

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901803660A1

Publication Date

20110727

Applicant

TEBO S.P.A.

Title

SISTEMA DI RICETRASMISSIONE DI SEGNALI IN UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA E RELATIVO METODO DI TRASMISSIONE.

- 1 -

Sistema di ricetrasmisione di segnali in un impianto di produzione di energia e relativo metodo di trasmissione.

La presente invenzione riguarda un sistema di ricetrasmisione di segnali in un impianto di produzione di energia, in particolare un impianto fotovoltaico, e relativo metodo di trasmissione.

Più dettagliatamente l'invenzione concerne un sistema del tipo detto, studiato e realizzato in particolare per consentire la trasmissione di segnali per il controllo di un impianto fotovoltaico di dati relativi a parametri di funzionamento dello stesso, limitando il costo dei cablaggi e riducendo la complessità dello stesso.

Nel seguito la descrizione sarà rivolta a un impianto fotovoltaico, ma è ben evidente come la stessa non debba essere considerata limitata a questo impiego specifico.

Com'è ben noto attualmente gli impianti fotovoltaici si stanno sempre maggiormente diffondendo sia in ambito domestico, sia industriale, in quanto permettono di conseguire rilevanti risparmi in termini energetici.

Un impianto fotovoltaico in genere comprende principalmente una pluralità di pannelli fotovoltaici, ciascuno provvisto, a sua volta, di una pluralità di stringhe di celle fotovoltaiche, e almeno un inverter, per la conversione della corrente continua generata dai pannelli fotovoltaici, in corrente alternata. In generale, gli impianti possono prevedere un inverter di ti-

po centralizzato, i.e. collegato a tutte le stringhe di pannelli fotovoltaici, o una pluralità di inverter di tipo non centralizzato, in cui ciascun inverter è collegato a una stringa di pannelli fotovoltaici.

Gli impianti fotovoltaici di ultima generazione stanno divenendo sempre più efficienti e ad alto rendimento. Pertanto, si stanno rapidamente diffondendo impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, la cui manutenzione e controllo implica maggiori costi. Infatti, se per rilevare un guasto di un impianto di piccole dimensioni può essere sufficiente un dispositivo di controllo collegato all'inverter, in quanto la successiva individuazione e la riparazione del danno può essere fatta in modo relativamente rapido, l'individuazione dello stesso guasto in un impianto provvisto di molti pannelli può essere molto dispendioso in termini di tempo.

Per quanto sopra, si stanno diffondendo nel mercato sistemi di rilevazione molto sofisticati, in grado di rilevare in tempo reale i parametri fisici di funzionamento in diversi punti dell'impianto, e.g. oltre che nell'inverter, anche in ogni singolo pannello o cella fotovoltaica, così da consentire una rapida riparazione o sostituzione della parte dell'impianto danneggiata.

Attualmente esistono in commercio dei sistemi di controllo provvisti di una unità centrale, i.e. un server, anche accessibile via web, collegato a sensori, come contatori, o dispositivi di protezione (come fusibili) e simili, a loro volta collegati ai pannelli fo-

tovoltaici, per rilevare i parametri di funzionamento dei pannelli fotovoltaici e/o degli inverter.

I sistemi di controllo secondo la tecnica nota presentano, tuttavia, il notevole inconveniente di richiedere un elevato numero di cablaggi per collegare il server di controllo e le diverse unità/sensori di rilevazione dei parametri di funzionamento disseminate nell'impianto collegate ai pannelli fotovoltaici. Naturalmente, il numero di collegamenti cablati del sistema è proporzionale sia alla dimensione dell'impianto fotovoltaico da controllare, sia al dettaglio (i.e. al numero di elementi che si desidera controllare, e.g. il singolo pannello fotovoltaico o la singola cella fotovoltaica) dell'impianto che si vuole controllare.

Appare evidente come la riduzione dei collegamenti cablati consentirebbe di ottenere risparmi economici sia nella realizzazione dell'impianto, sia nella manutenzione dello stesso, diminuendo il numero di interventi manutentivi, riducendo la complessità del sistema.

