



## 6<sup>a</sup> Giornata sull' efficienza energetica delle industrie.

Efficienza energetica nelle stazioni di pompaggio degli impianti di filtrazione lubrorefrigeranti.

Michele Chiapperini    Termoli Plant  
Gennaro Torrano      Manufacturing Torino

EMEA



Jeep

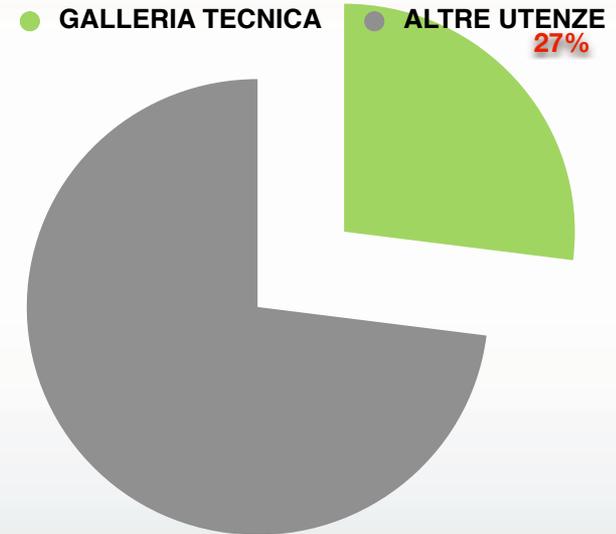
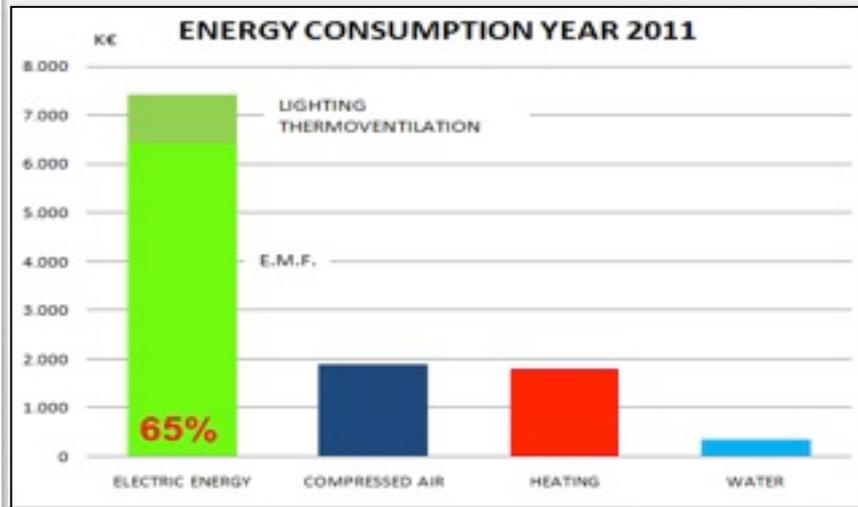


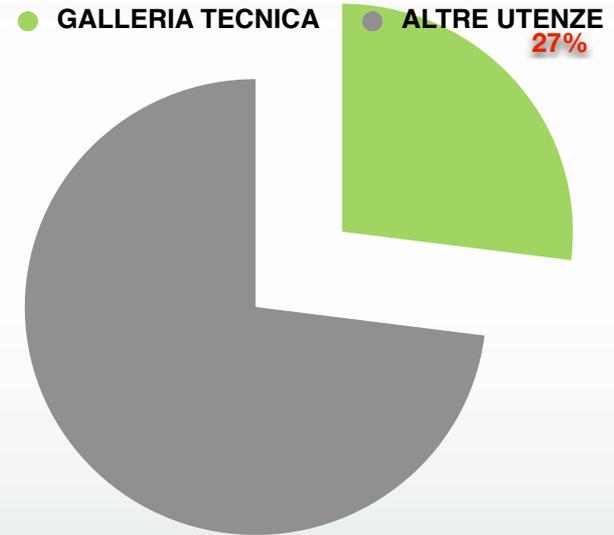
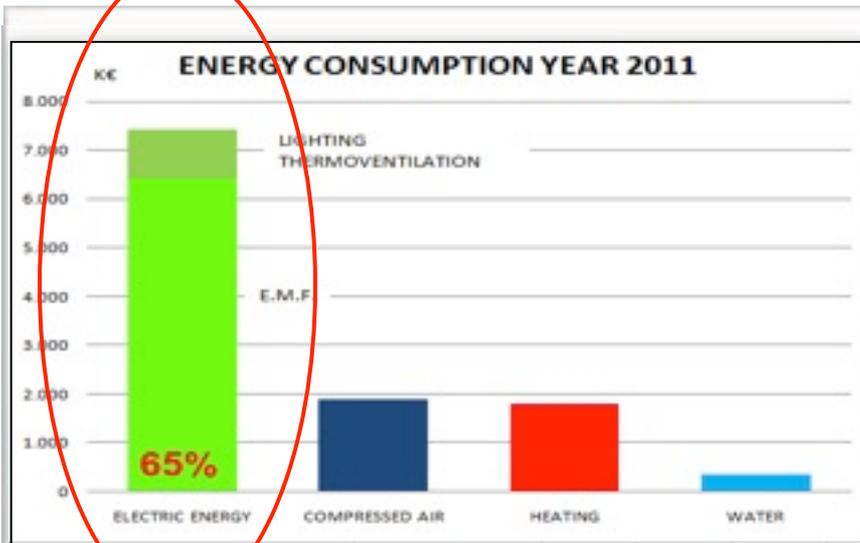
3.0

