



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

La comunicazione integrata tra reti di Plc: dal controllo dell'efficienza energetica alla gestione del tetto fotovoltaico in un'azienda manifatturiera



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Paolo Cavallanti

European Product Marketing Manager – PV inverter

Omron Electronics Spa

Viale Certosa 49

20149 Milano

+39 335 5688767

paolo.cavallanti@eu.omron.com



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

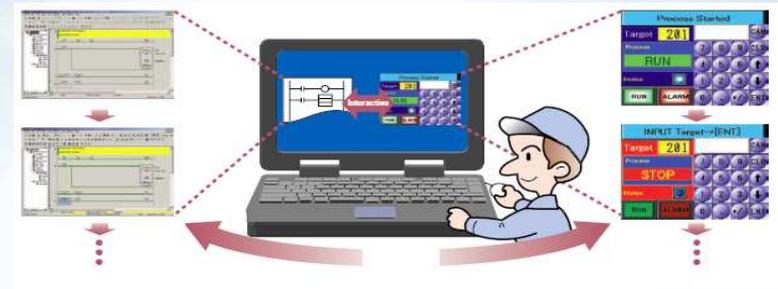
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Nella seguente presentazione viene analizzato il case-history relativo all'adozione di una rete di PLC in un'industria manifatturiera ed i vantaggi economici e gestionali derivati dall'utilizzo di una soluzione che, tipicamente, viene applicata in un ambito di automazione industriale.

Localita': provincia di Padova.

Perche' una rete di PLC ?

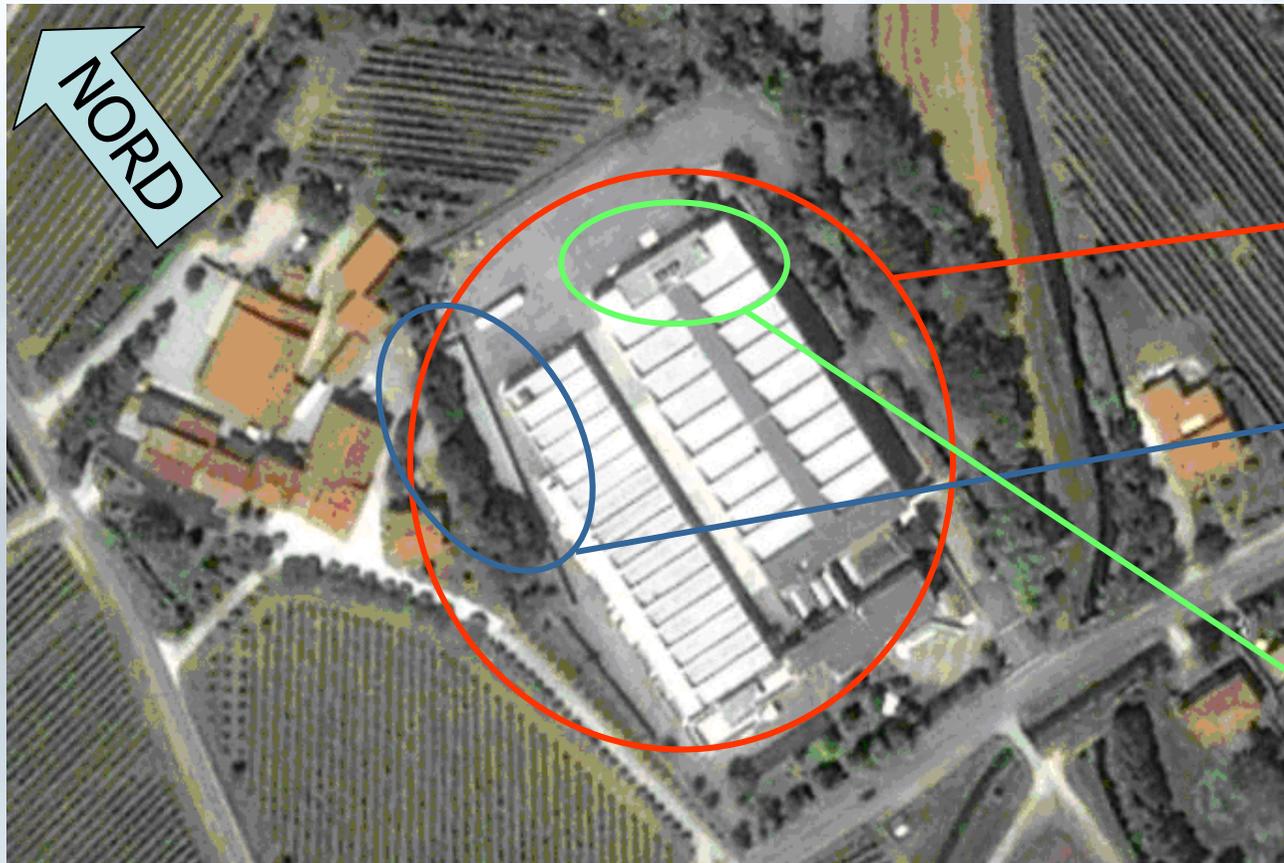
Controllare => con il termine «controllare» si intende la possibilità di attuare comandi remoti, acquisire stati delle apparecchiature ed eseguire controlli e manutenzioni *on-line*.



