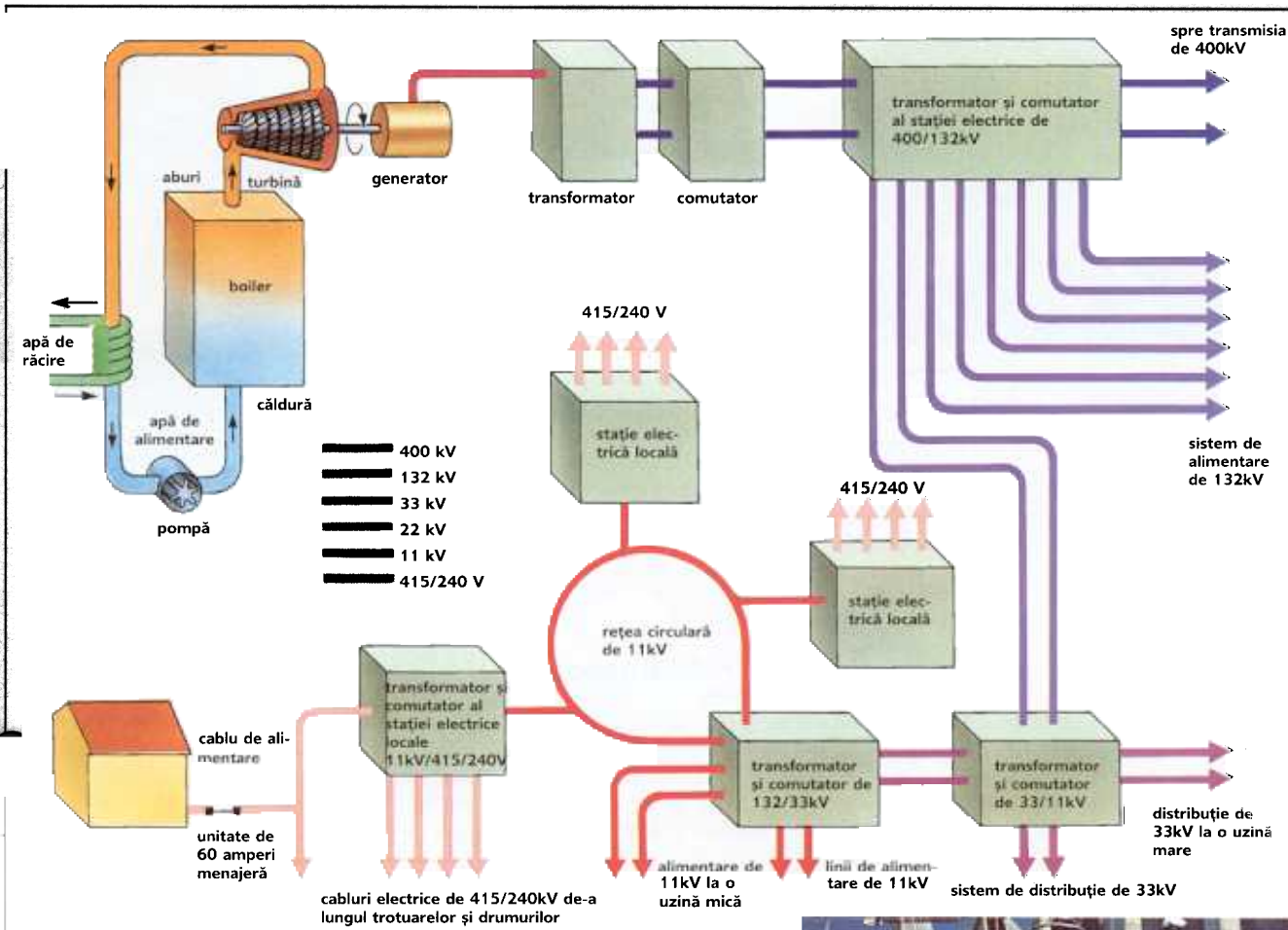
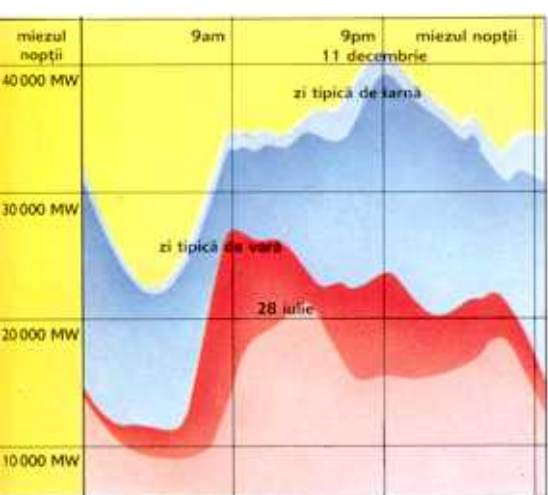