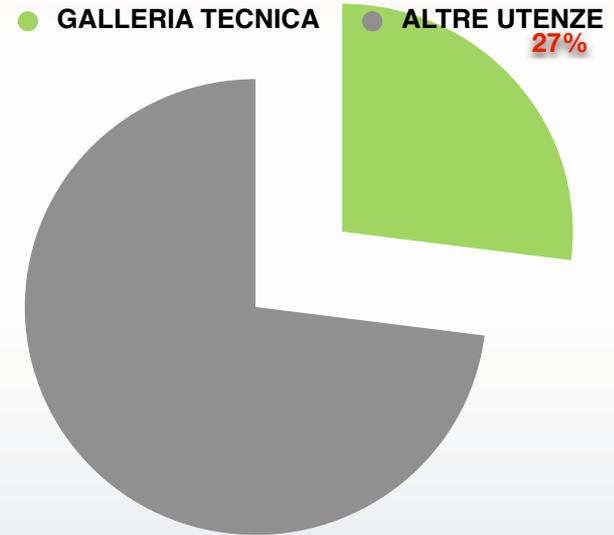
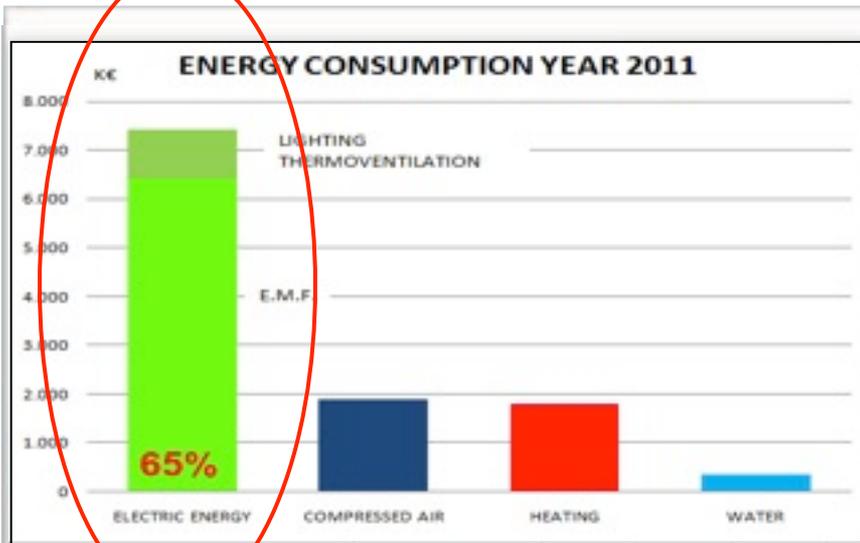


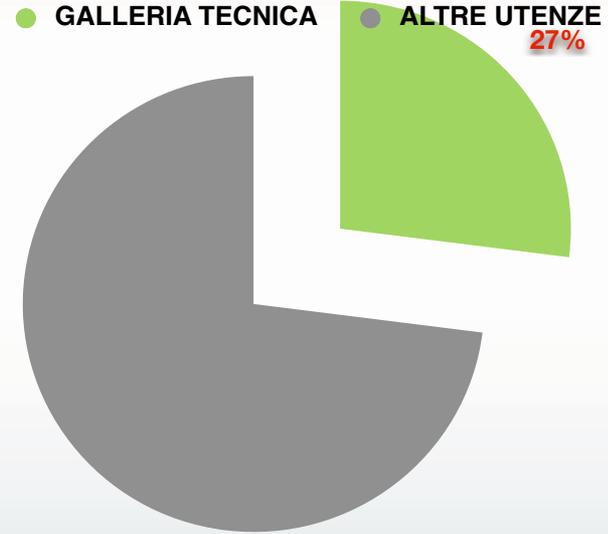
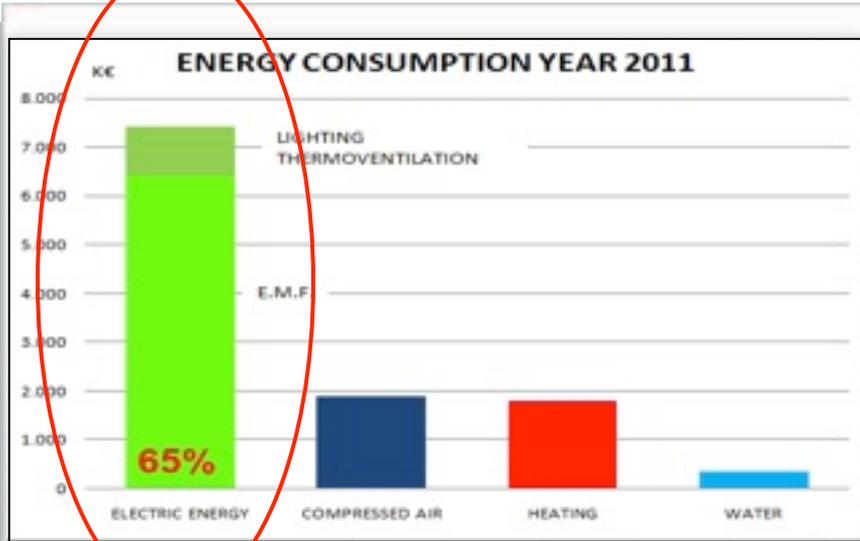
## Stabilimento del gruppo FIAT attivo dal 1972

