



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

APPARATO ICO-F



RISPARMIO ENERGETICO ATTRAVERSO L'OTTIMIZZAZIONE DELLE TENSIONI IL PRINCIPIO ELETTROTECNICO

E' importante sapere che oggi si parla molto di efficienza energetica ma sempre a carattere generale dandone una interpretazione soggettiva caso per caso.

Nella realtà l'efficienza energetica ha due sostanziali declinazioni:

- **Power Quality** (ottenibile con l'inserimento di stabilizzatori di tensione, rifasamenti, filtri per armoniche, monitoraggio)
- **Saving** (ottenibile attraverso opportuni apparati dedicati dotati di specifico monitoraggio)

Icopower offre soluzioni esclusivamente dedicate al **Saving** basandosi su principi elettrotecnici per l'ottimizzazione delle tensioni al fine di ottenere una riduzione del consumo energetico trasferibile in bolletta.

Questo principio è stato studiato e applicato fin dagli anni '70 con esiti positivi, in particolare dalle Utilities alla ricerca di sistemi per ridurre il consumo degli utenti in periodi di alta richiesta di energia da parte dei propri clienti.

Una vasta letteratura tecnica conferma il principio e l'applicabilità della tecnica ad un vasto campo di applicazioni commerciali, industriali e domestiche.

In particolare segnaliamo:

PERCHE' FUNZIONA ICO-F – IL PRINCIPIO BASE DEL FUNZIONAMENTO

In ogni sistema elettrico, vi sono diversi tipi di carichi (resistivi, induttivi, elettronici, capacitivi): ciascuno di essi reagisce diversamente all'abbassamento della tensione di fornitura.

Vi è una norma tecnica che classifica il comportamento dei carichi al variare della tensione e ne stabilisce la capacità di ottenere dei risparmi in caso di diminuzione della tensione nominale di fornitura (Norma VDE-AR-E-2055-1)

Componente elettrico - apparecchio utilizzatore	α	β	γ
Cavi, linee	1	0	0
Interruttori	1	0	0
Apparecchi di protezione	1	0	0
Prese	1	0	0
Apparecchi in CA senza convertitore di frequenza, nel funzionamento a pieno carico e in sovraccarico	0	1	0
Apparecchi in CA senza convertitore di frequenza, nel funzionamento non a pieno carico e a vuoto	0,9	0	0,1
Sistemi informatici	0,02	0,98	0
Elettronica di consumo	0,02	0,98	0
Impianti di telecomunicazione	0,02	0,98	0
Impianti di illuminazione con lampade fluorescenti e alimentatore elettronico	0,02	0,98	0
Impianti di illuminazione con lampade fluorescenti e alimentatore elettromagnetico a basse perdite	1	0	0
Macchine utensili	0,25	0,75	0
Apparecchi elettrici da riscaldamento	0,25	0	0,75
Impianti di ventilazione con in CA senza azionamento	0,25	0,25	0,5
Saldatrici	0,1	0,5	0,4
Apparecchi mobili 1: tostapane, rasoio elettrico aspirapolvere,	0,9	0,1	0
Apparecchi mobili 2: tosaerba, trapano, elettrodomestici da cucina,	0,25	0,5	0,25

I carichi (o le quote di carico) di tipo Alfa sono quelli efficientabili tramite il principio della riduzione delle sovratensioni

COME FUNZIONA L'APPARATO ICO-F

Il sistema, e più precisamente l'apparato ICO-F, è una architettura complessa con lo scopo di armonizzare le tensioni di ingresso della rete elettrica con le reali tensioni necessarie per il funzionamento dei carichi applicati alla rete stessa consentendo un'importante riduzione annuale dei Kwh normalmente sprecati per "perdite" di sistema dissipate per effetto Joule su tutto l'impianto elettrico dell'utilizzatore. Il rendimento elevato di questi apparati permette il trasferimento del risparmio dall'impianto elettrico direttamente sul sistema di contabilizzazione dell'energia del fornitore

Tutti gli apparati sono configurati in modalità trifase con potenze ammissibili dai 20 kW ai 1500 KVA a seconda dei modelli scelti e utilizzati da Icopower in funzione delle caratteristiche dell'impianto elettrico dell'utilizzatore.

