

LIS POTENZIALITÂTS DAL TERITORI GJEOGRAFIC DAL FRIÛL VIGNESIE JULIE INTE PRODUZION DI ENERGJIE ELETRICHE DI FONTS RINOVABILIS - INTRODUZION -

a cure dai prof. Marcolini L. – Sgrazzutti E
-2006 -



Fonts esauribilis e no (rinovabilis)

- **Esauribilis:**

- di origjin solâr: (idrocarbûrs, cjarbon, metan)

- di origjin nucleâr: (urani)

- **Rinovabilis (no van a esauriment):**

- len, aghe, aiar, biomassis, lûs, calôr di soreli, calôr termic

Fonts primariis e secundariis

- **Primariis (dopradis cussì come che si cjatin):**

→ len, aghe, aiar, lûs, calôr di soreli, calôr gjeotermic, cjarbon, metan, urani

- **Secundariis (a derivin di chês primaris):**

→ elettricitât, idrogjen, benzinis

Fonts tradizionâls e alternativis (sporcjis e netis)

- **Tradizionâls (sporcjis incuinantis):**

→ cjarbon, petroli, nucleâr

- **Alternativis (netis no incuinantis):**

→ len, aghe, aiar, lûs, calôr di soreli, calôr gjeotermic, metan

Lis carateristichis des fonts energjetichis rinovabilis

Lis fonts rinovabilis e derivin dal soreli e si riprodusin in timps curts se confrontâts cul timp di vite umane;

Le produzion di energjie eletriche dai moviments de aghe e dal aiar, dal depuesit di massis vegjetâls o biomassis e de tecnologjie fotovoltaiche e dipendin dal compartament dal soreli e dai mots terrestris.



Energjie eletriche e fonts rinovabilis

Le energjie eletriche e ven utilizade simpri plui intai setôrs dai traspuarts e dai servizis, ven a stâi intes infrastruturis de comunicazion;

Par chest motîf e je ritignude une font secondarie di 'alte cualitât' e 'nobile'.

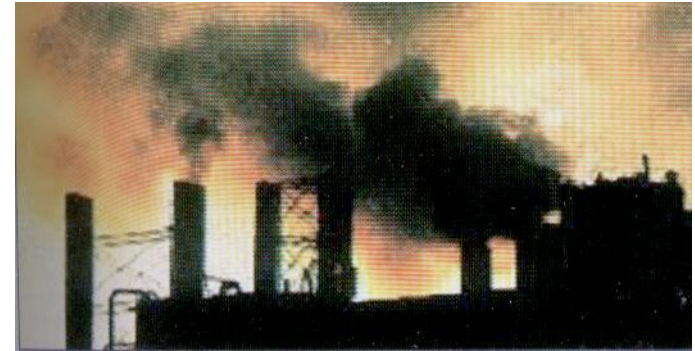


Ordenadôrs e centralinis di control de temperadure intune cjase di vuê.

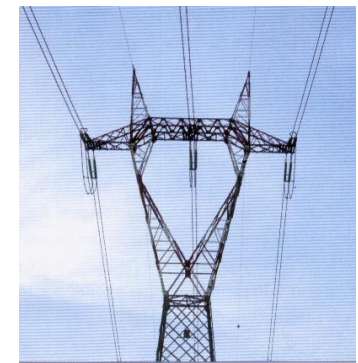
Energjie eletriche e fonts tradizionâls

Le energjie eletriche produsude intes centrâls termoeletrichis e dopre la font primarie dai combustibii fosii;

La produzion centralizade e compuarte le necessitât di traspuartâle intes grandis citâts;
Chest al compuarte pierditi di energjie e incuinament (CO2 e eletrosmog).



