



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00670

(22) Data de depozit: 28.07.2010

(41) Data publicării cererii:  
28.02.2012 BOPi nr. 2/2012

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"  
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13,  
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:  
• CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI  
NR. 3, BL. 3, SC. J, AP. 325, ROMAN, NT,  
RO;  
• DAVID CRISTINA, STR. LUCEAFĂRULUI  
NR. 11, BL. 84, SC. C, ET. 3, AP. 16,  
SUCEAVA, SV, RO;

• MILICI MARIANA RODICA,  
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR. 2A, CASA 4,  
SAT LISAUURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,  
RO;  
• MILICI LAURENȚIU DAN,  
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR. 2A, CASA 4,  
SAT LISAUURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,  
RO;  
• RAȚĂ MIHAI, BD. GEORGE ENESCU  
NR. 2, BL. 7, SC. D, AP. 13, ET. 4, SUCEAVA,  
SV, RO;  
• NIȚAN ILIE, STR. PRINCIPALĂ, CASA  
428, ILIȘEȘTI, SV, RO

(54) APARAT PENTRU IDENTIFICAREA INDICELUI ORAR LA  
TRANSFORMATOARELE ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat pentru identificarea indicelui orar la transformatoarele electrice trifazate. Aparatul conform invenției este realizat pe baza metodei compensării, și este alcătuit dintr-un grup (1) care include trei transformatoare ( $T_a$ ,  $T_b$ ,  $T_c$ ), ale căror conexiuni în primar și în secundar sunt modificate prin intermediul unui comutator (2) cu 12 poziții și prin intermediul unui adaptor (3) de tensiune; tensiunea obținută la ieșirea comutatorului (2) este aplicată la una dintre intrările unui discriminator (4) de fază; la cealaltă intrare a discriminatorului (4) este aplicată o tensiune obținută între o pereche de borne omoloage ale altui transformator (5) de verificat, cele două tensiuni sunt comparate de discriminatorul (4) de fază, iar dacă ele au aceeași fază, un indicator (6) de nul va indica o tensiune minimă, iar cifra indicată pe rozeta comutatorului (2) va reprezenta indicele orar al transformatorului (5) verificat.

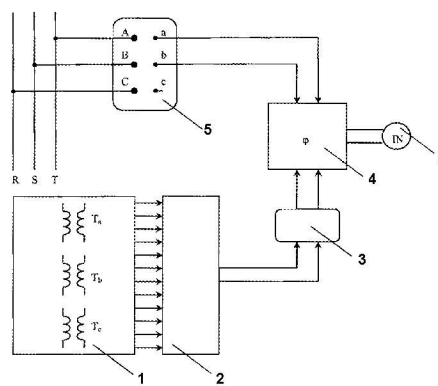
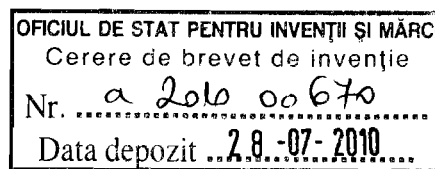


Fig. 5

Revendicări: 1  
Figuri: 5

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).





### **Aparat pentru identificarea indicelui orar la transformatoarele electrice**

Invenția se referă la un aparat pentru determinarea indicelui orar la transformatoarele electrice trifazate.

În scopul identificării indicelui orar la transformatoarele electrice trifazate, sunt cunoscute în principal următoarele metode: metoda celor două voltmetre, metoda directă (cu fazmetru), metoda curentului continuu și metoda compensării (a punții). (Cârstea, D.; Ambrozie, C.; Udangiu, Ghe.; Truță, C. – *Încercarea transformatoarelor*. Vol II. București: Editura Tehnică, 1967.).

Nici una din cele patru metode enumerate, nu prezintă o utilizare cu caracter general. Fiecare dintre metodele prezentate poate fi aplicată doar în anumite cazuri. Eficiența cea mai mare se obține în cazul aplicării metodei compensării.

Aceasta prezintă dezavantajul că verificarea grupei de conexiuni se poate realiza dacă se execută simultan cu măsurarea raportului de transformare, folosind în general instalații complicate, care cuprind punți de curent alternativ, compensatoare și transformatoare auxiliare.