Al loro interno vi sono **tre macro sistemi**:

- Per il **trattamento delle sovratensioni** vengono utilizzati particolari induttanze monofase connessi in serie alla rete elettrica e gestiti da una CPU di controllo che verificherà che le sovratensioni di rete, generalmente sempre presenti, vengano ridotte sull'impianto utilizzatore inducendo all'ingresso del dispositivo tensioni e correnti che sarebbero andate disperse in temperatura (effetto loop). La CPU ha il compito di correggere i valori di rete in modo statico a mezzo di diverse letture e controlli effettuati in periodi temporali prestabiliti rendendo così possibile il raggiungimento del risultato proposto. Questi apparati **non** introducono nel sistema effetti stabilizzanti ma concorrono indirettamente per effetti dedicati alla Power Quality.

COME FUNZIONA L'APPARATO ICO-F

- **Per il controllo del by-pass on-line** vengono utilizzati dei teleruttori di potenza appositamente progettati per il lavoro specifico ed il cui lavoro è impulsivo, quindi non lavorano a tensione costante garantendo la piena operatività in ogni situazione senza mai togliere tensione e corrente al carico finale, neanche nella fase di transizione tra fase operativa e fase di by-pass dell'apparato ICO-F.
- **Per la contabilizzazione** è stato adottato il protocollo di misura VDE-AR-E 2055-1:2009 connesso sulla linea in ingresso dell'apparato ICO-F. La contabilizzazione, possibile anche in modalità remota a mezzo del servizio accessorio ICO-REMOTE che su piattaforma Synergy (Lovato) o PME (Schneider), permette di contabilizzare tutta l'energia transitata dall'apparato verificando l'effettivo risultato di risparmio espresso in percentuale e kWh in modo costante nel tempo.
Ogni sistema dedicato al risparmio energetico DEVE avere un sistema di verifica della performance rendendo così oggettivo il risultato raggiunto.



