

Asupra unor neajunsuri constatate în rețelele existente de distribuție electrică cu curent alternativ

I. ȘTEFĂNESCU-RADU
Inginer

Un mijloc simplu de prevenire

Este cunoscută diferența într'ea o rețea de distribuție alimentată prin curent continuu și alta prin curent alternativ (vorbim de curentul de utilizare la abonați); în cea dintâi, avem un număr mai limitat de puncte de alimentare a rețelei, determinat de numărul de artere (feederi) care este mai restrâns; în al doilea caz punctele de alimentare ale rețelei sunt *transformatorii*, și, ca atare, pot fi foarte numeroase, când se caută economie mare în sârma conductorilor rețelei de utilizare.

Din această împrejurare rezultă, că sarcina unui punct de alimentare, în cazul dintâi, este mai mare; iar în cazul al doilea, sarcina cerută unui transformator, poate fi foarte redusă.

O creștere bruscă de curent, întâmplătoare: printr'o greșală de operație, prin scurt-circuit la un abonat, etc., va influența puțin în cazul dintâi, și din contră, va determina lesne o întrerupere a postului de alimentare (postului de transformator) în cazul distribuțiunii cu curent alternativ.

Lucrul este cu atât mai lesne de întâmplat, cu cât aceeași rețea, având multe puncte de alimentare, (posturi de transformatori), vizitarea lor nu se poate face des pentru înlăturarea micilor nereguli ivite.

La rețelele de curent alternativ, acest neajuns ia proporții mari, prin faptul că, odată un transformator întrerupt, sarcina ce revenea acestuia, trece întreagă asupra vecinului, care găsindu-se în aceleași condițiuni de funcționare, se va întrerupe și el și așa mai departe, până ce întreaga rețea de utilizare (tensiune joasă) va rămâne complet separată și fără nici o alimentare; deși, nici

un accident remarcabil nu s'a întâmplat și deși, rețeaua de înaltă tensiune este în perfectă stare și se găsește sub tensiune.

Răul ar fi putut fi înconjurat, dacă transformatorii ar fi fost dimensionați mult mai puternici, dar atunci am cădea peste neajunsul unui rendement mediu foarte slab. S'ar putea încă evita neajunsul, prin instalarea unor fire de echilibru între transformatori, cari și-ar putea da astfel repede, unul altuia, ajutor reciproc, înainte de întrerupere; decât aceasta, revine a introduce în rețea cantități noi și importante de sârmă și pentru diminuarea căreia, tocmai introdusesem transformatori mulți.

În fine, s'ar mai putea face, ca în jurul fiecărui transformator, să se delimiteze o regiune din rețeaua de tensiune joasă (de utilizare), pe care singur să o deservească, așa ca întreruperea transformatorului nu cauzează rău, decât acelei regiuni, celelalte rămânând neinfluențate; prin aceasta pierdem însă tot avantajul buclărei rețelei și a ajutorului reciproc dela un transformator la altul.

Problema este, desigur, susceptibilă de multe discuții, destul că răul există și ceiace este mai grav, este că odată întreaga rețea de utilizare (tensiune joasă) scoasă de sub tensiune, este foarte greu și lung de a o repune sub tensiune.

În Iași, ca și la București, unde rețelele de utilizare erau complet reunite, unde transformatorii de alimentare erau chiar de 15—5 KW A, s'au produs de mai multe ori accidente de felul acelor arătate mai sus. Readucerea rețelei la normal a durat, — timp de 2 și 3 zile, ceiace este foarte neplăcut și dăunător pentru oraș și întreprinderi.

Pentru evitarea acestor neajunsuri, și de pe urma învățămintelor trase, din cazurile ivite la București și Iași, am ajuns la următoarea organizare a unei rețele de utilizare (tensiune joasă) alimentată de curent alternativ:

Rețeaua de tensiune joasă din oraș se împarte în zone mai întinse, separate complet, unele de altele și alimentate de mai mulți transformatori (10—15) între acești transformatori am ales puncte cu unități importante, capabili de a satisface cererile brusce întâmplătoare; căci o regulă generală bună de urmat, este de a reduce numărul de posturi de transformatori la unități mai mari și legați cu cabluri mai groase; după părerea mea, în asemenea rețele, ar trebui cu totul părăsit transformatorii de mai puțin ca

50 K W A, atunci când în rețea putem avea abonați isoiați de câte 5—10 K W A.

Prin aceste zone separate, obținem o buclare suficientă a rețelei de utilizare (pe regiuni) cu suficiente puncte de alimentare (transformatori), ca număr și convenabile ca putere, pentru ca în cazuri de accidente, dacă nu le conjurăm, să putem limita răul la stingerea unei regiuni (zone) reduse, care este și mai ușor și repede de remediat.

