

په سه فازه سیستم کې د ستار او دلتا کنکشن

Ketabton.com



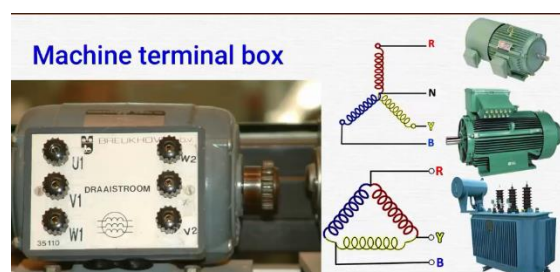
لیکوال: انجینر جلیل خان آرمان

تماس شمېره: ۰۷۰۵۷۶۰ ۱۶۷

تاریخ: ۱۴۰۴/۲/۱۶

په سه فازه سیستم کې د ستار او دلتا کنکشن

ګرانو لوستونکو تاسو به د سه فازه برقي سیستم له حوالې څخه د ستار (star) او دلتا (delta) يعني د ستاره او مثلث نوم به اوریدلی وي. په دغه کتاب کې ما ددې کوښښ کړی چې ستاسو لپاره دغه پروسه آسانه او په ښه توګه واضح کړم.



که ستاره او مثلث يعني ستار او دلتا په آسانه الفاظو کې د تشریح کولو کوښښ وکړم ، نو په عمومي توګه دا په سه فازه سیستم د کنکشن دوه اقسام دي. د کوم په واسطه چې موږ د هر سه فازه ماشین په ترمینل بکس (terminal box) کې کنکشن تر سره کوو.

نو تر ټولو عمومي موضوع بیا دا ده چې دا یو فاز او سه فاز بیا څه ته وايي؟

دا موضوع ما په خپل مخکیني لیکنه کې تشریح کړې او په هغه لیکنه کې هم ما دا خبره کړې وه او اوس په دغه لیکنه کې هغه خبره یو ځل بیا تکراروم. د برقي ټکنالوژي چې کوم مکمل علم دي یا ټوله بنیاد چې یې دي ، هغه په ۳ ډولو ماشینانو باندې ولاړ دی يعني دغه ۳ ماشینونه د برقي ټکنالوژي د شمزۍ د هډوکي په څیر دي او دغه ۳ ماشینونه عبارت دي له :

- جینراتور (generator)
- موتور (motor)
- ټرانسفورمر (transformer)

په همداسې ډول دغه ۳ ماشینونه هم هر یو په ۲ ډولونو ویشل شوي لکه یو فازه موتور (single phase motor)، سه فازه موتور (3 phase motor)، یو فازه جینراتور (single phase generator)، سه فازه جینراتور (three phase generator)، یو فازه ترانسفرمر (Single phase transformer)، سه فازه ترانسفرمر (three phase transformer)



دلته جینراتور برېښنا تولیدوي، ترانسفرمر د جینراتور په واسطه تولید شوې برېښنا کنټرول کوي او موتور همدغه تولید شوې او کنټرول شوې برېښنا استعمالوي او په میخانیکي انرژي یې بدلوي.

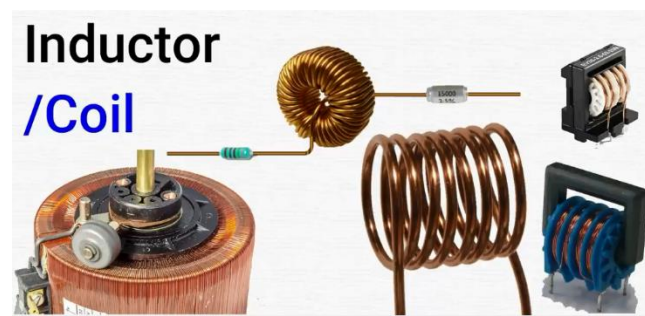
اوس نو ددغه ۳ سره ماشینونو کنکشن کله چې موږ د دوي په ترمینل بکس کې تر سره کوو. نو دا کنکشن پر ۲ ډوله وي.