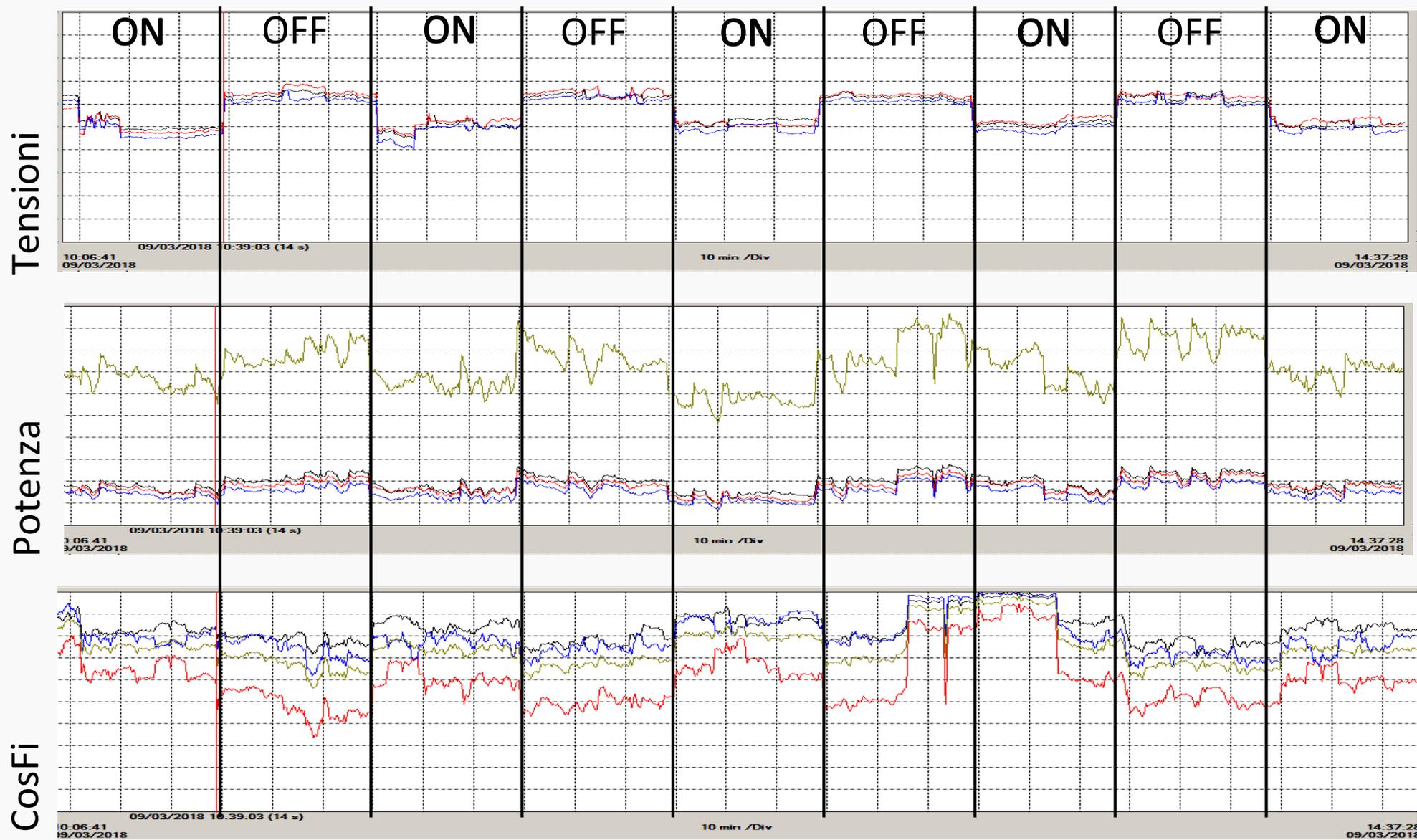
ANALISI PRE INTERVENTO: TENSIONI (V)

Tendenze 1 min

Via	Colore	Cursore MIN	Cursore AVG	Cursore MAX	MIN visualizzato	AVG visualizzato	MAX visualizzato
U12	■	400,8 V	401,6 V	402,2 V	390 V	403,3 V	414,4 V
U23	■	402,4 V	403 V	403,7 V	391,1 V	404,6 V	415,5 V
U31	■	401,9 V	402,8 V	403,4 V	390,6 V	404,5 V	415,9 V