Aparatul conform invenției înlătură dezavantajele arătate, prin aceea că este construit, în principal, dintr-un grup transformatoric alcătuit din trei transformatoare monofazate, care

prin intermediul unui comutator cu 12 poziții, poate realiza un defazaj între tensiunile primare și secundare, măsurate între borne omoloage, care variază cu pasul de  $30^{\circ}$ ; tensiunea obținută la ieșirea comutatorului, este compensată prin intermediul unui discriminator de fază, cu tensiunea secundară a transformatorului verificat; cele două tensiuni sunt comparate în ceea ce privește faza, și când defazajul dintre ele este zero, indicatorul de nul montat la ieșirea discriminatorului, va indica un semnal minim; pentru toate celelalte 11 poziții ale comutatorului, discriminatorul va indica un semnal mai mare decât cel menționat anterior.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- este mai simplă decât varianta cunoscută a compensării, care presupune efectuarea simultană a verificării raportului de transformare și a indicelui orar;
- este mai puțin costisitoare decât metoda cunoscută a compensării, deoarece utilizează un număr redus de elemente constitutive;
- poate fi aplicată la orice transformator trifazat, indiferent de puterea și raportul de transformare al acestuia.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1, fig.2, fig.3, fig.4 și fig.5, care reprezintă după cum urmează:

- fig. 1 – schema de conectare a transformatoarelor care alcătuiesc grupul transformatoric pentru indicii orari 1, 3 și 5;
- fig. 2 – schema de conectare a transformatoarelor care alcătuiesc grupul transformatoric pentru indicii orari 7, 9 și 11;
- fig. 3 – schema de conectare a transformatoarelor care alcătuiesc grupul transformatoric pentru indicii orari 2, 4 și 6;

- fig. 4 – schema de conectare a transformatoarelor care alcătuiesc grupul transformatoric pentru indicii orari 8, 10 și 12;
- fig. 5 – schema de principiu a aparatului pentru identificarea indicelui orar la transformatoarele electrice trifazate.

Aparatul conform invenției este constituit în principal, dintr-un grup transformatoric 1, constituit din trei transformatoare monofazate  $T_a$ ,  $T_b$  și  $T_c$ ; conexiunile în primarul și în secundarul transformatorului sunt modificate după schemele indicate în fig.1, fig.2, fig.3 și fig.4, cu ajutorul unui comutator 2 prevăzut cu mai multe secții și cu 12 poziții, corespunzătoare celor 12 defazaje obținute prin modificările succesive efectuate prin rotația rozetei comutatorului, și care corespund celor 12 indici orari posibili de obținut în cazul unui transformator trifazat. Fiecare poziție a comutatorului este marcată cu o cifră, care corespunde indicelui orar obținut în modul descris anterior. Tensiunea obținută la ieșirea comutatorului 2, este aplicată prin intermediul unui adaptor de tensiune 3, la una din intrările unui discriminator de fază 4. La cealaltă intrare a discriminatorului 4, este aplicată tensiunea obținută între o pereche de borne omoloage a unui transformator de verificat 5. Când cele două tensiuni comparate de discriminatorul de fază 4, au aceeași fază, un indicator de nul 6, va indica o tensiune minimă. Cifra indicată pe rozeta comutatorului 2, și care corespunde tensiunii minime obținute la indicatorul de nul 6, reprezintă indicele orar al transformatorului verificat 5.

Respectarea criteriului de aplicabilitate industrială rezultă din cele explicate anterior, prin faptul că aparatul conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici, în oricâte exemplare este nevoie.

### Revendicare

Aparat pentru identificarea indicelui orar la transformatoarele electrice trifazate, realizat pe baza metodei compensării, caracterizat prin aceea că, este alcătuit dintr-un grup transformatoric (1) care include trei transformatoare monofazate ( $T_a$ ,  $T_b$ ,  $T_c$ ), a căror conexiuni în primar și în secundar sunt modificate prin intermediul unui comutator cu 12 poziții (2); prin intermediul unui adaptor de tensiune (3), tensiunea obținută la ieșirea comutatorului (2) este aplicată la una din intrările unui discriminator de fază (4), iar la cealaltă intrare este aplicată tensiunea obținută între bornele omoloage ale unui transformator de verificat (5); cele două tensiuni sunt comparate de discriminatorul de fază (4), iar un indicator de nul (6) va indica o tensiune care va fi minimă dacă cele două tensiuni au aceeași fază; cifra indicată pe rozeta comutatorului (2) și care corespunde tensiunii minime obținute la indicatorul de nul (6) reprezintă indicele orar al transformatorului verificat (5).