1. *STAR CONNECTION* (ستاره کنکشن)

2. *DELTA CONNECTION* (مثلث کنکشن)

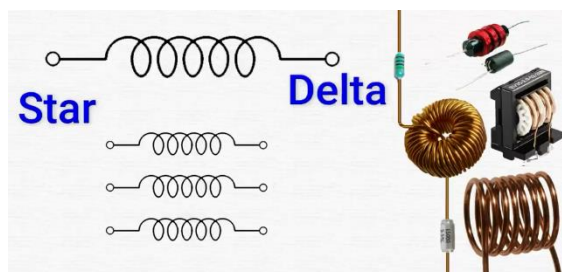
اوس نو هر موتور، جینراتور او ترانسفرمر کله چې په ستاره کنکشن (STAR CONNECTION) بسته وي نو د هغه چلند یا حالت څه ډول وي او کله چې همدغه ماشینونه په مثلث کنکشن (DELTA CONNECTION) کې بسته وي نو په داسې حالت کې د هغو چلند او حالت څه ډول وي. دا ټوله نقاط به په کراره ووايو.

ګرانو لوستوونکو اوس تاسو په دې موضوع پوهیدلي یاست چې د برېښنا د تولیدولو څخه نیولې، تر کنټرول کولو څخه نیولې، ددې تر استعماله پورې دا ټوله کمال د همدغه مخکیني ۳ ذکر کړل شوو ماشینونو دی. اوس ددغه ۳ سرو ماشینونو په داخل کې یو داسې حیرانوونکی شی بسته دی کوم چې په دغه ۳ سره ماشینونو



کې معلوم دی او د همدغه له امله د برېښنا دا ټوله سیستم روان دی. دا حیرانوونکی شی ددغه ۳ سرو ماشینونو سیم پیچي یعنی هسته ده کوم ته چې په انګلیسي کې coil وایي، کوم ته چې انډکټر (inductor) هم ویل کېږي.

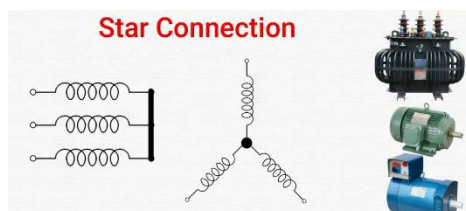
د یو سیم پیچ همیشه ۲ ترمیناله وي ، نو په همدغه طریقي سره هر څومره سه فازه ماشینونه چي وي که هغه موتورونه وي ، ترانسفرمرونه او جینراتورونه ، د هر ماشین په داخل کي ۳ عدده سیم پیچياني شتون لري او د



دوي ترمینالونه بیا ۶ وي او دا ۶ سره ترمینالونه ددغو ماشین آلاتو پر ترمینل بکس کي موجود وي ، اوس نو ددغه ۶ عدده ترمینالونه چي په کومو طریقو سره بسته کیږي د هغو طریقو څخه یوه طریقه ستاره کنکشن (star connection) او بله طریقه مثلث کنکشن (delta connection) نومېږي.

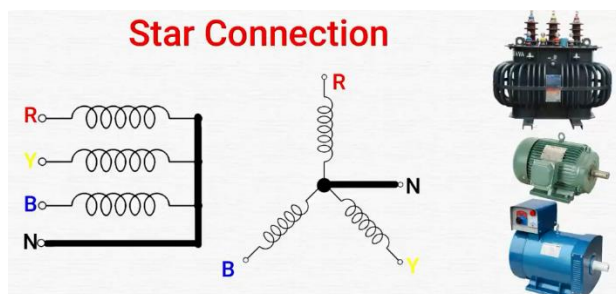
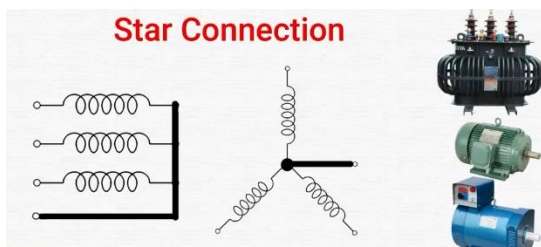
راځو اوس په نوبت ددغو دواړو کنکشنونه بسته کیدنه او چلند مطالعه کوو.