- Produzione di Motori FIRE 8V-16V (18.000.000 Motori prodotti)
- Produzione di Cambi C510-C546 (12.000.000 Cambi prodotti)







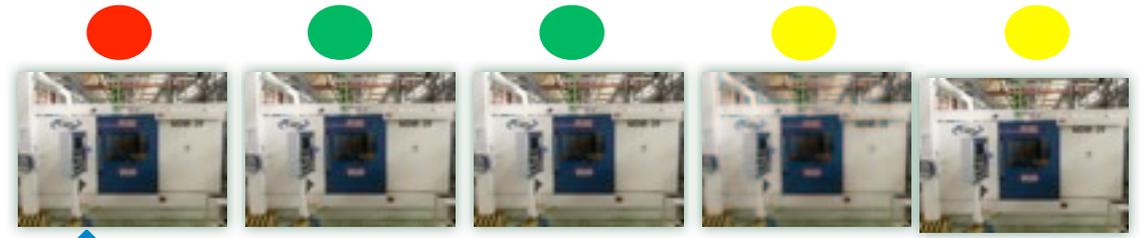
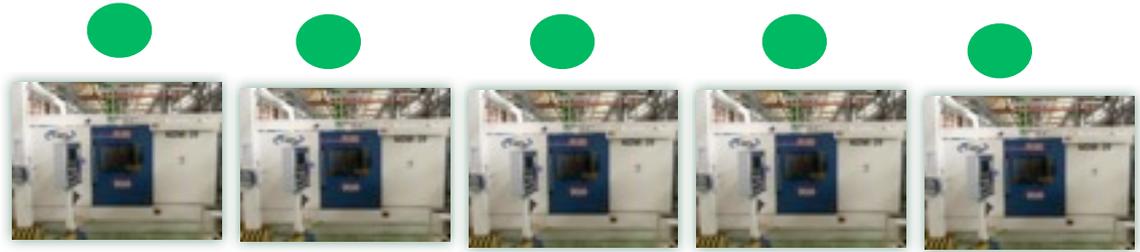


N° 26 Impianti Centralizzati (Stazioni di pompaggio)

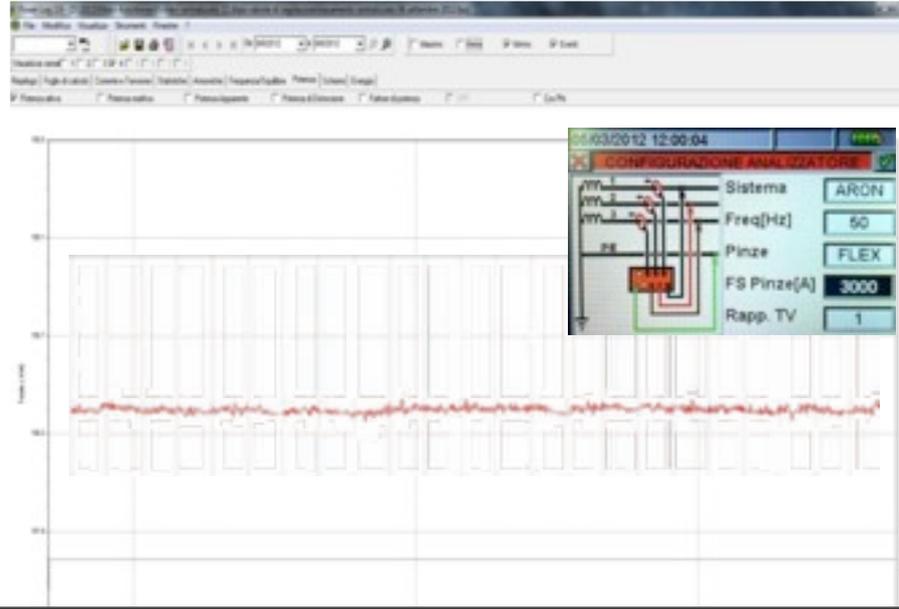
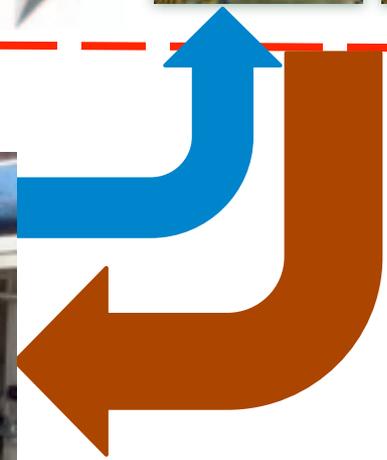
Attività di censimento di 84 motori con taglie da 90kW a 18,5kW



Livello Officina



Livello Galleria Tecnica





Saving



Efficienza tecnica



Misurabilità



- **Anno 2010** Il sito di Termoli realizza il suo primo pilota su un impianto di pompaggio lubrorefrigerante integrando ai quadri elettrici di gestione esistenti una serie di nuovi quadri inverter.