Centrâl termoeletriche



Liniis eletrichis trifase di alte tension

LIS POTENZIALITÂTS DAL TERITORI GJEOGRAFIC DAL FRIÛL VIGNESIE JULIE INTE PRODUZION DI ENERGJIE ELETRICHE DI FONTS RINOVABILIS : INTRODUZION

Il 'cost esterni' tal produci e tal doprâ la energjie eletriche

Si cjape simpri plui cussience che il 'cost contabil' al è une part dal cost globâl dal doprâ la energjie;

Si met adun tecnichis di valutazion dal 'cost esterni' pe salût e pal ambient leât ai procès di produzion e di ûs de energjie;



Canâi di Invier. Opere di Roberto Dolso

La rispueste dal rinovabil

Carateristiche des fonts tradizionâls e je la centralizazion de produzion e la distribuzion puntuâl, tignint cont dal fat che lis pierditis e lis 'esternalitâts negativis' e son belançadis dal bas cost dal petroli e dal gas;

Carateristiche de font solâr rinovabile e je le produzion de energjie eletriche tal puest dulà che e ven doprade eliminant dutis lis pierditis di traspuart e l'incuinament;
Il passaç dal mût di produci dal di di vuê al solâr al sarà lunc ma inevitabil tignint cont so redut dai mudaments climatics.

La produzion e utilizazion de energjie elettriche di font rinovabile

A son dôs modalitâts di produzion e utilizazion de energjie elettriche:

- Produsile e doprâle li che si prodûs (gieneradôr di elettricitât cun implant a **isule** o *stand alone*);
- Produsile e distribuïle in rêt (gieneradôr cun implant colegât ae **rêt** o *grid connected* locâl o statâl (in Italie ENEL)).

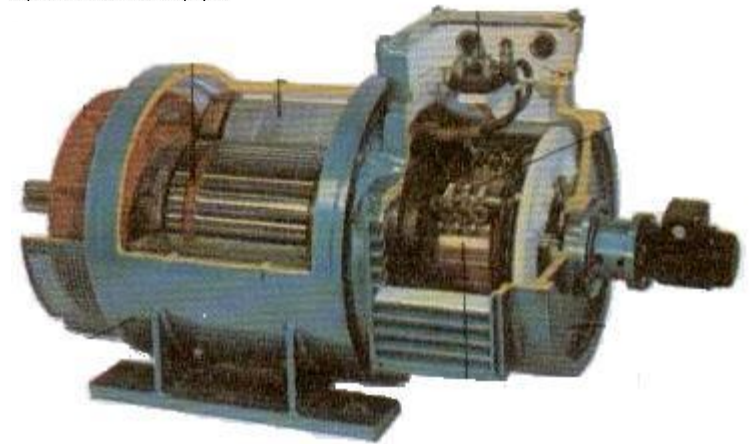
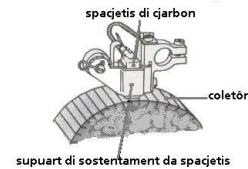
Gjeneradôrs di energjie eletriche

A son dôs tipologjiis di gjeneradôrs di energjie eletriche:

- I gjeneradôrs di **corint alternade**
- I gjeneradôrs di **corint continue**

Gjeneradôrs rotants di corint continue

I gjeneradôrs di corint continue di tipo rotant, clamâts ancje dinamo, a àn une part fisse (statôr) e une part rotante (rotôr) plui un dispositîf di mantigniment da polaritât (spacete – coletôr).