فرض کړی چي دلته له موږ سره ۳ عدده سیم پیچياني شتون لري او ددغو ۳ عددو سیم پیچياني بیا ۶ عدده ترمینالونه دي. دا ۳ سره سیم پیچياني امکان یې سته چي یا خو د یو موتور



وي یا د ترانسفرمر او یا جینراتور.

اوس که ددغه ۶ عدده ترمینالونو څخه د یو طرف ۳ دانې ترمینالونه ، که په خپل منځ کي یې شارډ کړو یا بسته یې کړو او له کوم ځای څخه چي موږ دا شارډ کړی دی له هغه څخه یو لین راواخلو. نو دغه کنکشن ته موږ د ستاره کنکشن نوم ورکړی. اوس د شارډ کولو وروسته په دغه کنکشن چي مکمل ترمینالونه جوړیږي هغه ۴ دي.



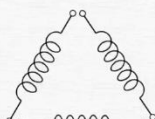
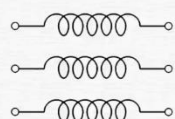
په کومه نقطه کي چي موږ دا شارډ کړی دی هغه نقطې ته نیوټرل وایو کوم چي په شکل کي د N په توري ښودل شوی او دا یو ترمینل شو ، پاته ۳ عدده ترمینالونه بیا د فاز دي کوم چي په R , B , Y په تورو سره ښودل شوی کوم ته چي د L1 , L2 , L3 نوم هم ورکولی شو او ددغه کنکشن څخه چي د لین کښي کوم سیستم جوړیږي دې ته د ۳ فاز او ۴ لینونو سیستم (3 PHASE 4 WIRE SYSTEM) نوم ورکړل شوی.

اوس که همدغه موضوع زه تاسو ته د یو موتور په ترمینل بکس کي واضح کړم.



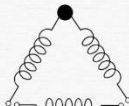
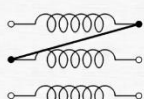
تاسو په عکس کي ليدلی شي چي دلته ۶ عدده
ترمينلونه شتون لري ، په کوم کي چي د يو
طرف ۳ ترمينلونه شارد کړل شوي دي او دې
ته موږ وايو ستاره کنکشن.

Delta Connection



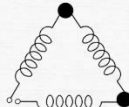
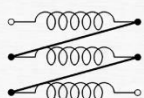
د دلتا په داخل کي ټوله پروسه برعکس ده . فرض کړی دلته
له موږ سره هم هغه مخکینی ۳ دانې سیم پیچياني شتون
لري ، د کوم چي ۶ تومینلونه دي . مخکي مو داغه سیم پیچي
په ستاره کي تر سره کړې وه ، راځي چي اوس په مثلث کي
ددې د بسته کولو طریقه زده کړو .

Delta Connection

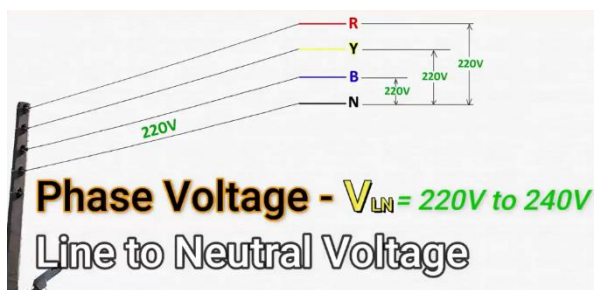
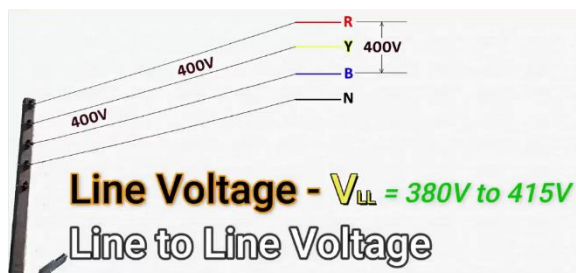


