?

எப்படி?

பிரைமரி வைண்டிங்கை ஒரு லிம்பிலும், செகண்டரி வைண்டிங்கை வேறொரு லிம்பிலும் காட்டுவோம்!

ஆமாம்!

ஆனால், அப்படி செய்தால், செகண்டரி வைண்டிங்கில் வோல்ட்டேஜ் தான் கிடைக்குமே அன்றி, கரண்ட் வராது!

அய்! அய்யோ! அப்புறம்?

பதறாதே!

மேக்னெட்டிக் கப்ளிங் குறைவால், அதாவது அதிகமான லீக்கேஜ் இம்பிடன்ஸால், நாம் லோட் பண்ணும் போது, வோல்ட்டேஜ் சுத்தமா இறங்கிவிடும். எனவே தான், பிரைமரி மற்றும் செகண்டரி இரண்டு சுற்றுக்களையுமே, ஒரே லிம்பில் மேலும் கீழுமாக அமைக்கிறார்கள். ஒரே மய்யமா (கமலோடது இல்லை) இரண்டுச் சுற்றுக்களையும் வைக்கும் போது தான், பரஸ்பர காந்த இணைப்பு கிடைக்கும்.

மின் சக்தி ஒரு சுற்றிலிருந்து, பிஸிக்கல் கனகூன் இல்லாமலேயே, வேறொரு சுற்றிற்கு, வேறு வோல்ட்டேஜில் மாற ஏதுவாக இருக்கும்.

புரியுதா?

ஓக்கே குருவே,

அப்படின்னா, இனிமே மோடி பணம் போடலன்னு கொறை சொல்லாதீங்க குருவே!

நடைமுறையில் அப்படி, இப்படி, தான் இருக்கும்.