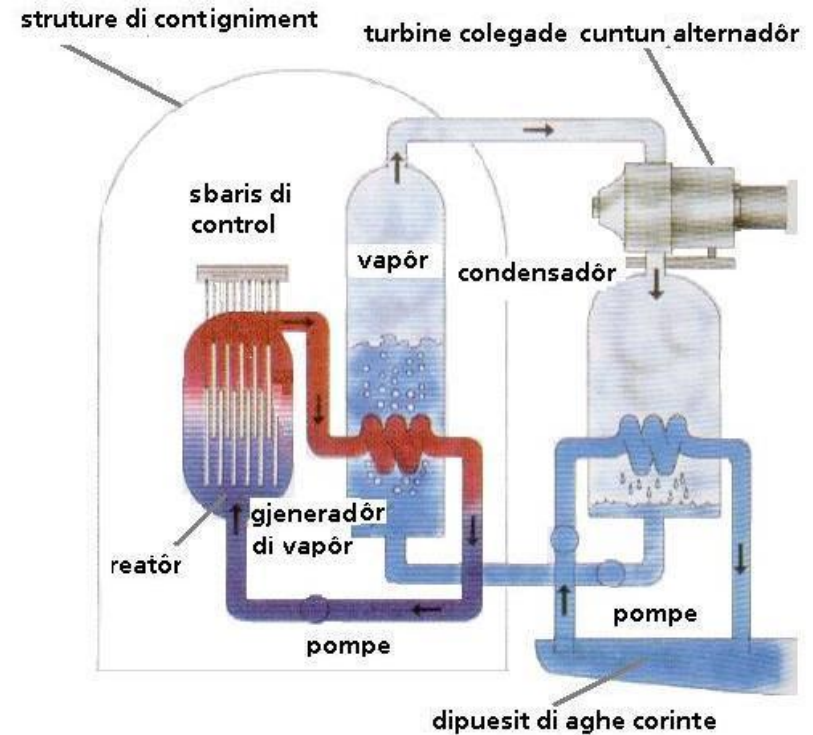


Dinamo cun in evidence il dispositîf di dreçament des corints alternadis di rotôr

Le alimentazion intai gjeneradôrs eletrics rotants

La font primarie par produci vapôr e pues vignî:

- Dai combustibii fossii (gasoli, benzine, metan, e v.i.);
- Di fonts rinovabilis (biomassis e v.i.);
- Dal soreli (coletôrs solârs);
- Da fission nucleâr.



Grafic di une centrâl di produzion di vapôr cun combustibil nucleâr

Gjeneradôrs statics di corint continue

Chescj gjeneradôrs no àn parts in moviment e si dividin in dôs categoriis:

- **Batariis e cumuladôrs di cjarie eletriche: i cumuladôrs e vegnin cjariâts prime di furnî energjie eletriche e la corint di cjarie e pues vignî di cualsei font primarie (tradizionâl o rinovabile);**
- **Invezit il gjieneradôr fotovoltaic al furnîs direte la corint continue par trasformazion direte di energjie di lûs.**



Cumuladôr di cjarie al plomp



Cuvert fotovoltaic

La energjie eletriche / il cont energjie

Le energjie eletriche si misure in kWh (chilowattora):

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ kJ};$$

Stant il fat che la potence eletriche instalade intes cjasis e intes officinis e je intermitente, la energjie e ven calcolade par integrazion intal timp ($W = \sum P_i \cdot t_i$);

Il strument che al fâs in automatic cheste operazion si clame contadôr (analogjic o digjitâl);
I contadôrs a puedin sei analogjics (cul disc) o digjitâi (cun schede eletroniche);
Se l'utent al domande corint eletriche ae rêl statâl il contadôr e al ven instalât dal ENEL.

La energjie eletriche / i conts in bolete al consumadôr

Ducj i implants colegâts ae rêt (ENEL) a àn instalât almancul un contadôr di energjie eletriche; la energjie e ven calcolade e paiade in kWh (chilowattore);

E je une altre potence che e interesse lis fabbrichis: la potence reative che si misure in kVAR (chilovoltamperereatîfs);

Lis utencis che no impegnin potence reative si disin a fatôr di potence ($\cos\phi$) unitari;

Lis utencis che e àn $\cos\phi < 1$ a impegnin potence reative; l'ENEL nol è content di chest e sot un nivel di $\cos\phi (<0,95)$ al fâs paiâ une penalitât.