Alla luce di quanto sopra, è scopo della presente invenzione, pertanto, quello di fornire un sistema di trasmissione dati di controllo di un impianto fotovoltaico con un limitato numero di collegamenti cablati.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire un sistema di comunicazione che permetta di semplificare gli interventi manutentivi, consentendo notevoli risparmi nei costi.

Questi e altri risultati vengono ottenuti mediante un sistema di ritrasmissione di segnali secondo

l'invenzione composto di moduli in grado di ricevere e trasmettere dati tra loro attraverso la linea di trasmissione dell'energia elettrica mediante modulazione a onde convogliate.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione un sistema di ricetrasmisione di segnali in un impianto di produzione di energia, in particolare un impianto fotovoltaico comprendente una pluralità di pannelli fotovoltaici, ciascuno collegato a una linea di trasmissione dell'energia elettrica, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di unità periferiche, ciascuna provvista di uno o più mezzi di rilevazione di parametri di funzionamento regolabili di detti pannelli fotovoltaici, come sensori, ciascuna di dette unità periferiche essendo in grado di generare un segnale di dati di rilevazione relativo a detti parametri di funzionamento di detti pannelli fotovoltaici rilevati da detti mezzi di rilevazione, e almeno una unità centrale di elaborazione e controllo, in grado di elaborare detti segnali di dati di rilevazione generati da dette unità periferiche e generare segnali per il controllo di dette unità periferiche, detta unità centrale e dette unità periferiche essendo collegate a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica e in grado di ricevere e trasmettere detti segnali di controllo e detti segnali di dati di rilevazione su detta linea di trasmissione dell'energia elettrica.

Sempre secondo l'invenzione, detta unità centrale può comprendere una interfaccia centrale di comunicazione, tramite la quale è collegata a detta linea di

trasmissione dell'energia elettrica, atta a trasmettere detti segnali di controllo e ricevere detti segnali di dati di rilevazione attraverso detta linea di trasmissione dell'energia elettrica, e ciascuna di dette unità periferiche comprende una rispettiva interfaccia periferica di comunicazione collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica, atta a ricevere detti segnali di controllo e trasmettere detti segnali di dati di rilevazione attraverso detta linea di trasmissione dell'energia elettrica.

Ancora secondo l'invenzione, detta unità centrale e dette unità di periferiche possono essere in grado di modulare/demodulare detti segnali in onde convogliate.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detto impianto fotovoltaico può comprendere almeno un inverter e detto sistema comprende mezzi di rilevazione collegati a detto inverter.

Ulteriormente secondo l'invenzione, ciascuna di dette unità periferiche può comprendere almeno un connettore d'ingresso digitale ed almeno un connettore di uscita digitale.

Sempre secondo l'invenzione, detta unità centrale e dette unità di periferiche possono comunicare mediante un protocollo, come un protocollo di tipo Ethernet o Modbus.

Ancora secondo l'invenzione, detti segnali di controllo e detti segnali di dati di rilevazione possono essere di tipo digitale.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, ciascuna di dette unità periferiche può essere in grado di regolare

i parametri di funzionamento di uno o più pannelli fotovoltaici ad essa collegati.

Preferibilmente secondo l'invenzione, detto sistema può comprendere un elaboratore collegato a detta unità centrale, e router/modem per l'instradamento e l'interfaccia con reti esterne, come reti telefoniche, per consentire il controllo di detto sistema da remoto.

Forma ulteriore oggetto della presente invenzione un metodo per la ricetrasmissione di segnali in un impianto di produzione di energia, in particolare un impianto fotovoltaico, comprendente le seguenti fasi: (a) fornire una linea per la trasmissione dell'energia elettrica; (b) fornire una pluralità di unità periferiche, collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica, ciascuna unità periferica essendo provvista di uno o più mezzi di rilevazione di parametri di funzionamento di detti pannelli fotovoltaici, come sensori; (c) generare un segnale di dati di rilevazione relativi a detti parametri di funzionamento di detti pannelli fotovoltaici rilevati da detti mezzi di rilevazione mediante una o più di dette unità periferiche; (d) fornire almeno una unità centrale di elaborazione e controllo collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica in grado di elaborare detti segnali di dati di rilevazione generati da dette unità periferiche e generare segnali di controllo di dette unità periferiche; (e) trasmettere il segnale di dati di rilevazione di un pannello fotovoltaico mediante la rispettiva unità periferica su detta linea di trasmissione dell'energia elettrica; (f) ricevere ed