Rețeaua de înaltă tensiune. Pentru o înlesnire și mai mare și pentru a evita consecințe grave din accidentele ce pot avea loc și în rețeaua de tensiune înaltă, vom împărți și pe aceasta în sectoare, fiecare sector cuprinzând 2—3 zone de tensiune joasă, de care vorbiam mai sus.

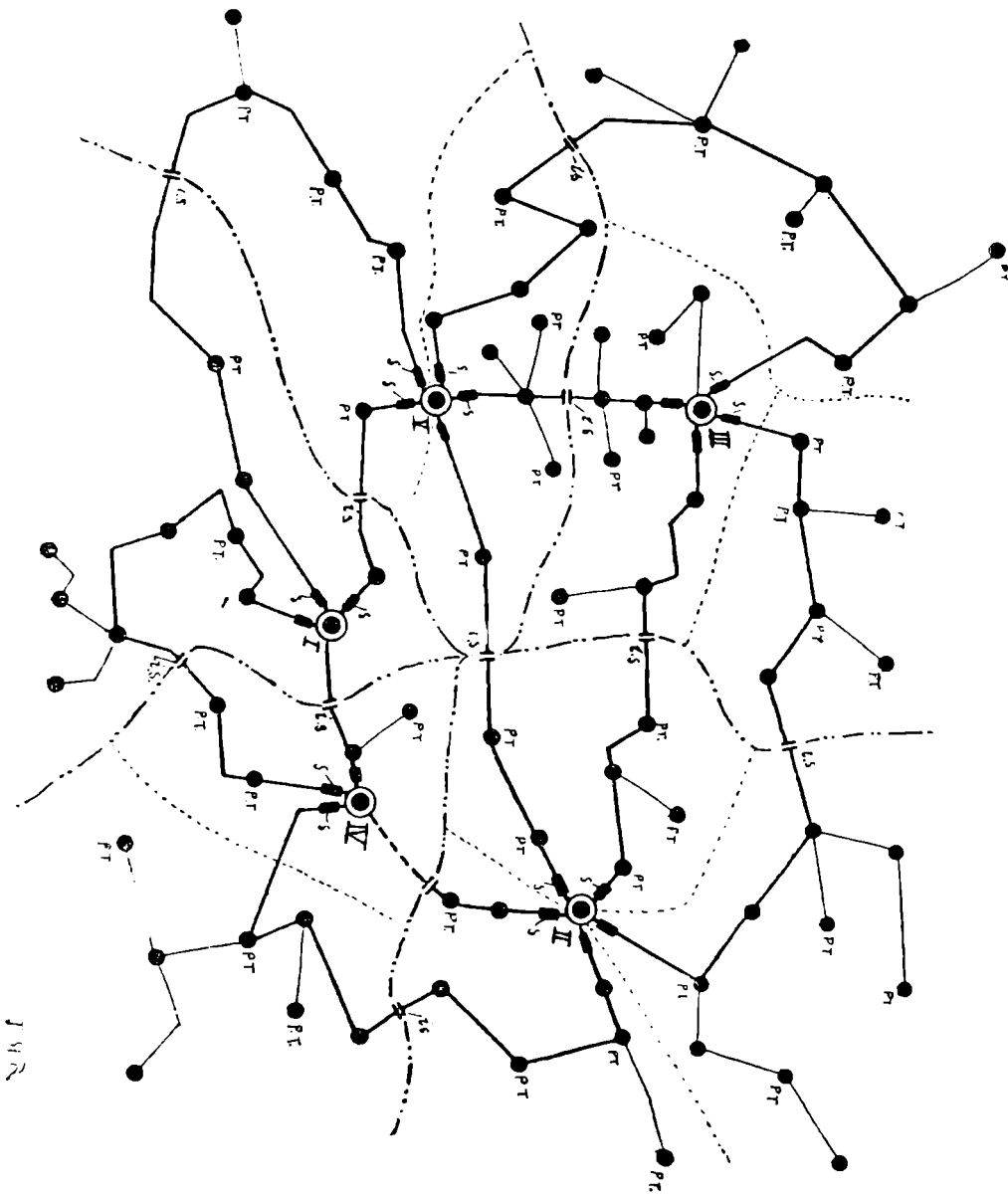
Fiecare sector este format în jurul punctului de alimentare, unde ajunge feederul de tensiune înaltă.