Monitorare => con il termine «monitorare» si intende, invece, la possibilità di analizzare variabili temporali quali, ad esempio i consumi, salvando su archivi storici trend e allarmi; in taluni casi alcune di queste variabili necessita di aggiornamenti real-time rendendo così necessari sistemi di comunicazione performanti ed affidabili.



Veduta dell'impianto dal cielo (fonte Google Heart)



Tetto a grecale

Orientamento sull'azimuth 20°

Pensiline

Orientamento sull'azimuth 30°

Compressori

Sollevamenti

LA RICHIESTA del cliente era stata la progettazione e la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 290KWp su una superficie totale di circa 3.950mq con caratteristiche di impianto totalmente integrato.

INOLTRE il cliente aveva commissionato uno studio di fattibilità in merito all'utilizzo di azionamenti a frequenza variabile in ambito Energy saving (pompe di sollevamento, gruppo compressori).

L'OBIETTIVO FINALE è la riduzione dei costi dell'energia elettrica e, contemporaneamente, il ricorso a fonti rinnovabili nel rispetto dei parametri stabiliti dal CONTO ENERGIA e dei parametri di FUNZIONAMENTO ANNUO.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



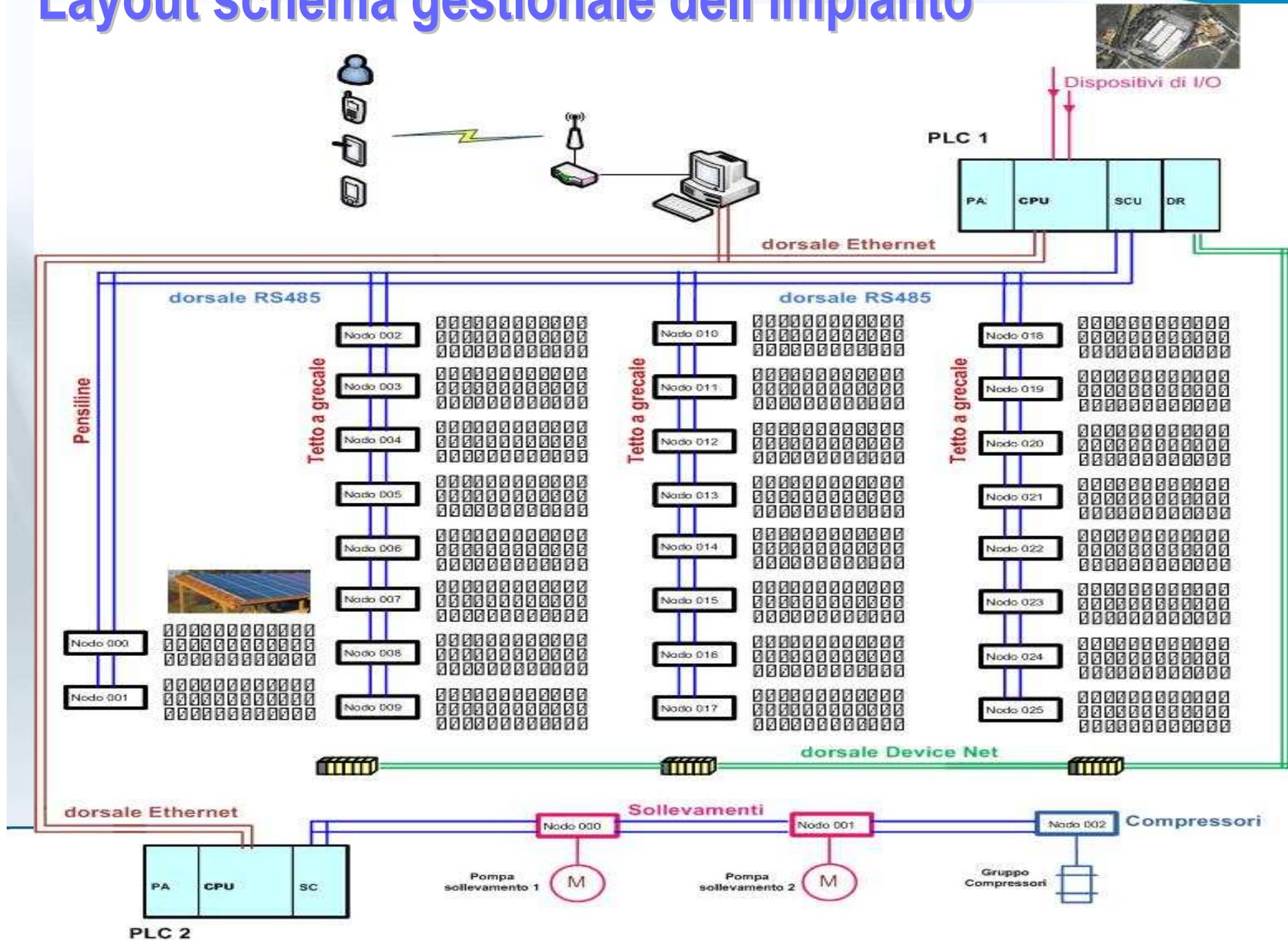
CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

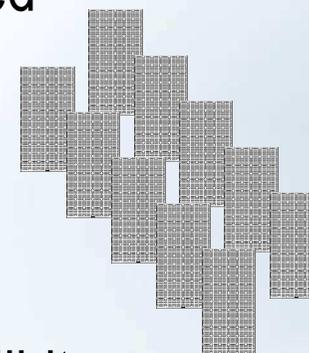
Associazione Italiana
Automazione e Misura

Layout schema gestionale dell'impianto



L'impianto fotovoltaico da 292KWp

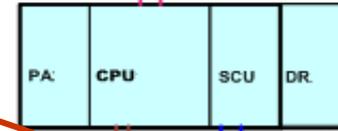
- Le falde da utilizzare hanno pendenza rivolta a sud sud-ovest ed inclinazione di circa 26°.
- Il campo fotovoltaico è realizzato con 900 pannelli di silicio monocristallino da 280Watt cad.
- Un ulteriore campo fotovoltaico è stato installato su pensiline adibite a parcheggi delle maestranze per un totale di 40KWp.
- L'impianto è controllato da una rete di PLC in comunicazione Ethernet
- Un supervisore SCADA monitora costantemente i principali parametri ambientali e di produzione dell'impianto FV e li invia al server gestionale dell'azienda che controlla anche i quadri pompe e compressori