elaborare detti segnali di dati di rilevazione da dette unità periferiche da detta linea di trasmissione dell'energia elettrica mediante detta unità centrale; (g) trasmettere almeno un segnale di controllo di una o più di dette unità periferiche mediante detta unità centrale su detta linea di trasmissione dell'energia elettrica; e (h) ricevere ed elaborare detto un segnale di controllo mediante una o più di dette unità periferiche da detta linea di trasmissione dell'energia elettrica.

Sempre secondo l'invenzione, in almeno una o in ciascuna di dette fasi (e), (f), (g) e/o (h) la rice-trasmissione avviene mediante demodulazione/modulazione ad onde convogliate.

La presente invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo, secondo le sue preferite forme di realizzazione, con particolare riferimento alla figura del disegno allegato che mostra uno schema a blocchi del sistema di trasmissione dati di controllo di un impianto fotovoltaico secondo la presente invenzione.

Facendo riferimento alla figura è possibile osservare uno schema a blocchi di un sistema di ricetrasmis-sione di segnali di controllo o di dati di rilevazione in genere (indicato genericamente con il riferimento numerico 1), secondo la presente invenzione, per un im-pianto fotovoltaico (non mostrato in figura).

Si osserva che il sistema di ricetrasmis-sione 1 comprende una linea per la trasmissione dell'energia elettrica 2, attraverso la quale scorre la corrente e-

lettrica continua (*Direct Current* - DC) o alternata (*Alternate Current* - AC) generata dall'impianto fotovoltaico, una unità centrale 30 di elaborazione e controllo, collegata a detta linea per la trasmissione dell'energia elettrica 2, e una pluralità di unità periferiche 40, anch'esse collegate ciascuna a detta linea per la trasmissione dell'energia elettrica 2.

L'unità centrale 30 è collegata alla linea di trasmissione dell'energia elettrica 2 mediante una interfaccia centrale di comunicazione 32. Inoltre, detta unità centrale comprende mezzi di elaborazione 31, come un microprocessore, in grado di elaborare i dati provenienti da, e generare segnali di controllo per dette unità periferiche 40. Detta interfaccia centrale di comunicazione 32 è in grado di trasmettere e ricevere segnali modulati a onde convogliate passanti attraverso detta linea di trasmissione dell'energia elettrica 2.

Ciascuna unità periferica 40 è collegata alla linea di trasmissione dell'energia elettrica 2 mediante un'interfaccia periferica di comunicazione 42, che è in grado di trasmettere e ricevere segnali modulati ad onde convogliate. Inoltre, ciascuna unità periferica 40 comprende mezzi di elaborazione 41, collegati a una pluralità di sensori analogici 45 atti a rilevare parametri di funzionamento dei pannelli fotovoltaici dell'impianto, del/degli inverter, dati atmosferici e simili. Detti parametri di funzionamento vengono poi elaborati da detti mezzi di elaborazione periferici 41, per essere successivamente trasmessi, come segnali digitali, da detta interfaccia periferica di comunicazio-

ne 42 attraverso la linea di trasmissione dell'energia elettrica 2, dopo essere stati modulati ad onde convogliate, come sarà meglio specificato nel seguito.

Ciascuna unità periferica 40 comprende, inoltre, dei connettori 44 e 43 d'ingresso e di uscite digitali. Gli ingressi sono utilizzati per monitorare lo stato di dispositivi esterni (i.e. sezionatore, scaricatori SPD, ecc.), mentre le uscite sono utilizzate per forzare lo stato di dispositivi esterni (i.e. inverter, ecc.).