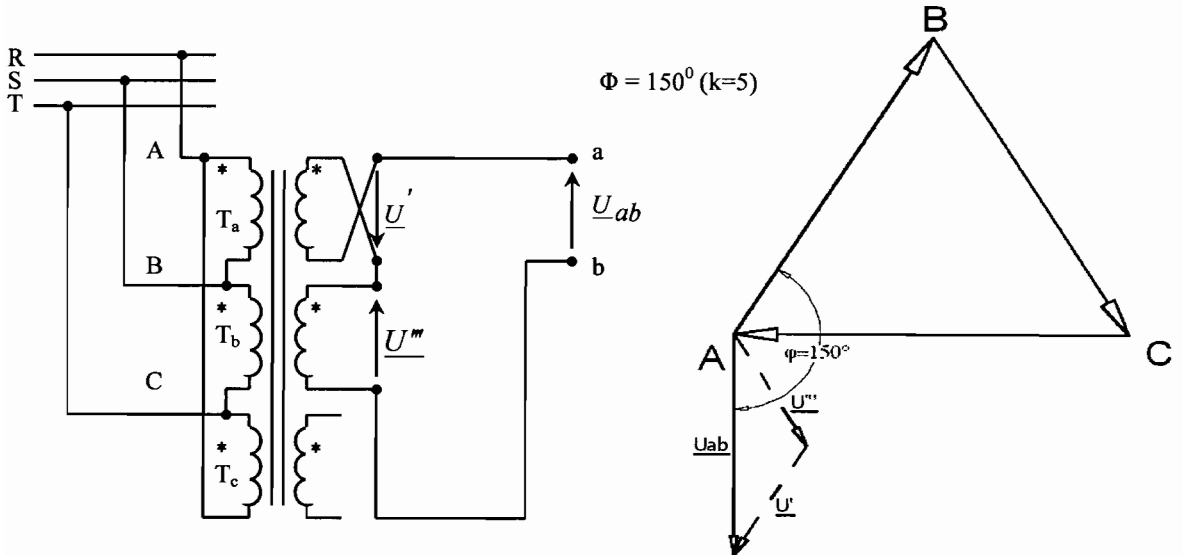
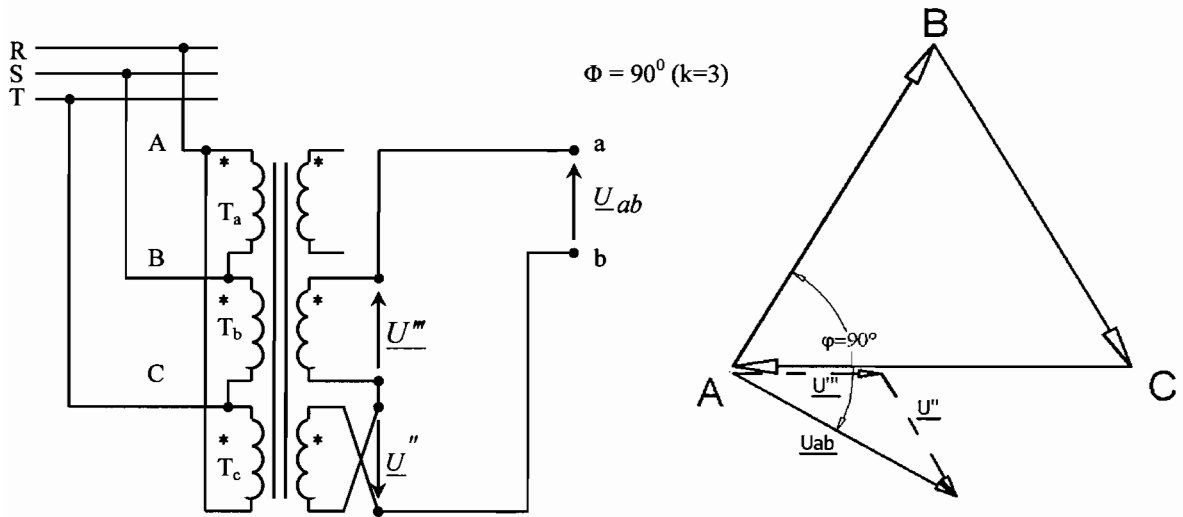
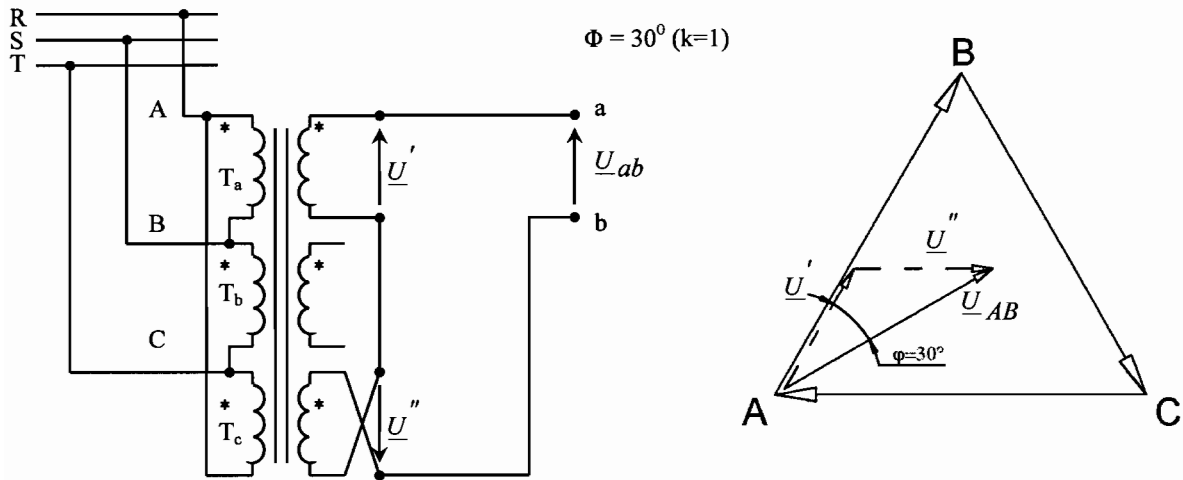