په مثلث يا دلتا کي ددې بسته کولو طریقه دا ده چي د لومړی
سیم پیچ دویم ترمینل د دویم سیم پیچ اول ترمینل سره به
ونښلوو ، د دویم سیم پیچ دویم ترمینل به د دریم سیم پیچ اول
ترمینل سره به ونښلوو .

Delta Connection



اوس دلته چي د دریم سیم پیچ دویم ترمینل چي پاته دی هغه به د
اول سیم پیچ اول ترمینل سره به ونښلوو او له دغه وروسته له
يو طرف له ۳ ترمینلونو څخه به ۳ لینه راوباسو او دغه کنکشن
ته د مثلث کنکشن (delta) وايو . په کوم کي چي د نیوترل لین نسته ، یوازي ۳ عدده فاز دی او په همدې خاطر
دې ته ۳ فاز ۳ لینه سیستم (3 phase 3 wire system) هم وایي .



په تیره لیکنه کې ما تاسو ته د line voltage او د phase voltage ټوله پروسه تشرېح کړې وه او په هغه کې ما وایلي وه چې د هر ۲ فازونو تر منځ چې کوم ولټیج وي هغه ته موږ line to line voltage وایو او د کوم فاز او نیوټرل تر منځ چې کوم ولټیج وي هغه phase voltage یا line to neutral voltage وایو.

په همدغه ترتیب سره په ستاره او مثلث په منځ کې چې کوم جوړښت دی یا کوم چلند دی په هغه کې هم یو څه فرق سته او دا فرق د line to line voltage او line to neutral voltage له امله رامنځته کېږي.

اوس که ددغه په اړه زه تاسو ته ووايم په مثلث یا ډلټا کنکشن کې

چې کوم line to line voltage وي هغه د line to neutral voltage یا phase voltage سره برابر وي. دا ځکه چې ددغه کنکشن په داخل نیوټرل نقطه نسته مګر په ستاره کې دا هر څه برعکس دي، په دغه کنکشن کې phase voltage له line to line voltage څخه تر جذر لاندي ۳ چنده زیات وي

په همدغه ترتیب سره په ستاره کنکشن کې چې کوم line to neutral current یا phase current وي هغه د line to line current سره مساوي وي مګر په مثلث کنکشن کې line to neutral current یا phase current د line to line current څخه تر جذر لاندي ۳ چنده زیات وي.

د ستاره په داخل کې د طاقت فورموله $P = \sqrt{3} V_L \times I_L \times \sqrt{3} \times \cos \phi$ دی او په مثلث یعنی

Star and Delta Calculation & Formulation

Star	Delta
$V_L = V_{PH} \times \sqrt{3}$	$V_L = V_{PH}$
$I_L = I_{PH}$	$I_L = I_{PH} \times \sqrt{3}$
$P = \sqrt{3} V_L \times I_L \times \cos \phi$	$P = \sqrt{3} V_L \times I_L \times \cos \phi$

ډلټا کې د طاقت لپاره داغه فورموله ده مګر د ولټیج او جریان د توپیر له امله په مثلث یا ډلټا کې طاقت تر جذر لاندي ۳ چنده زیات شي او د همدغه له امله یو ډېر ضروري سوال را پورته کېږي، چې موتور، جینراتور او ترانسفرمر څه وخت په ستاره (star) او څه وخت په مثلث (delta) کنکشن سره نېټلول کېږي؟