Dette interfacce centrale e periferiche di comunicazione rispettivamente 32 e 42, sono in grado di trasmettere e ricevere i segnali digitali di dati attraverso detta linea di trasmissione dell'energia elettrica 2, sovrapponendoli al trasporto di energia elettrica, così eliminando i collegamenti tra le parti del sistema 1, utilizzando la linea di trasmissione dell'energia elettrica 2 sia per trasportare la corrente elettrica, sia per trasmettere segnali.

Nel sistema di trasmissione 1 la comunicazione tra l'unità centrale 30 e le unità periferiche 40 avviene mediante l'impiego della tecnologia delle onde convogliate, secondo la quale è possibile sovrapporre al trasporto di corrente elettrica, continua o alternata a bassa frequenza (50 Hz), un segnale a frequenza più elevata (portante) che è modulato dall'informazione da veicolare. La separazione dei due tipi di corrente si effettua grazie al filtraggio e separazione degli intervalli di frequenze utilizzate, e viene effettuato da detta interfaccia centrale di comunicazione 32 e dette interfacce periferiche di comunicazione 42.

Inoltre, nel sistema di trasmissione 1 l'unità centrale 30, mediante la propria interfaccia centrale di comunicazione 32, è in grado di modulare i comandi da impartire all'unità periferica di elaborazione 41 e demodulare i dati provenienti dai sensori analogici 45 dei pannelli fotovoltaici.

Invece, ciascuna delle unità periferiche 40 di ciascun pannello fotovoltaico, sempre mediante la propria interfaccia periferica di comunicazione 42, modula i dati acquisiti dai sensori analogici 45 e demodula i comandi provenienti da detta unità centrale di elaborazione e controllo 30 generati da detti mezzi di elaborazione 31.

La comunicazione tra l'unità centrale 30 e le unità periferiche 40 per la trasmissione dei segnali digitali di controllo o di dati di rilevazione può avvenire utilizzando un opportuno protocollo di comunicazione (tipo *client-server*), ad esempio di tipo Ethernet o Modbus. In tal caso, l'unità centrale 30 quando trasmette un segnale digitale di controllo per una unità periferica 40, include un opportuno codice a essa assegnato. Quando il segnale viene demodolato in ricezione da parte delle unità periferiche 40, indica all'unità periferica cui è assegnato detto codice di eseguire il comando. Inoltre, ciascuna unità periferica 40 quando trasmette un segnale digitale di dati di rilevazione include il proprio codice nel segnale stesso. Quando il segnale viene demodolato da parte dell'unità centrale 30 in ricezione, quest'ultima è in grado di attribuire detti dati di rilevazione all'unità periferica 40 che

li ha trasmessi, permettendo di monitorare il pannello fotovoltaico assegnato alla stessa.

Il sistema di trasmissione 1 consente il controllo remoto dell'impianto fotovoltaico. La figura, infatti, mostra come un elaboratore 50 sia collegato a detta unità centrale 30; inoltre, detto elaboratore 50 è collegato a un router/modem 60 per l'instradamento e l'interfaccia con reti esterne, ad esempio reti telefoniche, consentendo il controllo del sistema 1 anche mediante un semplice apparecchio telefonico 61.

In tal modo è possibile controllare un impianto fotovoltaico anche di grandi dimensioni e complessità, essendo possibile sia rilevare i guasti delle diverse parti, permettendone la rapida individuazione con conseguente notevole risparmio di tempo e costi, e monitorarne in tempo reale le prestazioni in termini di produzione della potenza, sia consentire una gestione ottimizzata dell'impianto stesso anche da remoto, grazie alla comunicazione bidirezionale tra tutte le parti del sistema 1, senza l'aggiunta di fili o cavi aggiuntivi oltre la linea per la trasmissione dell'energia elettrica 2.