Fino ad allora la logica di funzionamento degli impianti era on/off.

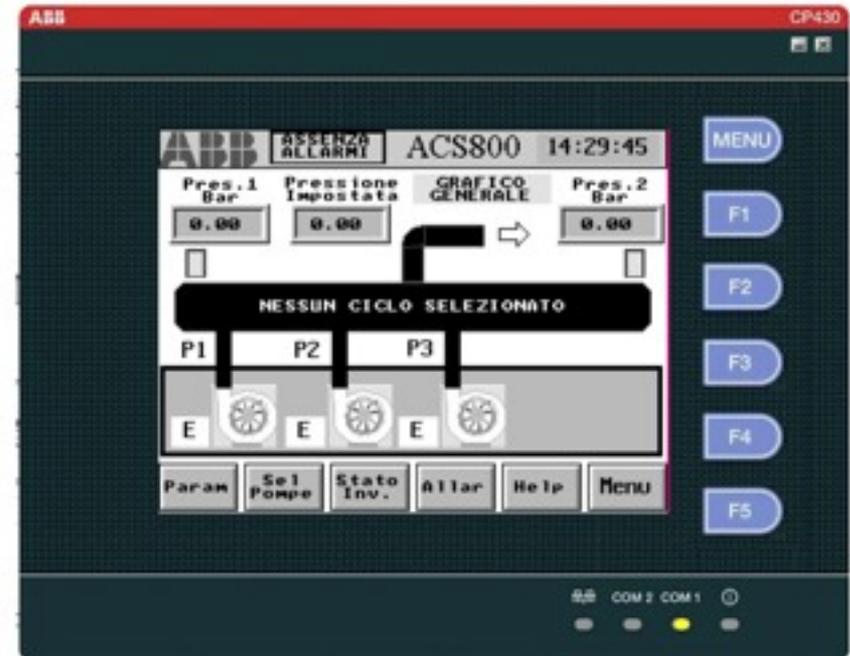
Tutti i motori operavano con inserzione diretta da rete e quindi alla massima potenza nominale indipendentemente dalle utenze attive e dei fabbisogni degli impianti.

Lo scopo è stato quello di realizzare un sistema gestito in funzione della pressione di esercizio, che potesse essere impostata, ed un sistema che permettesse ai gruppi motore/pompe di modulare la loro potenza erogata per garantire la pressione.

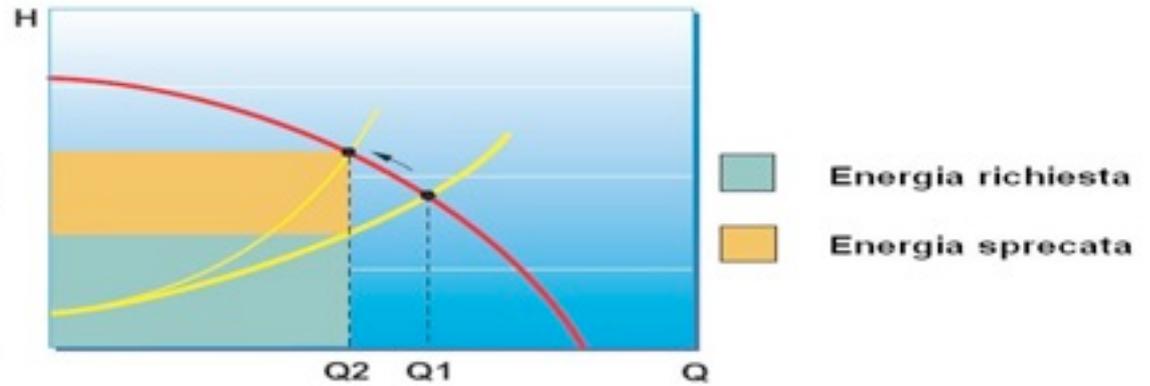


Si è introdotto un sistema di controllo ad anello chiuso composto da:

- 2 trasduttori di pressione sulla condotta per garantire la ridondanza
- Inverter ACS 500 o ACS 800 per regolare la velocità dei motori in funzione della pressione di set-up programmata.
- Pressione costante indipendentemente dalle utenze collegate



### Valvole di strozzamento



### Regolazione con inverter

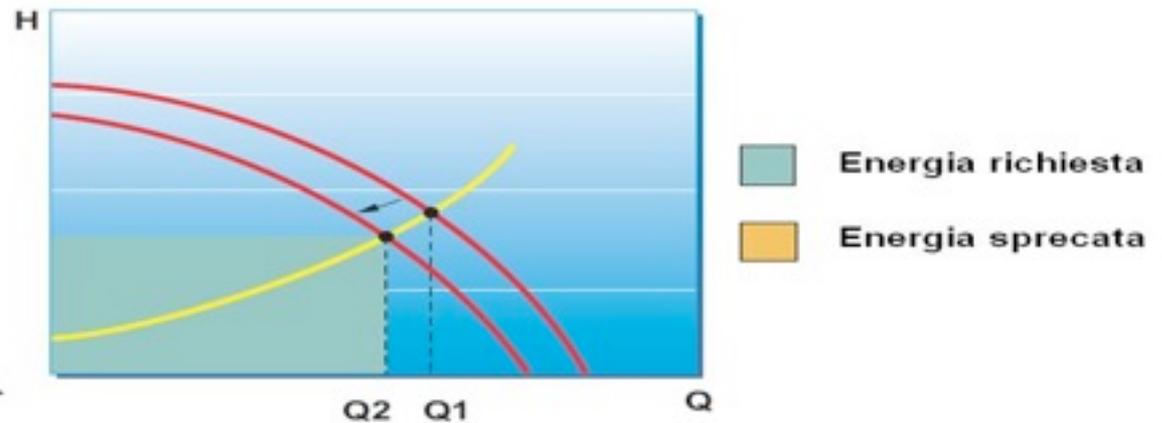
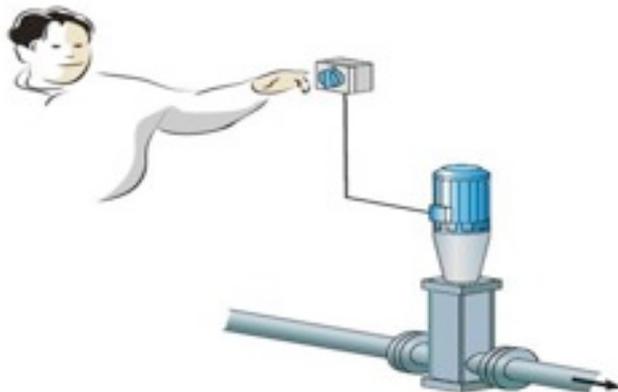




ABB CP430

ABB ASSENZA ALLARMI ACS800 14:29:45

Pres.1 Bar 0.00 Pressione Impostata 0.00 Pres.2 Bar 0.00

GRAFICO GENERALE

NESSUN CICLO SELEZIONATO

P1 P2 P3

E E E

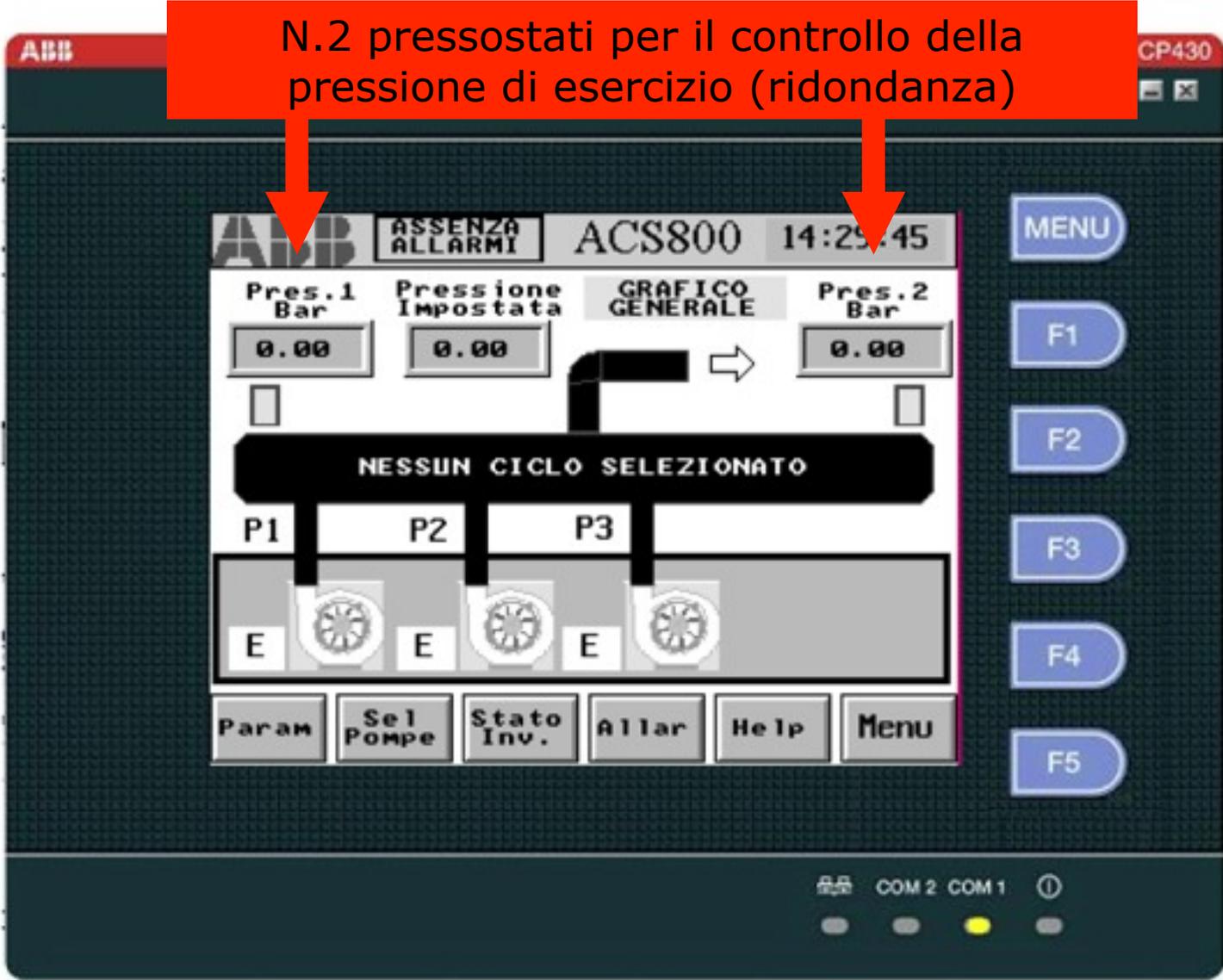
Param Sel Pompe Stato Inv. Allar Help Menu