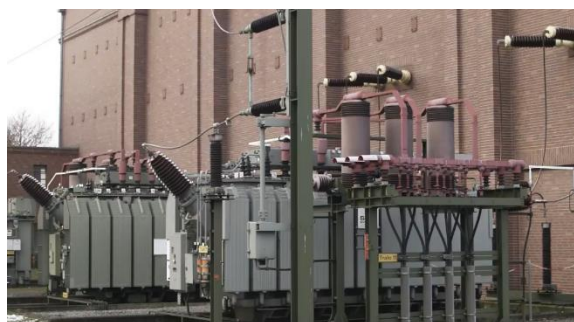
که خبره د موټر دا وکړم نو موټور اول په ستاره کنکشن سره فعاله کول کېږي او بيا له يو څو ثانيو وروسته په مثلث يعني ډلتا کنکشن ته واړول شي ، ددغه لامل دا دی چې په ستاره کي موږ د فورمولې له امله وپيژندل چې په دې کې line to neutral current يا phase current د line to line current سره مساوي وي ، نو په همدا خاطر د هر سه فازه موټور د سرعت د کنټرول کولو لپاره اول په ستاره کنکشن سره فعاله کړل شي او بيا يې



مثلث کنکشن ته واړو دا ځکه چې په مثلث کنکشن کي چې د لوډ پورته کولو چې کوم ظرفيت وي (load carrying capacity) هغه تر جذر لاندي ۳ چنده زيات شي او ددغه ترتيباتو د اجرا کولو لپاره موږ د ستار ډلتا ستاتور څخه استفاده کوو.

که په داغه ترتيب سره د جينراتور خبره وکړو نو هر سه فازه جينراتور کنکشن په ستاره کنکشن سره شوی وي ، دا ځکه چې په ستاره کي د نيوترل نقطه موجوده وي د لوډ چلاندلو لپاره .

بلکل په داغه ترتيب سره ستاره او مثلث کنکشن ته په کتلو سره د ټرانسفورمر د اقسامو خبره وکړو ، نو په دغه لحاظ دده ۴ اقسام وي.



1. STAR – DELTA:

په دغه ډول کي د ټرانسفورمر اولني سيم پيچي په ستاره کي بسته وي او دويم سيم پيچي په مثلث يعني ډلتا کي. داسی ډول ټرانسفورمرونه موږ په پاورپلانټ کي استعمالوو .

2. DELTA – DELTA



په داسی ټرانسفورمرنو کي اولنې او دويمې سيم پيچي دواړه په ډلتا کي بسته وي. داسی ټرانسفورمرونه په گريډ سټېشنونو کي استعمالیږي

3. DELTA STAR:

په داسي ترانسفرمرونو کي اولنې سيم پيچي په ډلتا او دويمې سيم پيچي په ستاره کي بسته وي، د داسي



ترانسفرمرونو په اولنې سيم پيچي کي ۳ ترمينلونه او دويمې سيم پيچي کي ۴ ترمينلونه وي او داسي ترانسفرمرونه په سب سټېشن کي استعمالېږي لکه موږ تاسو د خپلو کورونو د باندني لکيدلي ترانسفرمرونه که موږ دا له لوړه څخه وگورو ، نو د دوي يو طرف ته ۳ لینه را

روان وي او کنکشن په ډلتا يعني

مثلت کي شوی وي او له دويم طرف

څخه ۴ لینه راوتلي وي ځکه چې د

دوي دويمې سيم پيچي په ستاره کي

شوی وي. نو په همدا خاطر د

داسي ترانسفرمرونو په اولنې سيم

پيچي کي ۳ ترمينلونه او دويمې سيم

پيچي کي ۴ ترمينلونه وي.

4. STAR STAR ؛

د داسي ترانسفرمرونو اولنې او دويمې سيم پيچي دواړه په ستاره کي بسته وي يعني په ستاره کنکشن

سره شوې وي

پای

ليکونکی: انجينر جليل خان آرمان

۱۴۰۴/۲/۱۶

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library