Un vantaggio che occorre evidenziare è che il sistema di trasmissione secondo la presente invenzione è immune dal rumore generato da condizioni climatiche, in quanto le informazioni sono veicolate su cavi e quindi non perturbabili climaticamente.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo le sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi che va-

riazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti del ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Brazanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema (1) di ricetrasmissione di segnali in un impianto di produzione di energia, in particolare un impianto fotovoltaico comprendente una pluralità di pannelli fotovoltaici, ciascuno collegato a una linea di trasmissione dell'energia elettrica (2), caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di unità periferiche (40), ciascuna provvista di uno o più mezzi di rilevazione di parametri di funzionamento regolabili di detti pannelli fotovoltaici, come sensori (45), ciascuna di dette unità periferiche (40) essendo in grado di generare un segnale di dati di rilevazione relativo a detti parametri di funzionamento di detti pannelli fotovoltaici rilevati da detti mezzi di rilevazione, e almeno una unità centrale (30) di elaborazione e controllo, in grado di elaborare detti segnali di dati di rilevazione generati da dette unità periferiche (40) e generare segnali per il controllo di dette unità periferiche (40), detta unità centrale (30) e dette unità periferiche (40) essendo collegate a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2) e in grado di ricevere e trasmettere detti segnali di controllo e detti segnali di dati di rilevazione su detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2) -

~~2. Sistema (1) di trasmissione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che,~~

detta unità centrale (30) comprendendo una interfaccia centrale di comunicazione (32), tramite la quale è collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2), atta a trasmettere detti segnali di con-

trollo e ricevere detti segnali di dati di rilevazione attraverso detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2), e

ciascuna di dette unità periferiche (40) comprende una rispettiva interfaccia periferica di comunicazione (42) collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2), atta a ricevere detti segnali di controllo e trasmettere detti segnali di dati di rilevazione attraverso detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2), e

ciascuna di dette unità periferiche (40) essendo in grado di regolare i parametri di funzionamento di uno o più pannelli fotovoltaici ad essa collegati.

23. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità centrale (30) e dette unità di periferiche (40) sono in grado di modulare/demodulare detti segnali in onde convogliate.

34. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto impianto fotovoltaico comprende almeno un inverter e detto sistema (1) comprende mezzi di rilevazione collegati a detto inverter.

45. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette unità periferiche comprende almeno un connettore d'ingresso digitale (44) ed almeno un connettore di uscita digitale (43).

56. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato

dal fatto che detta unità centrale (30) e dette unità di periferiche (40) comunicano mediante un protocollo, come un protocollo di tipo Ethernet o Modbus.

67. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti segnali di controllo e detti segnali di dati di rilevazione sono di tipo digitale.

~~8. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette unità periferiche (40) è in grado di regolare i parametri di funzionamento di uno o più pannelli fotovoltaici ad essa collegati.~~

79. Sistema (1) di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un elaboratore (50) collegato a detta unità centrale (30), e router/modem (60) per l'instradamento e l'interfaccia con reti esterne, come reti telefoniche, per consentire il controllo di detto sistema (1) da remoto.

810. Metodo per la ricetrasmisione di segnali in un impianto di produzione di energia, in particolare un impianto fotovoltaico, mediante un sistema come definito nelle rivendicazioni 1-7, comprendente le seguenti fasi:

(a) fornire una linea per la trasmissione dell'energia elettrica (2);

(b) fornire una pluralità di unità periferiche (40), collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2), ciascuna unità periferica (40) essendo provvista di uno o più mezzi di rilevazio-

ne di parametri di funzionamento di detti pannelli fotovoltaici, come sensori (45);

(c) generare un segnale di dati di rilevazione relativi a detti parametri di funzionamento di detti pannelli fotovoltaici rilevati da detti mezzi di rilevazione mediante una o più di dette unità periferiche (40);

(d) fornire almeno una unità centrale (30) di elaborazione e controllo collegata a detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2) in grado di elaborare detti segnali di dati di rilevazione generati da dette unità periferiche (40) e generare segnali di controllo di dette unità periferiche (40);

(e) trasmettere il segnale di dati di rilevazione di un pannello fotovoltaico mediante la rispettiva unità periferica (40) su detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2);

(f) ricevere ed elaborare detti segnali di dati di rilevazione da dette unità periferiche (40) da detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2) mediante detta unità centrale (30);