Fig. 1

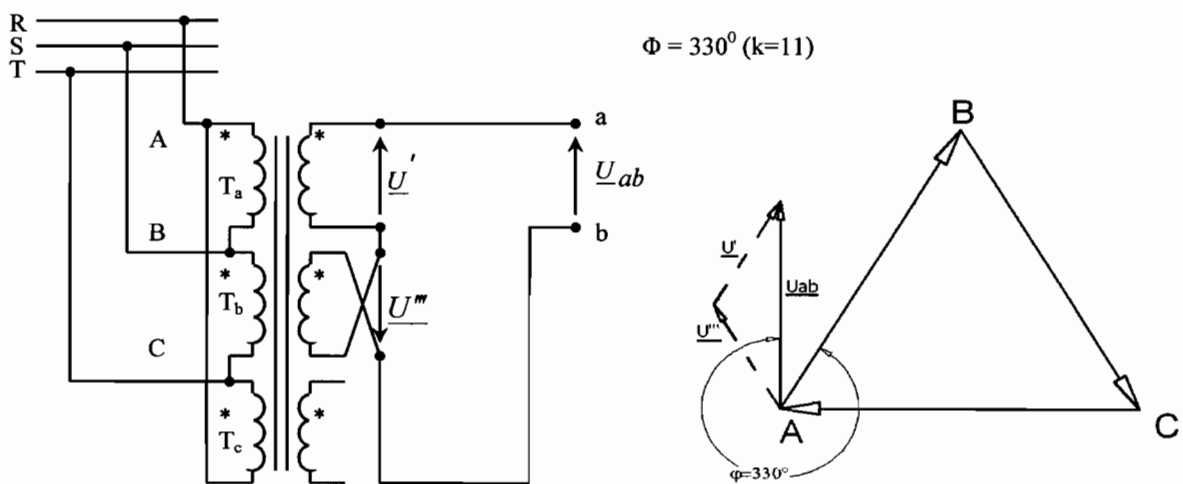
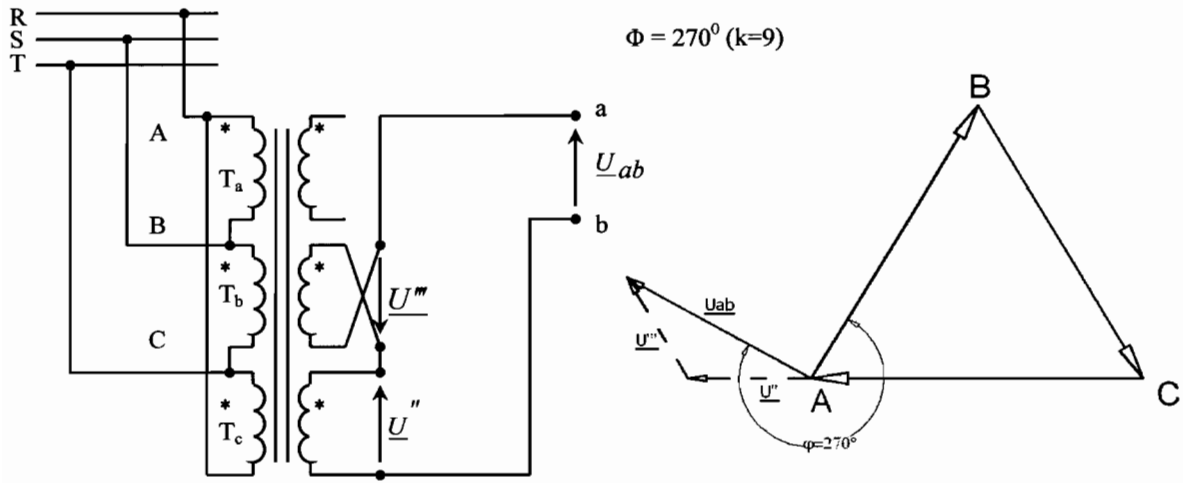
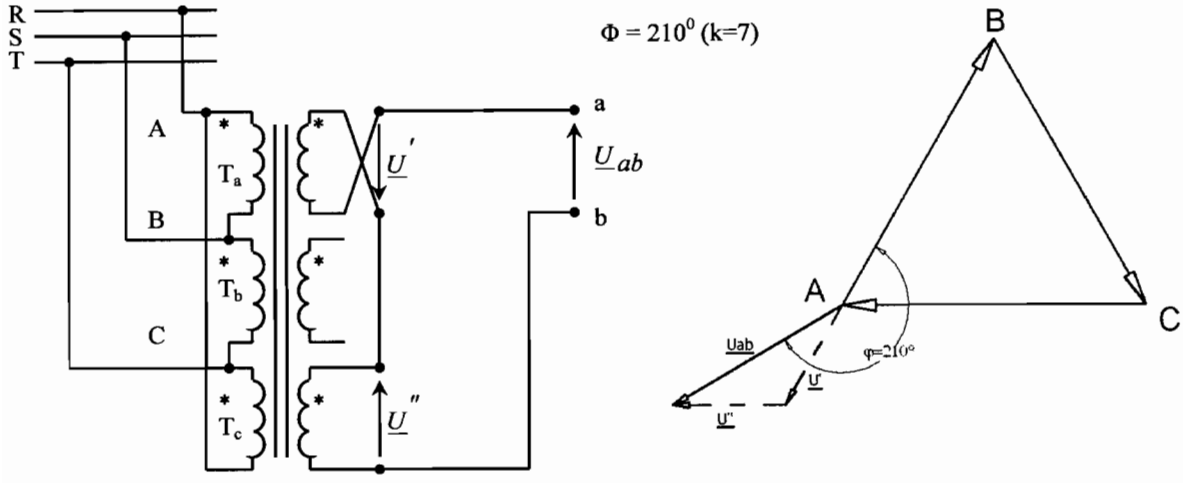