Alimentarea cu energie electrică

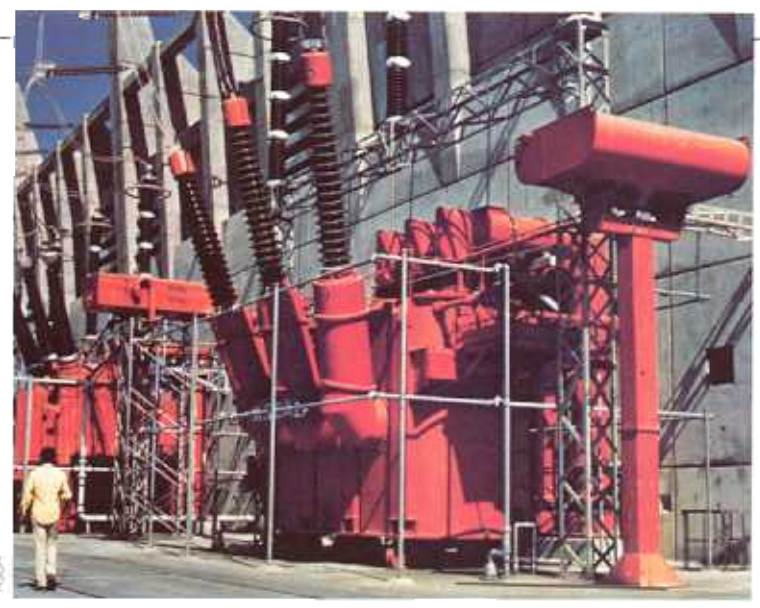


Într-o centrală electrică apa este încălzită pentru a produce aburi, care acționează o turbină legată la un generator. Aburii sunt apoi răciți pentru a se condensa în apă, pompată din nou în boiler pentru a fi iar încălzită. Capacitatea generatorului este de 22kV (22.000 volți). Această tensiune este transformată în 400kV de un transformator și trimisă la o stație electrică îndepărtată printr-un comutator. Acest ansamblu de transformatoare și comutatoare este folosit pentru distribuția energiei electrice la 132kV. Stațiile electrice locale coboară succesiv tensiunea la 33kV, 11kV și apoi 415V și 240V pentru diferiți consumatori, inclusiv fabrici și locuințe.



● Cererea de energie electrică variază de-a lungul zilei și în cursul anului. Acest grafic compară consumul în Anglia și Țara Galilor în zilele de iarnă și de vară, și în cea mai caldă și cea mai rece zi dintr-un an. Energia electrică este în megawați (MW) – milioane de wați.

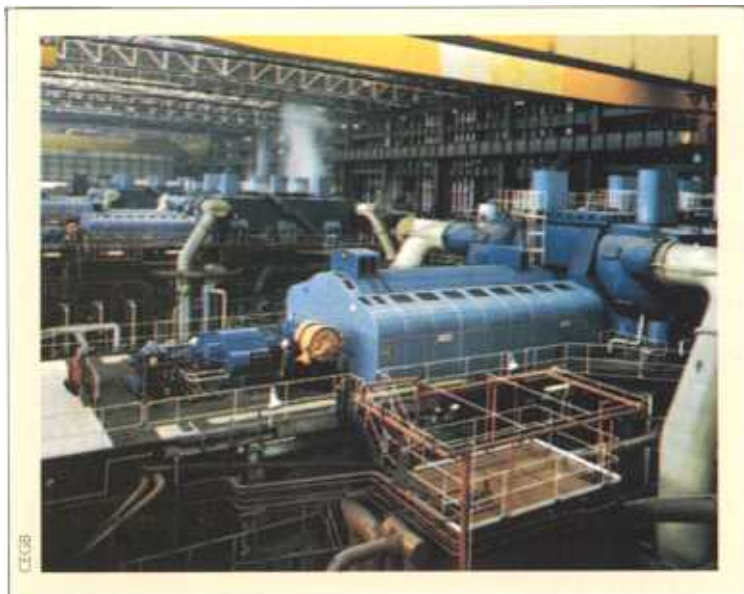
● Un transformator pentru transformarea producției unui generator de la 18kV la 400kV.



● **Electricitatea se obține utilizând cărbune, petrol, gaz sau combustibili nucleari, sau captând energia soarelui, vântului sau a apelor curgătoare. Iar energia electrică se transformă ușor în alte forme de energie.**

● Prima alimentare publică cu energie electrică a apărut la sfârșitul anilor 1800. Energia electrică avea diferite tensiuni, fiind distribuită sub formă de curent continuu (cc) sau curent alternativ (ca). În cazul curentului alternativ nu exista un standard pentru frecvența la care acesta își schimba sensul. Pe măsură ce utilizarea energiei electrice creștea, a devenit evident că ar exista avantaje de pe

urma standardizării tensiunilor electrice. Pe lângă faptul că transferul de energie dintr-o zonă a țării în alta, ar fi fost mai ușor, și construcția instalațiilor electrice putea fi simplificată. O dată ce majoritatea organizațiilor generatoare a ales și adoptat un standard al electricității, s-au instalat rețele de cabluri electrice, pentru ca electricitatea generată într-o zonă a țării să poată fi folosită în orice alt loc. Această



☉ Turbine la o centrală electrică cu cărbune. Cărbunile se arde pentru a transforma apa în aburi, care trec prin țevile mari în turbine, care apoi rotesc generatoare (albastru deschis).