(g) trasmettere almeno un segnale di controllo di una o più di dette unità periferiche (40) mediante detta unità centrale (30) su detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2); e

(h) ricevere ed elaborare detto un segnale di controllo mediante una o più di dette unità periferiche (40) da detta linea di trasmissione dell'energia elettrica (2).

| 911. Metodo secondo la rivendicazione 810, carat-

terizzato dal fatto che in almeno una o in ciascuna di dette fasi (e), (f), (g) e/o (h) la ricetrasmisione avviene mediante demodulazione/modulazione ad onde convogliate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

CLAIMS

1. Signal transceiving system (1) in an energy production plant, in particular a photovoltaic plant comprising a plurality of photovoltaic panels, each one connected to an electric energy transmission line (2), characterized in that it comprises a plurality of peripheral units (40), each one provided with detecting means for detecting adjustable operation parameters of said photovoltaic panels, such as sensors (45), each one of said peripheral units (40) being capable of generating a detection data signal related to said operation parameters of said photovoltaic panels as detected by said means detecting, and at least one processing and controlling central unit (30), capable of processing said detection data signals generated by said peripheral units (40) and capable of generating signals for controlling said peripheral units (40), said central unit (30) and said peripheral units (40) being connected to said electric energy transmission line (2) and capable of receiving and transmitting said control signals and said detection data signals through said electric energy transmission line (2).

2. Transmission system (1) according to claim 1, characterized in that

said central unit (30) comprises a central communication interface (32), through which it is connected to said electric energy transmission line (2), capable to transmit said control signals and to receive said detection data signals through said electric energy transmission line (2), and

each one of said peripheral units (40) comprises a respective peripheral communication interface (42) connected to said electric energy transmission line (2), capable to receive said control signal and to transmit said detection data signals through said electric energy transmission line (2).

3. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that said central unit (30) and said peripheral units (40) are capable of modulating/demodulating said signal in conveyed waves.

4. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that said photovoltaic plant comprises at least one inverter and said system (1) comprises means detecting connected with said inverter.

5. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that each one of said peripheral units comprises at least one digital input connector (44) and at least one digital output connector (43).

6. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that said central unit (30) and said peripheral units (40) communicate by a protocol, such as an Ethernet- or a Modbus-type protocol.

7. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that said control signals and said detection data signals are of digital type.

8. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that each one of said peripheral units (40) is capable of adjusting the operation parameters of one or more photovoltaic panels connected thereto.

9. Transmission system (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that it comprises a computer (50) connected to said central unit (30), and a router/modem (60) for routing and interfacing with external networks, such as telephone networks, for allowing the remote control of said system (1).

10. Method for transceiving signals in an energy production plant in particular in a photovoltaic plant, comprising the following steps:

(a) providing an electric energy transmission line (2);

(b) providing a plurality of peripheral units (40), connected to said electric energy transmission line (2), each peripheral unit (40) being provided with detecting means for detecting adjustable operation parameters of said photovoltaic panels, such as sensors (45);

(c) generating a detection data signal related to said operation parameters of said photovoltaic panels as detected by said means detecting by one or more of said peripheral units (40);

(d) providing at least one processing and controlling central unit (30) connected to said electric energy transmission line (2), capable of processing said detection data signals generated by said peripheral

units (40) and of generating signals for controlling said peripheral units (40);

(e) transmitting the detection data signal of a photovoltaic panel by the respective peripheral unit (40) through said electric energy transmission line (2);

(f) receiving and processing said detection data signals from said peripheral units (40) through said electric energy transmission line (2) by means of said central unit (30);

(g) transmitting at least one signal for controlling said one or more of said peripheral units (40) by means of said central unit (30) through said electric energy transmission line (2); and

(h) receiving and processing said control signal by means of one or more of said peripheral units (40) from said electric energy transmission line (2).

11. Method according to claim 10, characterized in that in at least one or in each one of said steps (e), (f), (g) and/or (h) the reception/transmission occurs by conveyed waves demodulation/modulation.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