Impianto pensiline

Impianto a tetto

PLC 1



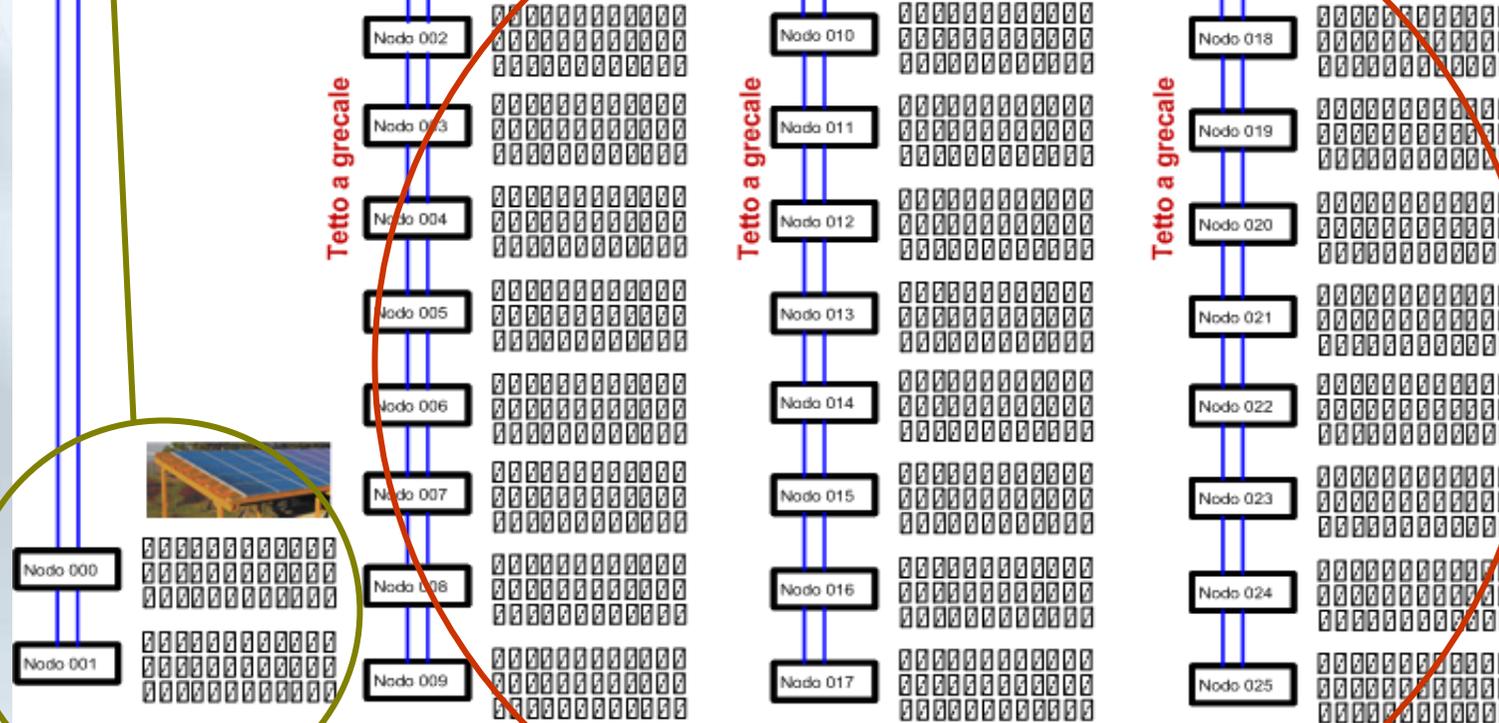
dorsale RS485

dorsale RS485

Tetto a grecale

Tetto a grecale

Tetto a grecale



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

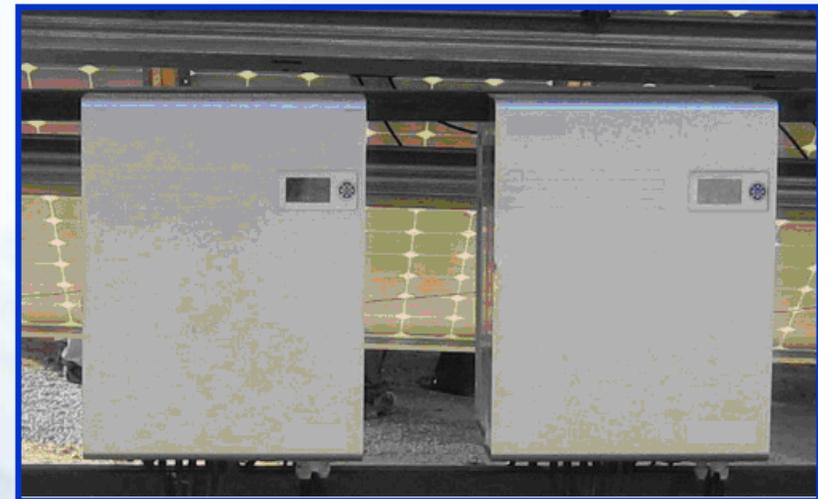
Principali vantaggi nell'adozione di inverter stringa

•Resa energetica aumentata

La resa energetica aumenta grazie alla riduzione delle perdite nei cablaggi mentre la disponibilità di 3 differenti ingressi con circuiti di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) indipendenti assicura l'utilizzo ottimale della potenza disponibile.

•Installazione semplificata