Le energjie eletriche / i conts in bolete al produtôr

I implants colegâts ae rêt (ENEL) a puedin sei ancje di produzion (viôt i implants gjeneradôrs che a produsin energjie e le mandin in rêt);

In chest câs, dopo vê metût in paralêl il gjeneradôr cu la rêt, al ven instalât un secont contadôr di energjie eletriche;

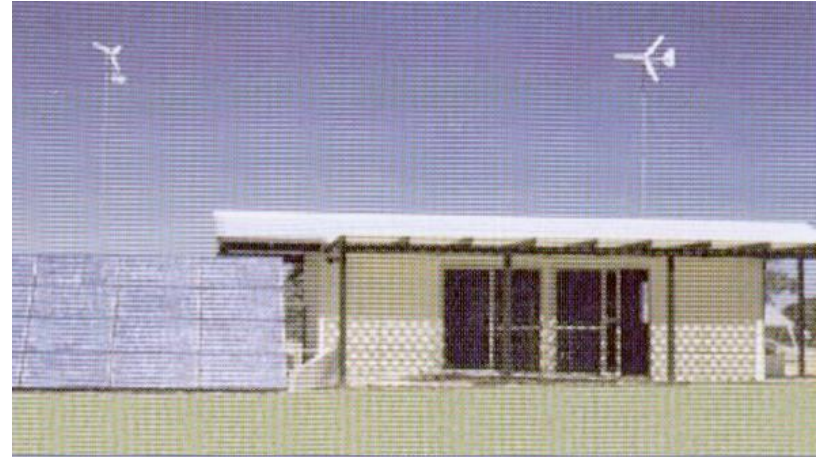
Ancje cheste energjie e ven calcolade in kWh;

Intal câs di energjie eletriche mandade in rêt il $\cos\phi$ al è simpri unitari.

I gjeneradôrs cun plui fonts di alimentazion

Intai ultims timps a son sul marcjât aparâts che a metin adun sei fonts tradizionâls sei rinovabilis (par esempi: fotovoltaic, aiar e gasoli);

Chescj aparâts si clamin 'convertidôrs ibrits'.



I convertidôrs cc / ca - la schede di conversion

La corint continue e pues sei convertide in alternade (cc/ca) par mieç di aparâts statics che a doprin components eletronicis;

Chescj aparâts si clamin convertidôrs cc/ca.



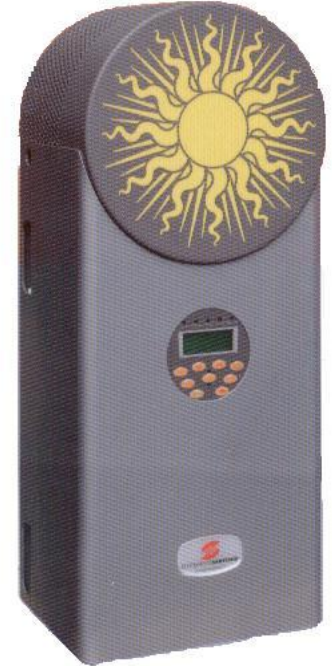
Schede eletroniche di comant dentri un convertidôr cc / ca o inverter

I convertidôrs cc / ca – l'inverter

I convertidôrs cc/ca costruîts par convertî corint continue in corint alternade di mandâ in rêt a vegnin clamâs ancje inverters;

I inverters che a fasin cheste funzion a àn ancje integrât un contadôr di energjie eletriche (kWh);

I inverters che a funzionin su implants a isule a àn carateristichis diversis di chei colegâts cu la rêt e no calcolin la energjie mandade ai carics o aes batariis.



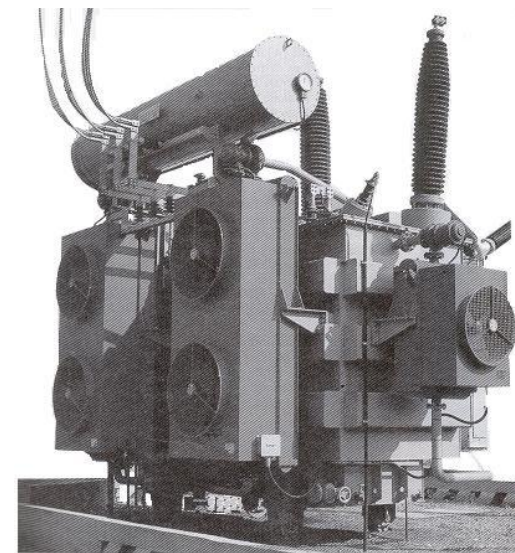
*inverter monofase cc / ca doprât tra il
cjamp fotovoltaic e la rêt.*