Fig. 2

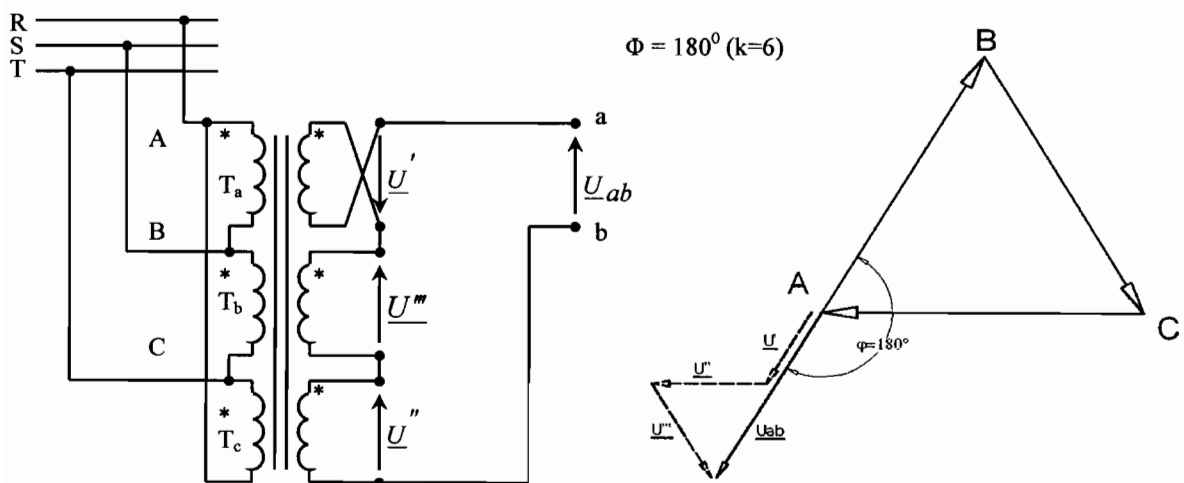
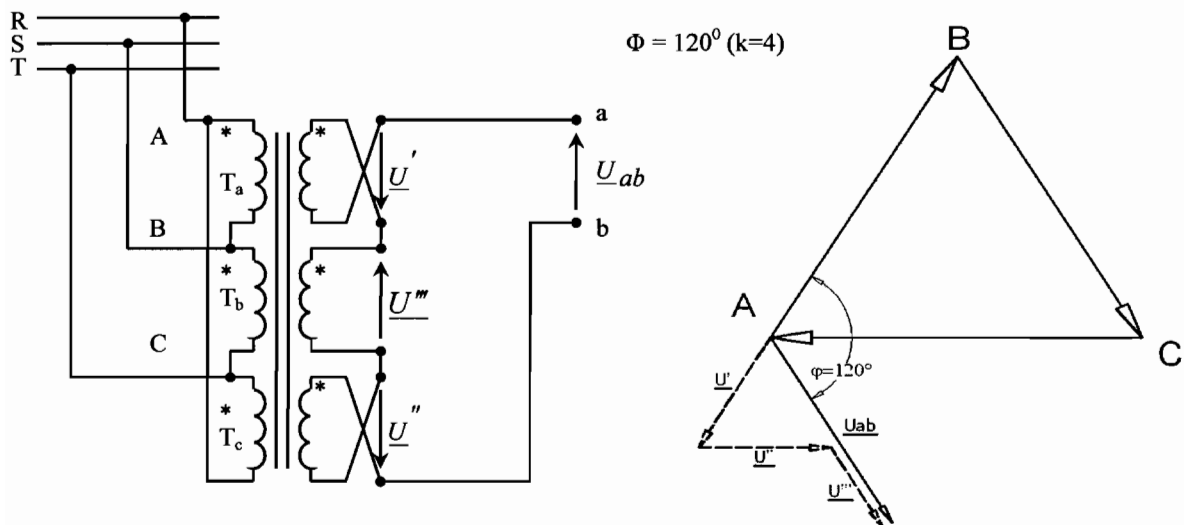
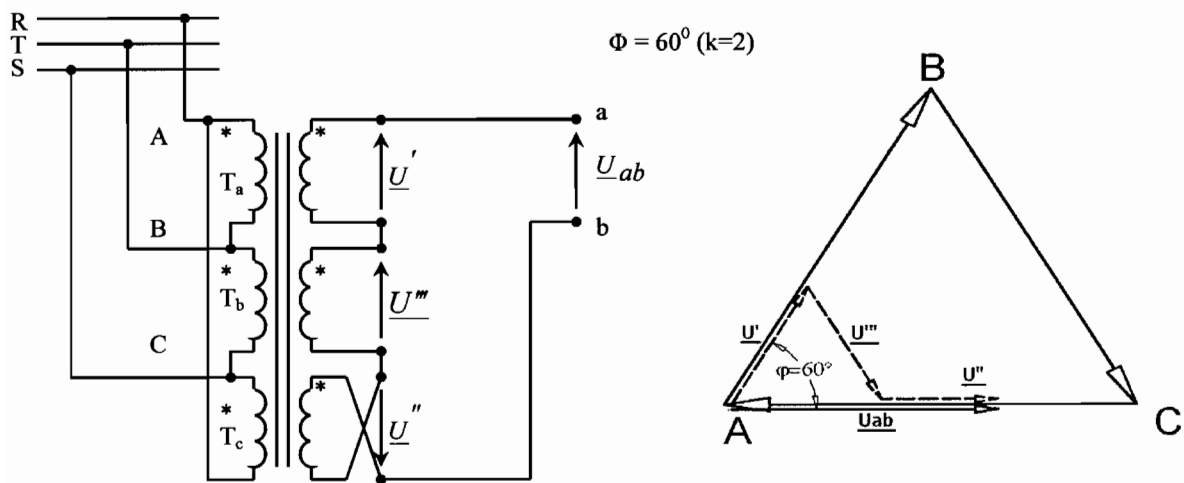


Fig. 3



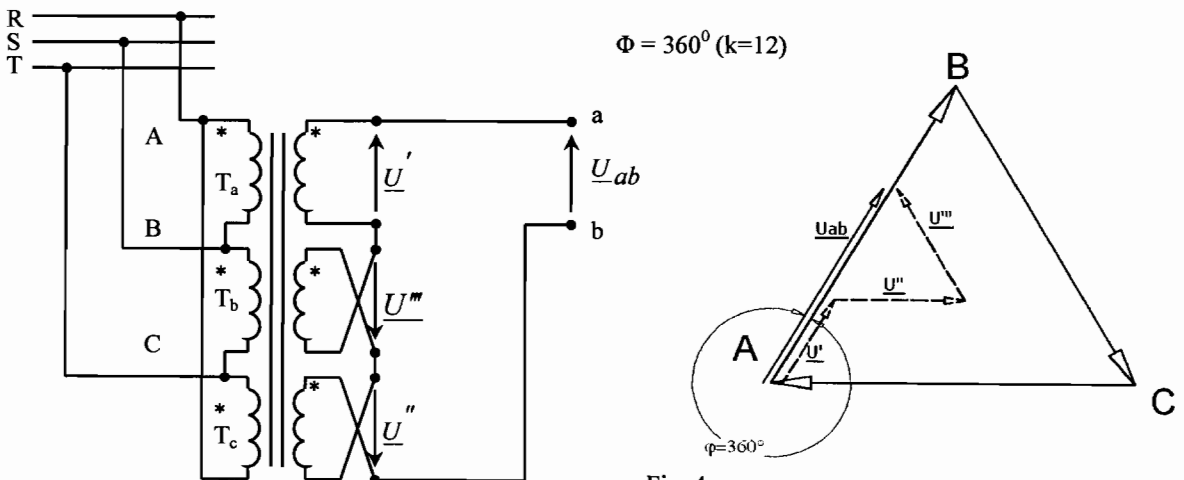
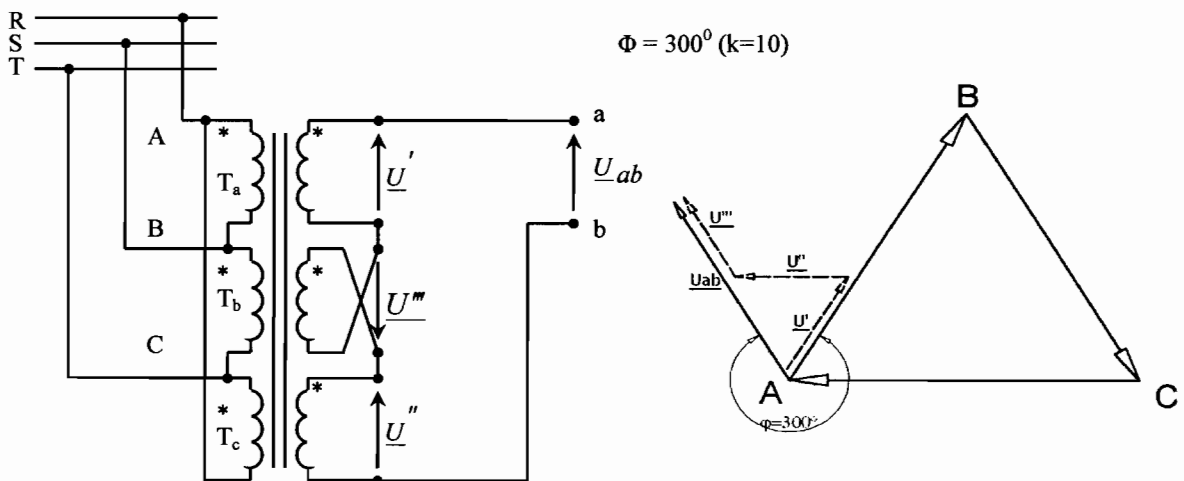
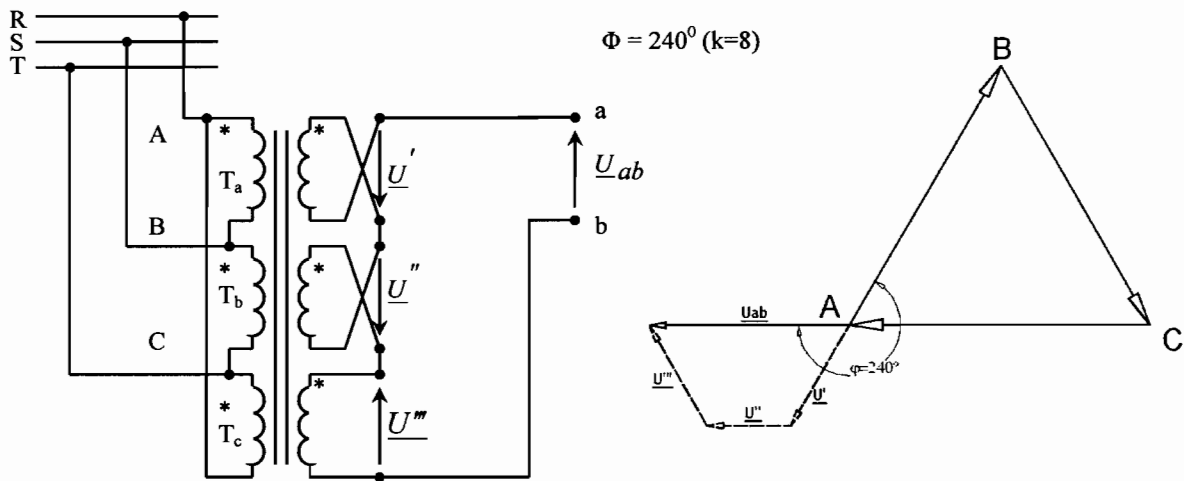