Această combinațiune se bazează pe principiul care s'a demonstrat a fi bun, că într'o rețea de înaltă tensiune, de curent alternativ unde se lucrează cu mică pierdere de tensiune, să se mențină posibilitatea separațiunei în sectoare, ca fiind mai de folos decât o legătură specială de echilibru între feederi, care n'ar mai îndeplini rolul decât într'un mod mediocru. De altă parte o legătură specială de echilibru între toate punctele de alimentare (înaltă tensiune), dacă nu e făcută dela început, conduce astăzi la cheltueli foarte mari, în fața cărora ne putem opri cu atât mai mult că pentru îndeplinirea scopului, ar trebui prevăzuți conductori auxiliari, întreruptori diferențiali, etc. Pe aceste considerații, am schițat în figură o dispoziție simplă de transformare a unei rețele existente pentru un oraș ca București. În această fig. : *i. s.* reprezintă întreruptori sau siguranțe de separațiune puse pe distribuitorii, ce leagă un punct de alimentare cu altul și calibrate după sarcina de echilibru dintr'o parte în alta ; *I, II, III, IV, V,* figurează punctele de alimentare de înaltă tensiune, unde ajung feederii ; *P. T. sunt posturi de transformatori ; S* siguranțe de întrerupere calibrate după secțiunea distribuitorilor.

Cum se vede, în jurul fiecărui punct de alimentare avem sectoare de tensiune înaltă, formate prin liniile punctate ; sectoarele în timp normal lucrează și se ajută reciproc, numărul distribuitorilor între 2 puncte de alimentare este suficient de mare, ca să poată face și serviciu de echilibru necesar și căutat în cazul variației de sarcini pe feederi ; cu atât mai mult că numărul fee-

derilor trebuie să fie măcar cu unul mai mult decât strictul necesar.

Funcționarea. 1) Dacă un accident important se întâmplă



pe un distribuitor (cablu) atunci: întreruptorul de separație *i. s.* acționează sigur; poate și cel dela baza distribuitorului; poate chiar și cel de pe feeder (la Uzină); în orice caz în atare caz, toți întreruptorii de separație a sectorului respectiv vor acționa,

și sectorul se va izola de restul rețelei. Cum accidentul este adeseori temporar, putem dela uzină chiar prin încercări să reușim a repune feederul și sectorul în funcțiune, fără altă cercetare locală. Sectorul va continua a funcționa acum separat, până ce prin cercetare ulterioară, vom putea să ne asigurăm de starea sa normală; altfel am fi riscat ca accidentul să ne silească a opri Uzina întreagă sau toată rețeaua.

2) Un defect într'un feeder se va localiza de asemenea dela sine numai la sectorul respectiv.

3) Dacă feederul ar trebui întrerupt multă vreme, atunci prin o scurtă-circuitare provizorie a întrerupătorilor de separație cu sectoarele vecine, se va putea alimenta sectorul în suferință.

4) Un alt avantaj: Când dintr'un motiv oarecare Uzina nu poate satisface timp de 1—2 ore toată cererea de energie din oraș, (accident de motor, etc.), se poate fără să compromitem luminatul în tot orașul, să ușurăm sarcina Uzinei, întrerupând un feeder dela Uzină; această întrerupere va avea de efect separarea întreruptorilor *i. s.* dela sectorul respectiv, care va rămâne astfel izolat, în întuneric; dar iarăși fără nici o greutate după $\frac{1}{2}$ oră sau 1 oră, când ne va fi posibil, îl putem repune, chiar dela Uzină, în funcțiune.

În vremurile prin care trecem, și cu greutățile actuale de exploatare, socot de mare importanță, această ultimă operație. În fiecare sector de înaltă tensiune, ar fi 2—3 zone separate de tensiune joasă, cum sunt figurate pe figură cu puncte mici.

* * *

Am crezut nimerit a comunica camarazilor, aceste câteva amănunte, ele pot folosi în orice rețea existentă, cum și ori unde nu ar fi posibil să se introducă dispoziții mai moderne de protejare, contra întreruperilor feederilor și rețelelor, prin conductori auxiliari, întreruptori diferențiali, etc.

București, Aprilie 1921.