Il traspuart de corint alternade

La corint alternade e ven traspuartade par mieç di liniis eletrichis in basse (400 / 230 volt), medie e alte tension (desenis, centenârs di chilovolt);

Se la energjie eletriche e ven produsude intes centrâls prime dal traspuart e ven tirade sù di tension;

Lis machinis (statichis) che a àn cheste proprietât (tirâ sù e jù la tension eletriche) a son i trasformadôrs.



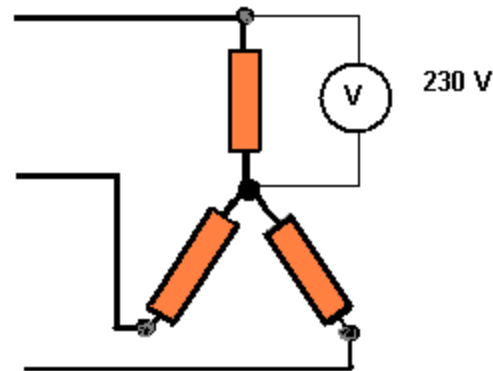
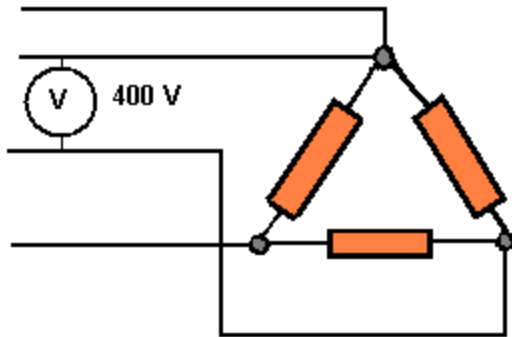
Trasformadôr di tension trifase di medie a basse (20 kV - 400 / 230 V)

I carics trifase stele / triangul

intal prin câs: $V = E$;

intal secont: $V = \sqrt{3} E$;

il caric di un motôr trifase al jentre intal grop di carics ecuilibrâts: lis trê impedencis a son chês stessis (in modul e argoment);



Lis relations principâls intun sisteme trifase

La relation tra tension e potence par carics eletrics ecuibrâts e ven a sei: $V = \sqrt{3}E$; $P = V I \cos \sqrt{3}\varphi$ cun $V = 400V$; $E = 230V$; I corint di linee; $\Phi = \arg(E, I)$;

i carics trifase a puedin jessi sedi a triangul che a stele;

la corint di fase e dipent de potence dal caric P e si calcole cu la relation:

$I = P/(V \cos\varphi)$ intal caric a triangul

$I = P/(E \cos\varphi)$ intal caric a stele;