Fig. 4

28

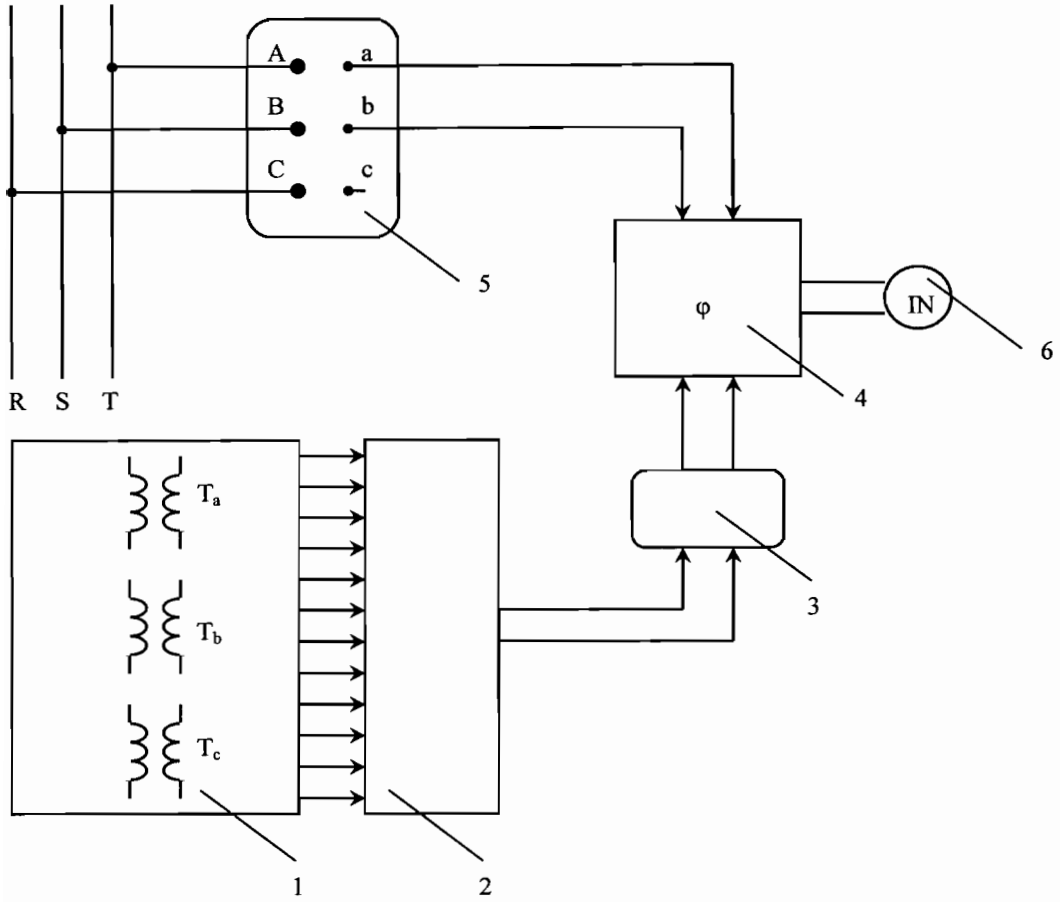


Fig. 5