ANALISI POST-INTERVENTO: CONFRONTO V - P - COSFI con apparato ICO-F ON/OFF

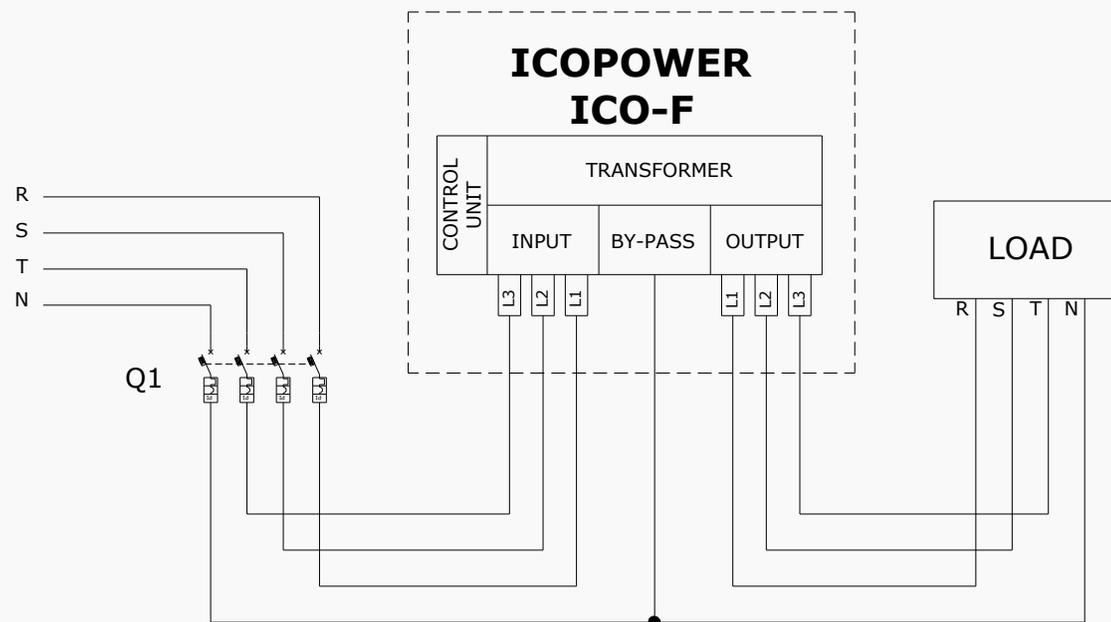


SCHEMA A UNIFILARE GENERICO PRE E POSTI INSTALLAZIONE

PRE INSTALLAZIONE:

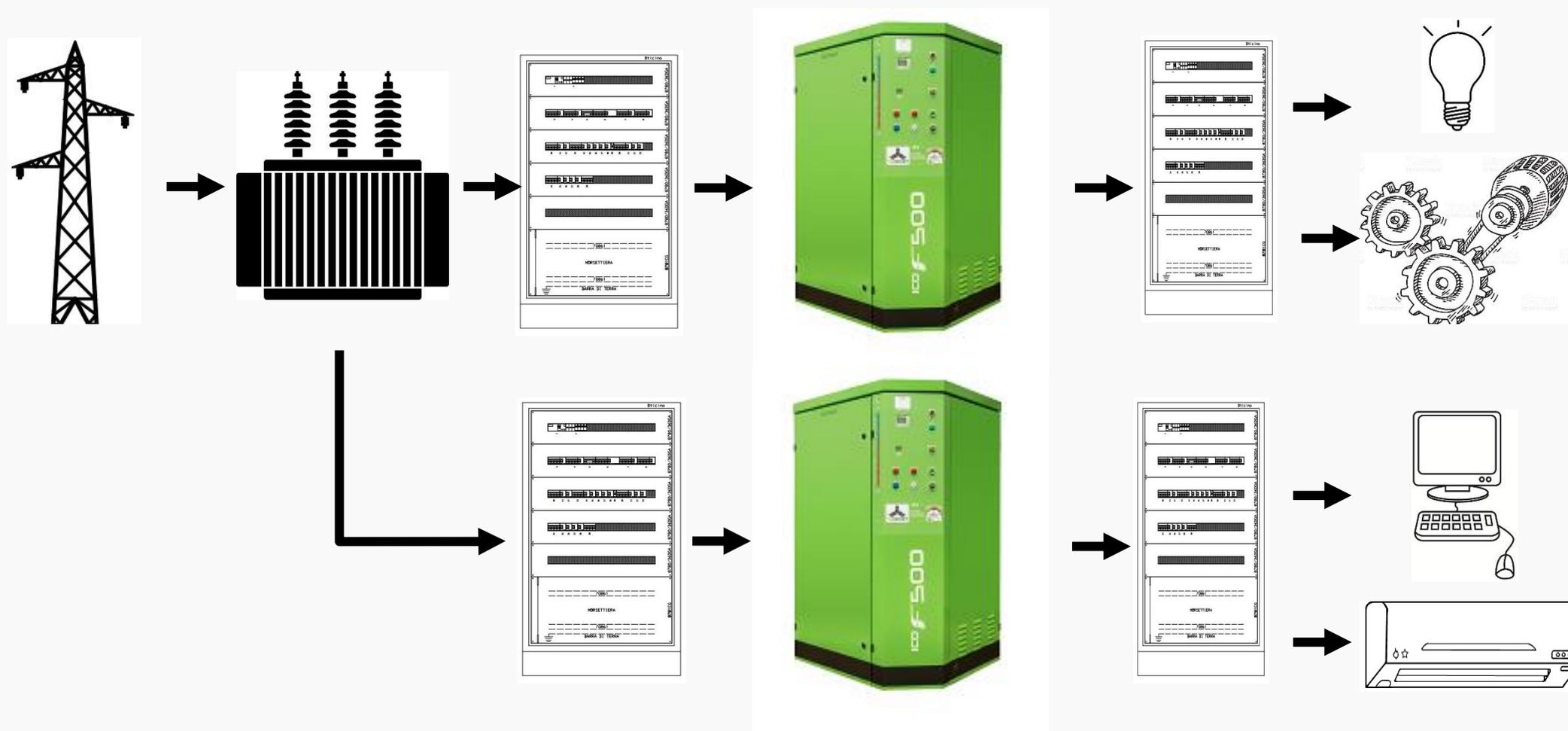


POST INSTALLAZIONE:



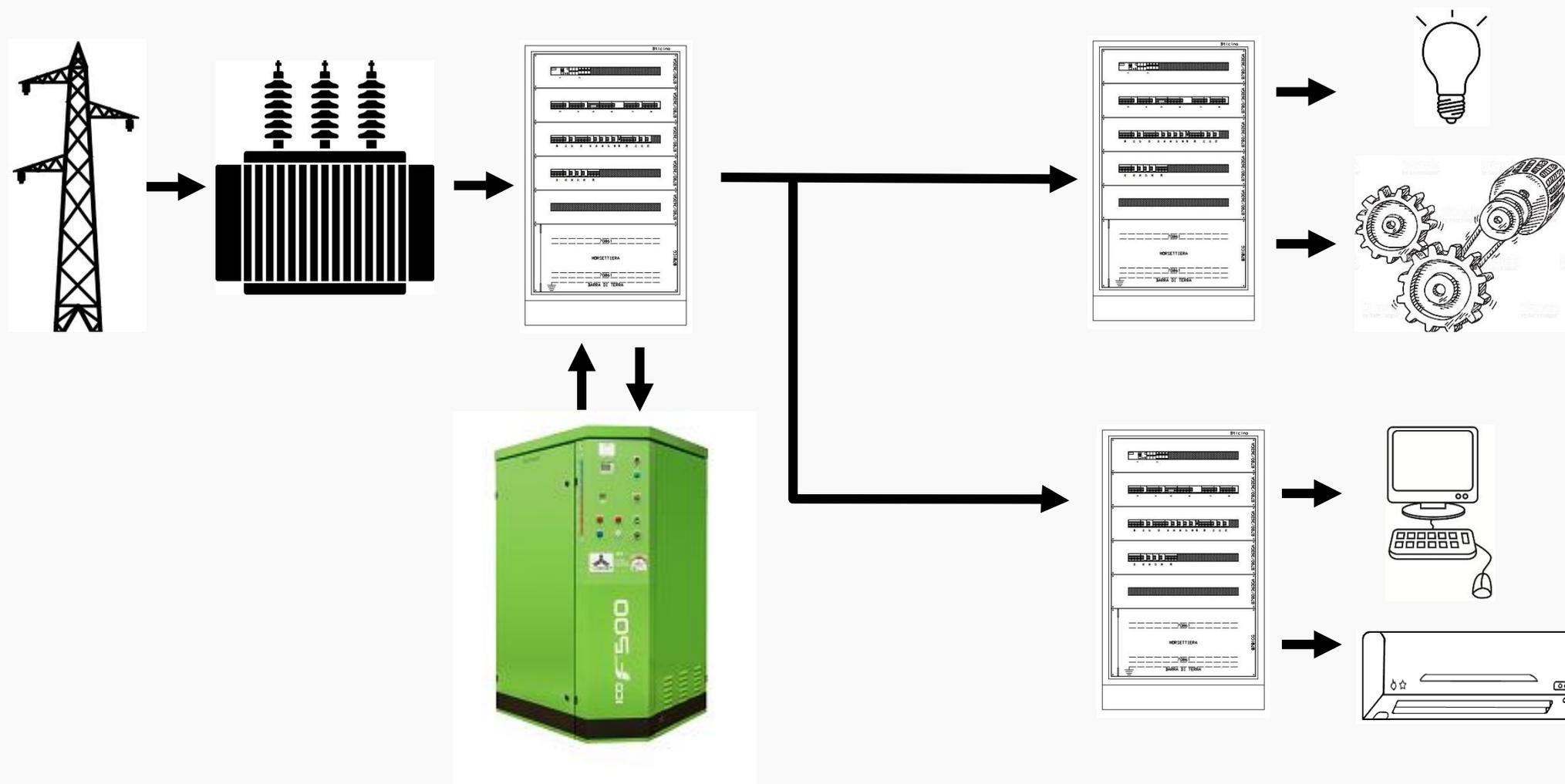
ESEMPIO DI SCHEMA A BLOCCHI PER L'INSERIMENTO DELL'APPARATO (MT)