Gli inverter stringa sono dotati di un involucro resistente alle intemperie e possono essere quindi installati in prossimità del generatore FV. In questo modo si possono evitare lunghe linee di trasmissione elettriche ed interventi edili.



Principali vantaggi nell'adozione di inverter stringa

•Minore influenza dell'orientamento dei pannelli

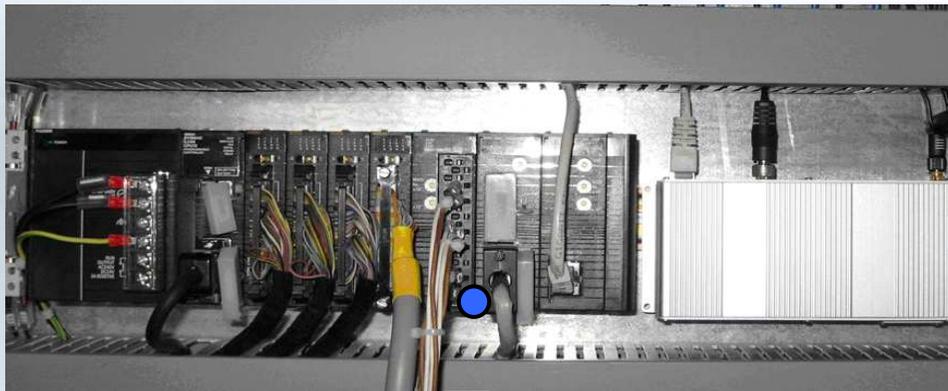
Con inverter di stringa si hanno rese maggiori rispetto agli inverter centralizzati per mezzo dei singoli dispositivi di inseguimento del punto di massima potenza. L'inverter stringa è inoltre ideale per la costruzione di impianti FV in strutture non omogenee, laddove si hanno moduli di diverso tipo e con diversa inclinazione.