MENU F1 F2 F3 F4 F5

COM 2 COM 1



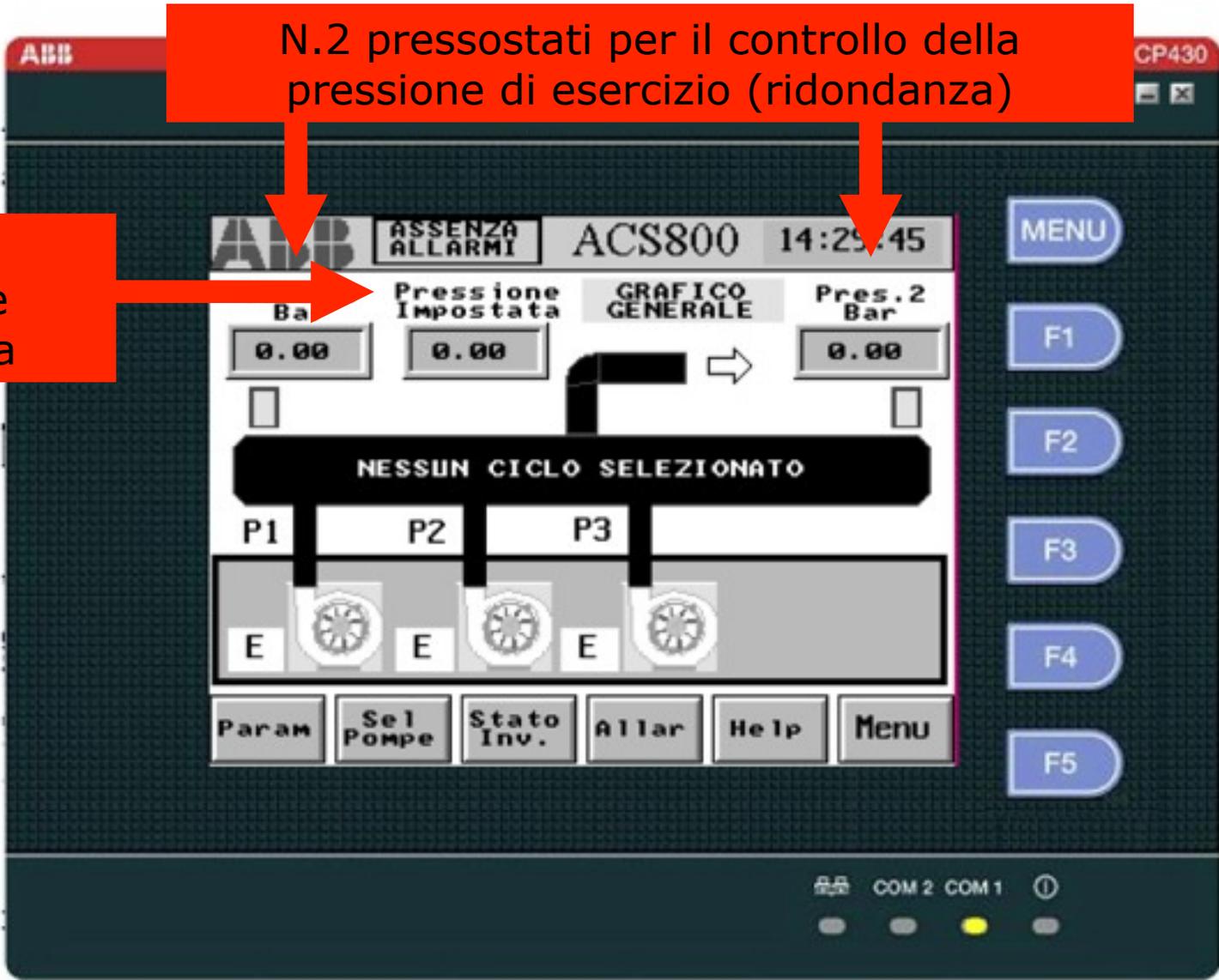
N.2 pressostati per il controllo della pressione di esercizio (ridondanza)