Inserimento dell'apparato per l'efficietamento di più linee dirette a carichi elettrici:



ESEMPIO DI SCHEMA A BLOCCHI PER L'INSERIMENTO DELL'APPARATO (BT)

Inserimento dell'apparato per l'efficietamento di una linea generale:



CERTIFICATI E NORMATIVE

- Declaration of CE conformity
- Safety power transformers IEC/EN 61558
- Electromagnetic compatibility IEC/EN 61000

POLITECNICO di TORINO Sede di Alessandria		TEST REPORT	
LABORATORIO DI INGEGNERIA ELETTRICA		DOC. TR 17-12 LIE	PAG. 1/31
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY TESTS			
<p>POLITECNICO DI TORINO SEDE DI ALESSANDRIA</p>  <p>TEST REPORT Document: TR 17-12 LIE Emission Date: 20/09/2017</p> <p><i>Electromagnetic Compatibility Tests</i></p>			
<i>Reference standards:</i>			
<i>CEI EN 61000-6-4:2007+A1:2013</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC) Part 6-4: Generic standards – Emission for industrial environments.</i>		
<i>CEI EN 61000-6-2:2006</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC) Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments.</i>		
<i>CEI EN 55011:2013</i>	<i>Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement</i>		
<i>CEI EN 61000-4-2:2011</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.</i>		
<i>CEI EN 61000-4-3:2007+A1:2009+A2:2011</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency electromagnetic field immunity test.</i>		
<i>CEI EN 61000-4-4:2013</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/ burst immunity test. Basic EMC Publication.</i>		
<i>CEI EN 61000-4-5:2007</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.</i>		
<i>CEI EN 61000-4-6:2011</i>	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.</i>		
<i>Executed for:</i>	Icopower S.r.l.		
<i>Equipment under test:</i>	ICO – F300		
<i>Test Responsible:</i>	Fausto FRANCHINI	<i>Signature :</i>	
<i>Technicians:</i>	Fausto FRANCHINI	<i>Signature :</i>	
<i>Alessandria, 20/09/2017</i>			
<i>This Test Report can't be reproduced, unless in complete way, without the authorization of Laboratorio di Ingegneria Elettrica.</i>			
R:\2017\2017.07.26 - Icopower\TR 17-12_ IcoPower.docx			

CONTATTI – www.icopower.com

- **HQ- Sede Operativa Icopower**

Icopower S.r.l – Via Galileo Galilei, 46/48 -20091 Bresso (MI)

Tel: +39 02 89612 200

icopower@icopower.com

- **Kenya**

Icopower Kenya – Westlands – 66 Muthithi Road – Nairobi – Kenya

- **Francia**

Icopower France SAS Le Splendid Azur – 4 av. De Lattre de Tassigny

83120 Sainte-Maxime

DISCLAIMER

Il presente documento è di proprietà esclusiva di **Icopower Srl**.
È vietata ogni sua riproduzione totale o parziale, diretta o indiretta,
l'uso, la riproduzione e la copia senza aver ricevuto preventiva
autorizzazione scritta da **Icopower srl**.
Icopower srl si riserva il diritto di modificare le caratteristiche tecniche
dei prodotti senza preavviso