•Aumento dell'efficienza

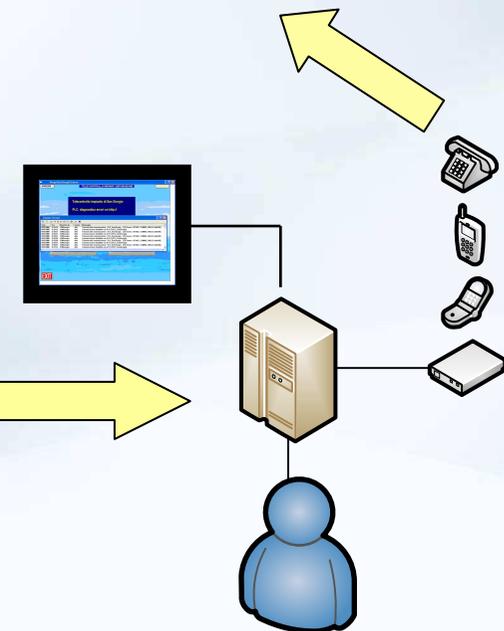
La mancanza del trasformatore di bassa tensione tipica degli inverter stringa contiene al minimo le perdite di trasformazione che si verificano nella trasformazione in corrente alternata adatta alla rete, riducendo così il prezzo del sistema.



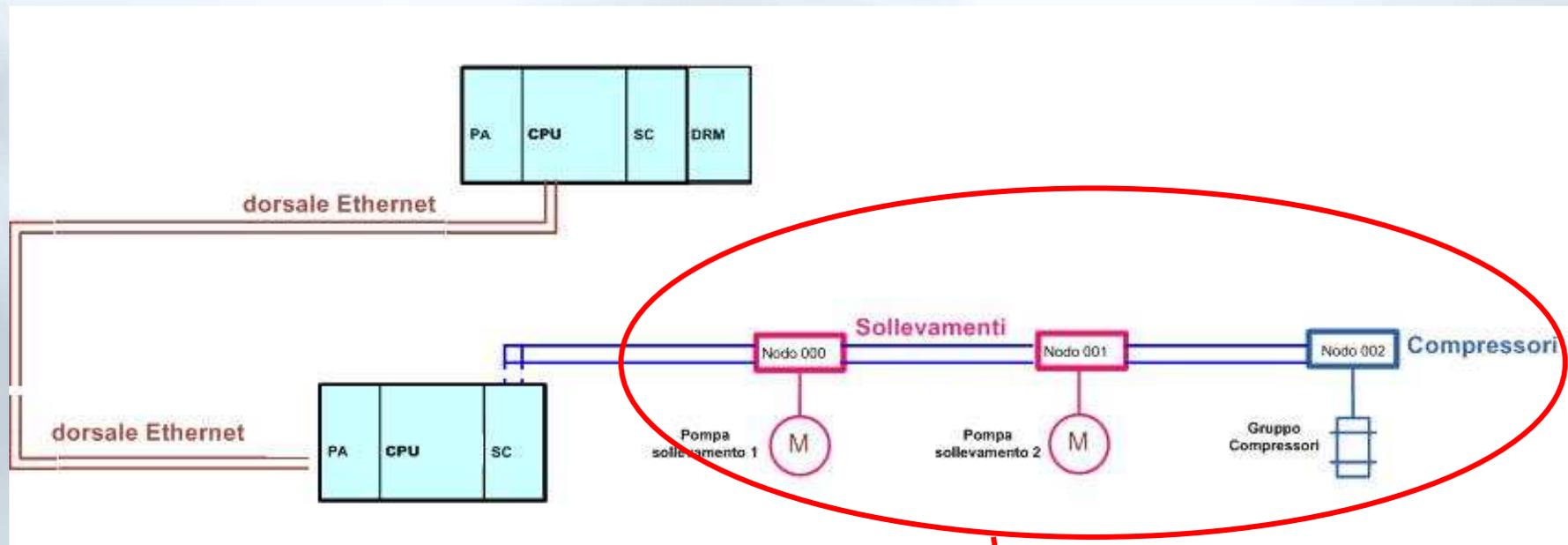
- **Comunicazione** tra PV inverters: RS485
- **CPU** 5 KStep mem. Progr., 160 p.ti I/O, 32 KWord mem. dati
- **Network** di connessione tra PLC Ethernet
- **Remote I/O** in DeviceNet (anemometro, temperatura)
- **Modem** EDGE installato nel quadro
- **HMI** da 12" come interfacce locali



to WEB



La gestione dei sollevamenti e dei compressori mediante utilizzo di azionamenti a velocità variabile



Alcuni dati realizzativi.....