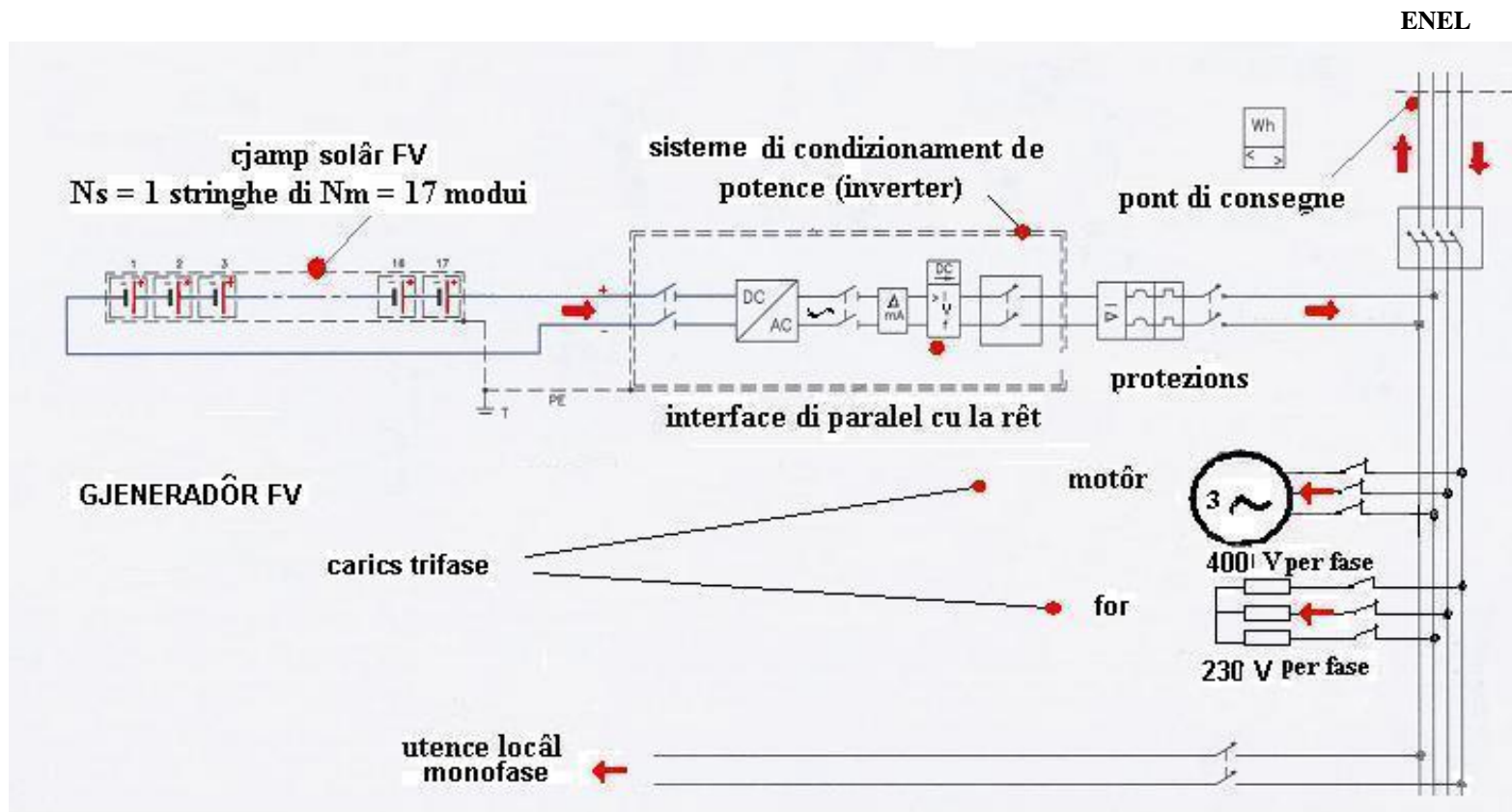
i carics eletrics trifase (par solit motôrs) cun fasis colegadis a triangul a cjapin une corint $\sqrt{3}$ voltis plui grande di chês stessis fasis colegadis a stele, alore ancje la potence eletriche e je cetant plui grande.

I carics trifase stele / triangul

Intai implants eletrics dulà che lis fasis e son cjariadis in maniere divierse il caric trifase al risulde tal complès scuilibrât;

In chest câs se o vin il quart fîl (neutri) che al rive in ducj i centris stele dai carics a stele, lis tensions V e E e stan intal rapuart $\sqrt{3}$ in câs contrari lis tensions di stele (E) a risultin scuilibradis, ven a stâi che lis tensions sui carics monofase a vegnin scuilibradis a plui o mancul 230V.

Un scheme eletric gjenerâl



Intal scheme a son stâts metûts adun la rêt eletriche di distribuzion, un gjeneradôr fotovoltaic, doi carics trifase e un cjert numar di carics su la fase de utence.