☉ Disjunctoare la o stație electrică din SUA. Dacă un cablu suprateran ar fi lovit de fulger, disjunctoarele opresc energia electrică din circuit ca o măsură de siguranță.



US Dept of Energy/SPL

rețea națională de cabluri a făcut mai fiabilă distribuția energiei electrice. Dacă un generator se defecta, curentul putea să fie luat dintr-o altă regiune, iar dacă cererea creștea, la rețea puteau fi conectate generatoare.

Standarde

Energia electrică este distribuită sub formă de curent alternativ, deoarece tensiunea acestuia poate fi schimbată ușor cu un transformator – un dispozitiv simplu, fiabil și eficient.

În forma sa elementară, un transformator electric constă din două bobine separate înfășurate în jurul aceluiași miez de fier. Când se aplică o tensiune alternativă la una dintre bobine, numită bobină primară, aceasta creează un câmp magnetic variabil în miez. Aceasta induce o tensiune alternativă în cealaltă bobină, numită secundară. Tensiunea din bobina secundară depinde de raportul dintre numărul de spire din bobina secundară și bobina primară. Dacă, de exemplu, în bobina secundară sunt jumătate atâtea spire câte sunt în bobina primară, atunci tensiunea secundară va fi jumătate din tensiunea primară. Un transformator care reduce tensiunea electrică în acest fel se numește transformator coborât de tensiune.

Transformatoare coborâtore de tensiune

Transformatoarele coborâtore de tensiune se folosesc pentru a reduce tensiunea electrică la un nivel relativ scăzut, pentru consumul menajer. În Marea Britanie, pentru locuințe se dis-

tribuie 240 de volți. În unele țări, distribuția menajeră este de 110 volți. Frecvența curentului alternativ este de obicei de 50 sau 60 Hz (hertz, sau perioade pe secundă). Multe aparate cu alimentare de la rețea, inclusiv televizoarele, aparatele radio și calculatoarele, folosesc transformatoare coborâtore de tensiune pentru a reduce tensiunea de la rețea la nivelul cerut de circuitele lor interne.

Transformatoare ridicătoare de tensiune

Transformatorul ridicător de tensiune are mai multe spire pe bobina secundară decât pe cea primară, astfel tensiunea secundară este mai mare decât tensiunea primară. Acestea sunt folosite, de exemplu, pentru a transforma ieșirea unui generator de centrală electrică din zeci de mii de volți în sute de mii de volți.

Pierderi de energie

Cablurile electrice sunt bune conductoare deoarece au rezistența electrică mică. O rezistență mică este importantă deoarece energia pierdută într-un cablu este egală cu I^2R , unde I este curentul electric, iar R rezistența cablului.

☉ Camera de control a sistemului național interconectat de rețele electrice al Marii Britanii, unde distribuția energiei electrice este supravegheată zi și noapte. Energia poate fi redirectionată pentru a face față cererilor variabile.

☉ O rețea de cabluri susținută de stâlpi, transportă energia electrică de la o centrală electrică peste câmpul deschis. În orașe se folosesc cabluri subterane pentru a transporta distribuții locale de tensiuni mai reduse.

Pierderile pot fi reduse și prin menținerea curentului cât mai scăzut. Energia electrică poate fi trimisă printr-un cablu la tensiune joasă și curent puternic, sau o tensiune înaltă și curent slab. Tensiunea înaltă și curentul slab reduc mult pierderile de energie. Dacă factorul de creștere a tensiunii este 10, curentul (I) scade de 10 ori și pierderile de energie de 100 de ori (I^2).

Sistemul trifazat

Generatoarele centralelor electrice au trei seturi de bobine în care se induce o tensiune alternativă. Când generatorul se află în funcțiune, tensiunea atinge o valoare de vârf în fiecare set de bobine pe rând. Acest sistem se numește trifazat. În Marea Britanie, tensiunea între cele două capete ale unei înfășurări este de 240 V, așa cum se distribuie la locuințe pentru uz casnic.

Fazele sunt decalate cu 120 de grade, producând o diferență de 415 V între orice pereche de înfășurări. Curentul trifazic este distribuit la consumatorii industriali, pentru punerea în funcțiune a motoarelor electrice puternice ce funcționează cu o tensiune de 415 V.



Benny Jones/Jimnicart



National Grid Co