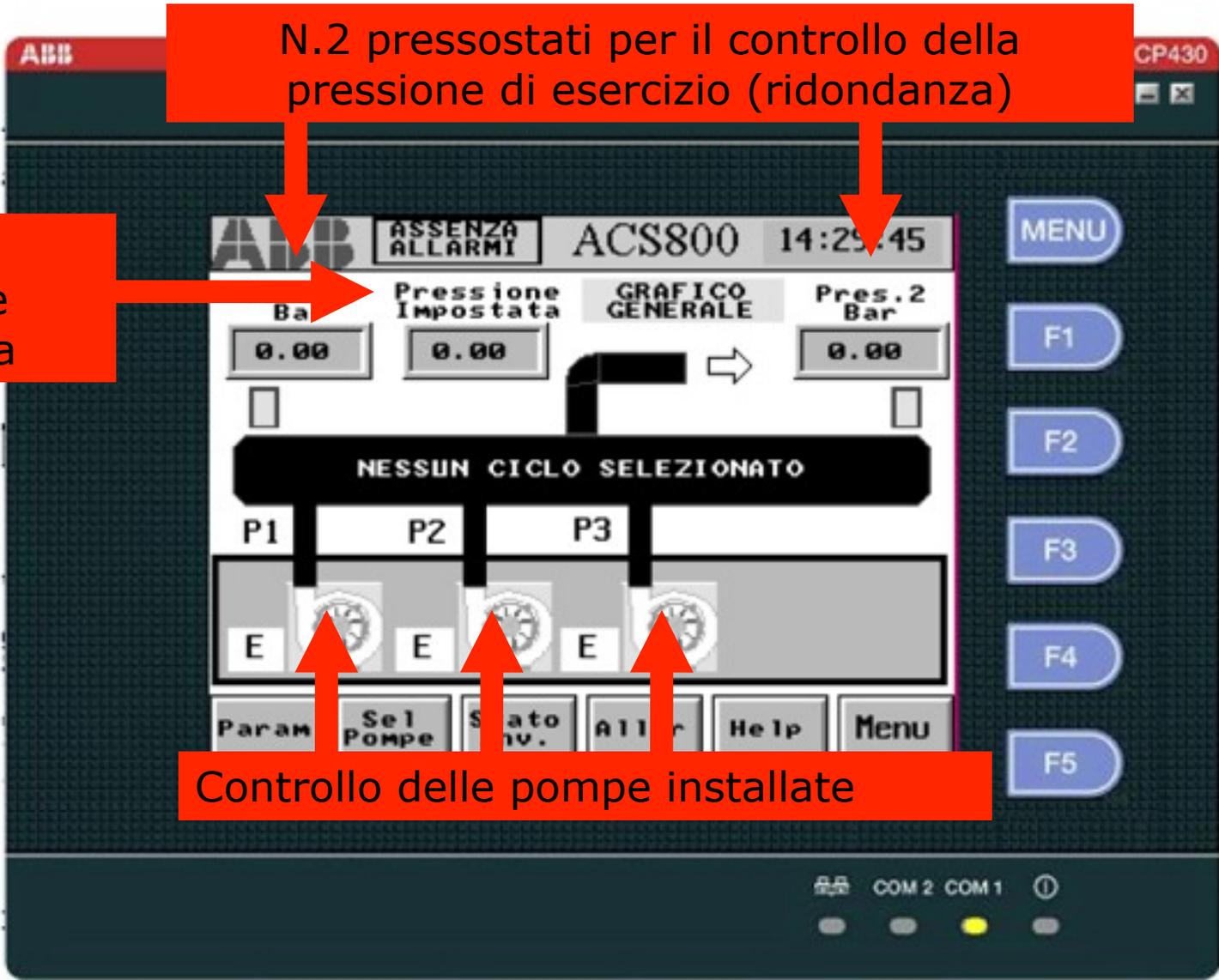




N.2 pressostati per il controllo della pressione di esercizio (ridondanza)

Setup pressione impostata





N.2 pressostati per il controllo della pressione di esercizio (ridondanza)

Setup pressione impostata

Controllo delle pompe installate



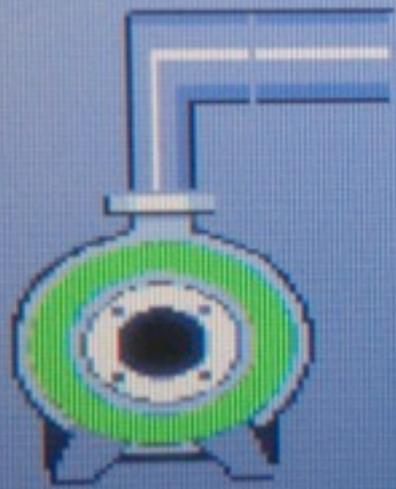
IMP.11/ .. / POMPA 3

utente:

stato impianto:

# Sistema automatico

ore lavoro: 47165



frequenza: 41,3 [Hz]

corrente: 85,3 [A]

potenza: 47,3 [%kW]

energia: 5679 [kWh]

err.inverter : 0

pompa  
2

pompa  
4

inverter

set

ritorno





**ABB CONSUMO CONVERTITORI**  
Impianto n° : 20

Giorno	Mese	Anno	Ora	Min	A Impianto	kWh Imp.	Pressione Impianto	A Inv.1	Hz Inv.1	Kwh Inv.1	A Inv.2	Hz Inv.2	Kwh Inv.2	A Inv.3	Hz Inv.3	Kwh Inv.3
8	3	2012	0	0	109,1	405159	4	64,6	40,99	4500	47,5	41	217700	54,3	41	139900
8	3	2012	0	15	104,6	405178	3,99	64,4	40,94	4500	46,6	40,95	217700	53,3	40,94	139900
8	3	2012	0	30	107,7	405197	4,01	63,1	40,96	4500	46,9	40,95	217700	54,6	40,95	139900
8	3	2012	0	45	108,5	405216	4	65,4	41	4500	46,8	41	217700	55,5	41	139900
8	3	2012	1	0	109,2	405235	4	64	41	4500	47,1	41	217700	55,5	41	139900
8	3	2012	1	15	113,6	405254	4,01	62,6	40,98	4500	46,7	40,98	217700	57,3	40,98	139900
8	3	2012	1	30	108,1	405273	4,02	64	41,01	4500	46,9	41,01	217700	53,2	41,01	139900
8	3	2012	1	45	104,6	405292	4	64,4	40,98	4500	46,5	40,98	217700	52,4	40,98	139900
8	3	2012	2	0	112,9	405311	4,02	65,9	40,99	4500	47,6	40,99	217700	59,8	40,98	139900
8	3	2012	2	15	106,2	405330	4	65,1	40,96	4500	47,5	40,96	217700	52,1	40,96	139900
8	3	2012	2	30	105,7	405349	4	64,2	40,93	4500	45,9	40,93	217700	53,1	40,93	139900
8	3	2012	2	45	105,2	405367	4	63,9	40,93	4600	46,5	40,92	217700	52,9	40,92	139900
8	3	2012	3	0	103,4	405385	3,98	63,5	40,87	4600	47,9	40,86	217700	53,2	40,86	139900
8	3	2012	3	15	103,9	405404	3,99	63,2	40,92	4600	46,6	40,93	217700	50,7	40,92	139900
8	3	2012	3	30	107,6	405422	4	65,7	40,98	4600	47,1	40,98	217700	53,9	40,98	139900
8	3	2012	3	45	107,1	405441	4	64,5	40,95	4600	46,4	40,95	217700	54	40,95	139900
8	3	2012	4	0	108,5	405460	4	65,4	41,02	4600	47	41,02	217800	55,4	41,02	139900
8	3	2012	4	15	107,9	405479	4,01	63,4	41,02	4600	47,8	41,01	217800	54	41,01	140000
8	3	2012	4	30	108,2	405498	4	64	40,97	4600	46,4	40,97	217800	54,9	40,97	140000
8	3	2012	4	45	105,9	405517	4,02	63,3	40,97	4600	46,6	40,97	217800	51,6	40,97	140000
8	3	2012	5	0	106	405536	4	64,7	40,95	4600	46,3	40,95	217800	51,7	40,95	140000
8	3	2012	5	15	104,9	405554	4	61,8	40,94	4600	47,3	40,94	217800	51,9	40,95	140000
8	3	2012	5	30	109,5	405573	4,01	63,9	40,97	4600	47,6	40,97	217800	54,7	40,97	140000
8	3	2012	5	45	109	405592	4,01	64,1	41,04	4700	46,2	41,04	217800	55,1	41,04	140000
8	3	2012	6	0	104,9	405610	4	66,3	40,95	4700	47,8	40,95	217800	52,7	40,96	140000
8	3	2012	6	15	106,2	405628	3,98	63,8	40,92	4700	47,5	40,92	217800	51,9	40,92	140000
8	3	2012	6	30	105,4	405647	4,01	63,9	40,96	4700	46,4	40,95	217800	51,9	40,96	140000
8	3	2012	6	45	110,5	405666	4	63,7	41,04	4700	47,7	41,04	217800	55,8	41,03	140000



## Benefici ottenuti:

- riduzione dei consumi energetici (- **23,7%**) grazie alla flessibilizzazione del sistema alle reali necessità della linea.
- eliminazione dell'overengineering di sistema.
- miglioramento della durabilità di motori e pompe e conseguenti risparmi sui costi di manutenzione
- misurabilità e monitoraggio delle misure elettriche; campionamento ogni 15 minuti, archivio di 7 giorni su scheda SD e software specifico per l'analisi dei dati acquisiti.
- semplificazione impiantistica (la regolazione ottimale non viene più effettuata attraverso valvole manuali)
- semplificazione di regolazione della pressione di regolazione
- payback 20 mesi
- flessibilità in caso di modifiche delle logiche di regolazione

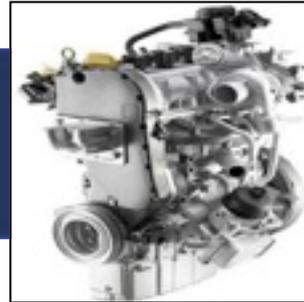


Nel 2011 e 2012 l'attività ha avuto il suo completamento nello stabilimento di Termoli ed è stata estesa ad altri 6 stabilimenti per un totale di 67 impianti:

- |                                                 |                |                         |
|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| ▪ FIAT TERMOLI                                  | N. 23 IMPIANTI | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ FIAT MIRAFIORI TORINO                         | N. 21 IMPIANTI | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ FIAT INDUSTRIAL SPA TORINO*                   | N. 3 IMPIANTI  | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ FIAT INDUSTRIAL FOGGIA*                       | N. 5 IMPIANTI  | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ FIAT INDUSTRIAL DRIVELINE TORINO*             | N. 7 IMPIANTI  | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ FIAT INDUSTRIAL BOURBON LANCY (FRA)*          | N. 2 IMPIANTI  | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ FIAT BIELSKO BIALA (PL)                       | N. 5 IMPIANTI  | pompe lubrorefrigeranti |
| ▪ Prodotti ABB coinvolti:                       |                |                         |
| ▪ INVERTER ACS 500 ed ACS 800                   |                |                         |
| ▪ PLC tipo ABB S500 + Pannello Operatore CP430B |                |                         |

*\*dati ABB*

Engine Fire 8V – 16V



Termoli Engine Plant

Transmission C510\_C546



Termoli Transmission Plant

Grazie per la Vostra attenzione