MEDESIMA DORSALE DELL'IMPIANTO PV

Pompa sommersa di ricircolo per acque dell'impianto

Dati di targa del motore

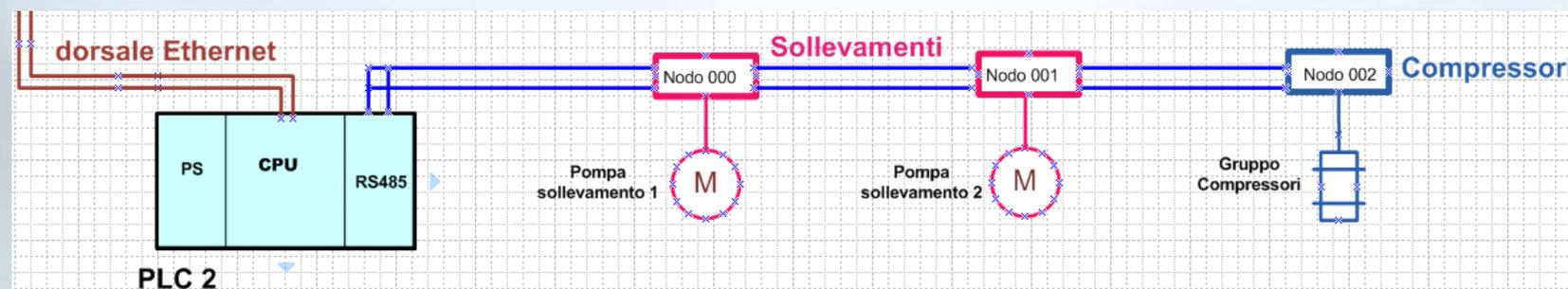
Potenza: 160kW

Classe di alimentazione 400Vac

Corrente nominale 280°



Prima dell'installazione dell'inverter il motore veniva alimentato dalla rete a 50Hz con avviamento stella/triangolo.



L'azionamento è stato integrato nella rete di PLC con network di comunicazione via seriale RS485

Calcolo dell'energy saving annuale

Potenza consumata con velocità fissa e controllo della portata con valvola di strozzatura:

1.320.000 kWh/anno

Potenza consumata con velocità variabile e controllo della portata con inverter:

920.000 kWh/anno

Energy saving: 400.000 kWh/anno

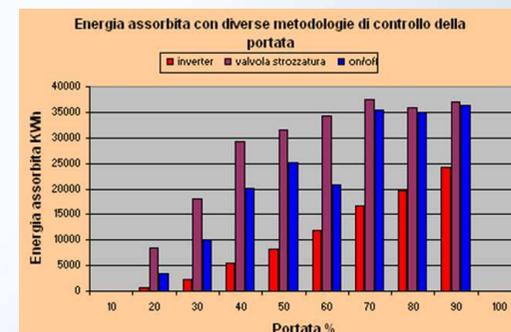
Calcolo del periodo di payback

Costo dell'investimento:

30.000 Euro

Risparmio annuo:

400.000 kWh/anno * 0,12 Euro/kWh = 48.000 Euro



Payback : ~ 8 mesi

Riassumendo.....

Incentivi dal **CONTO ENERGIA:**

- a) un incentivo annuo di circa 100.000 € dal CONTO ENERGIA per 20 anni.
- b) un risparmio netto sui consumi attuali di energia elettrica di circa 30.000 €
- c) un ricavo per l'energia immessa in rete di circa 4.000 €

Incentivi da **ENERGY SAVING:**

- d) annuo: $400.000 \text{ kWh/anno} * 0,12 \text{ Euro/kWh} = 48.000 \text{ €}$



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

Grazie per la vostra attenzione !

Paolo Cavallanti

paolo.cavallanti@eu.omron.com



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura