



NUOVO:

PERSONAL DISPLAY

Più comodo con il display esterno.

FRONIUS IG

Inverter fotovoltaico

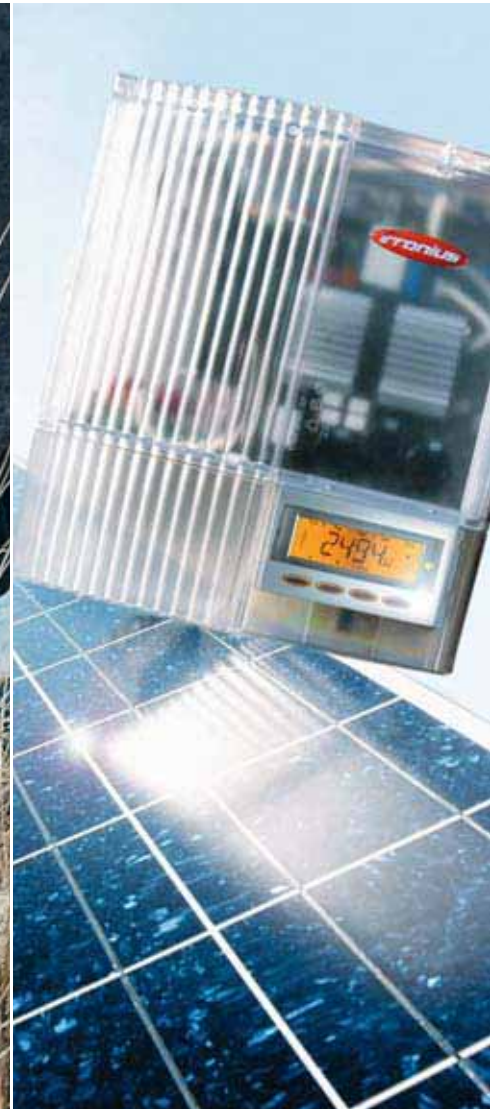


POWERING YOUR FUTURE



SEMPLIFICARE LE COSE E' DIFFICILISSIMO.

Rivoluzionare l'elettronica solare: la Fronius si è posta questa sfida ambiziosa e ha così elaborato un inverter FV di nuovissima concezione in cui tre parametri fondamentali sono stati presi in esame: una grande facilità d'uso per tutti i clienti associata alla massima resa ed affidabilità. Proprietà fondamentali per tutti i prodotti Fronius. Da questi studi è nata una famiglia d'inverter fotovoltaici che facilitano sotto tutti gli aspetti di comfort d'uso dell'energia solare da parte dell'utente e consentono di trarre la massima resa da ogni singolo raggio di sole. Tornare a semplificare le cose è l'intento della Fronius: un obiettivo apparentemente facile, ma che ha richiesto tanto impegno nella sua realizzazione; un'evoluzione che ha comunque avuto un riscontro in ogni sua fase, a tutto vantaggio della Fronius e dei suoi clienti.



L'ACCURATEZZA:

La tecnologia applicata alla pratica.

Gli inverter della Fronius sono stati messi a punto in stretta collaborazione con università e specialisti della ricerca del fotovoltaico e sono il risultato di una collaborazione costante con diversi operatori d'impianti. Anche questo è un successo dei nostri prodotti: l'integrazione tra stimoli e desideri espressi dalle persone nella vita pratica.

L'orientamento globale dei clienti è la nostra parola magica. Il nostro mix tra promettenti innovazioni e sviluppi applicati alla vita pratica fa degli apparecchi FRONIUS IG una delle serie più potenti e facili da usare presenti sul mercato e consente di ottenere guadagni energetici sempre eccellenti anche in luoghi con bassi valori d'irraggiamento.

LA DETERMINAZIONE:

La società Fronius.

Da oltre mezzo secolo la Fronius si occupa specificamente delle tecnologie per la trasformazione dell'energia elettrica.

La casa madre è situata nel cuore dell'Europa, a Wels in Austria Superiore, e dà ormai lavoro a oltre 1.500 dipendenti in tutto il mondo. Le attività del gruppo industriale si distinguono in tre settori: oltre all'elettronica solare la Fronius è una società leader per le innovazioni anche nelle tecnologie per la saldatura e dei sistemi per la carica delle batterie.

La ricerca e lo sviluppo è il motore dell'impresa e lo è alla Fronius anche per l'elettronica solare che è gestita da un team giovane e dinamico, sempre alla ricerca di nuovi approcci tecnologici e di prodotti rivoluzionari che possano trasformare una grande idea in uno strumento efficiente.



Foto da s. a d.: KW-Solar, Mahler, Siblik Elektrik, Stromaufwärts

LA VARIETA': LA RIVOLUZIONE DELL' INVERTER FOTOVOLTAICO.

I sistemi fotovoltaici ben congegnati sono tra le più sicure, pulite ed ecologiche tecnologie di produzione dell'energia. La condizione essenziale per ottenere questi risultati è l'accurato coordinamento tra il lavoro dei moduli e degli inverter e le attese dell'utente. La Fronius ha studiato approfonditamente questi complessi rapporti approdando alla realizzazione di una serie d'inverter fotovoltaici che riuniscono la massima efficienza e la maggior facilità d'uso possibile: la serie FRONIUS IG che funziona perfettamente in innumerevoli configurazioni di sistemi adatti per interni e per esterni, indipendentemente dalle dimensioni dell'impianto prescelto o dalle applicazioni preferite dal cliente.



FRONIUS IG. La serie affidabile d'inverter fotovoltaici.

Alto rendimento, facilità d'uso e massima affidabilità contraddistinguono la serie FRONIUS IG in formato compatto. Adatti ad impianti di qualsiasi dimensione, i diversi tipi d'apparecchi si possono combinare a scelta in modo illimitato. L'ingegnoso comando processore associato al potente trasformatore ad AF ricava la massima resa energetica in tutti i tipi di modulo.

FRONIUS IG 60. Il pacchetto "forza".

Maggior rendimento si ottiene grazie alla divisione del lavoro: abbiamo così realizzato il collegamento tra due fasi di potenza secondo la formula MIX™, il sistema ottimizzato del Master Slave. A regime parziale è attiva solo una dei due fasi, a pieno carico funzionano entrambi insieme. I Vostri vantaggi sono quindi un netto aumento del guadagno e una contemporanea riduzione delle ore di funzionamento.

FRONIUS IG Outdoors. Resistente alle intemperie.

Il FRONIUS IG Outdoors è stato appositamente realizzato per l'utilizzo per esterni ed è collaudato secondo la protezione di tipo IP45. Così è garantita ad esempio una circolazione costante dell'aria che impedisce il ristagno dell'acqua di condensa. L'impianto è anche protetto contro la penetrazione di corpi estranei solidi e getti d'acqua ed è affidabile ed utilizzabile in modo sicuro anche in prossimità del mare grazie allo speciale strato di vernice delle schede.

LA FAMIGLIA FRONIUS IG:

La perfezione è semplice.

Tanto semplice è il modo in cui si presenta oggi la famiglia FRONIUS IG, quanto complessa e provocatoria è stata la strada che ne ha preceduto la produzione. Per la realizzazione della serie d'inverter fotovoltaici, Fronius ha messo a punto delle nuove tecnologie cercando soluzioni innovative ed uniche e trovando risposte completamente nuove. Il prodotto finale è un inverter fotovoltaico altamente funzionale ed estremamente compatibile con tutti i moduli solari. Il suo utilizzo è semplice ed intuitivo, l'analisi dei valori dell'impianto è fortemente significativa in qualsiasi situazione: è questo l'inverter fotovoltaico ideale per tutti gli utenti.

IL RISULTATO:

Una tecnologia sofisticata.



Per la realizzazione della serie FRONIUS IG ci siamo posti e abbiamo raggiunto degli obiettivi ambiziosi:

- Aumento del guadagno energetico.
- Netta riduzione del peso e del volume.
- Display informativo per il controllo di tutte le funzioni del sistema.
- Installazione semplice e rapida.
- Modularità nel montaggio per semplificare il più possibile le estensioni del sistema (Plug & Play).
- Massima affidabilità nelle modalità di funzionamento.

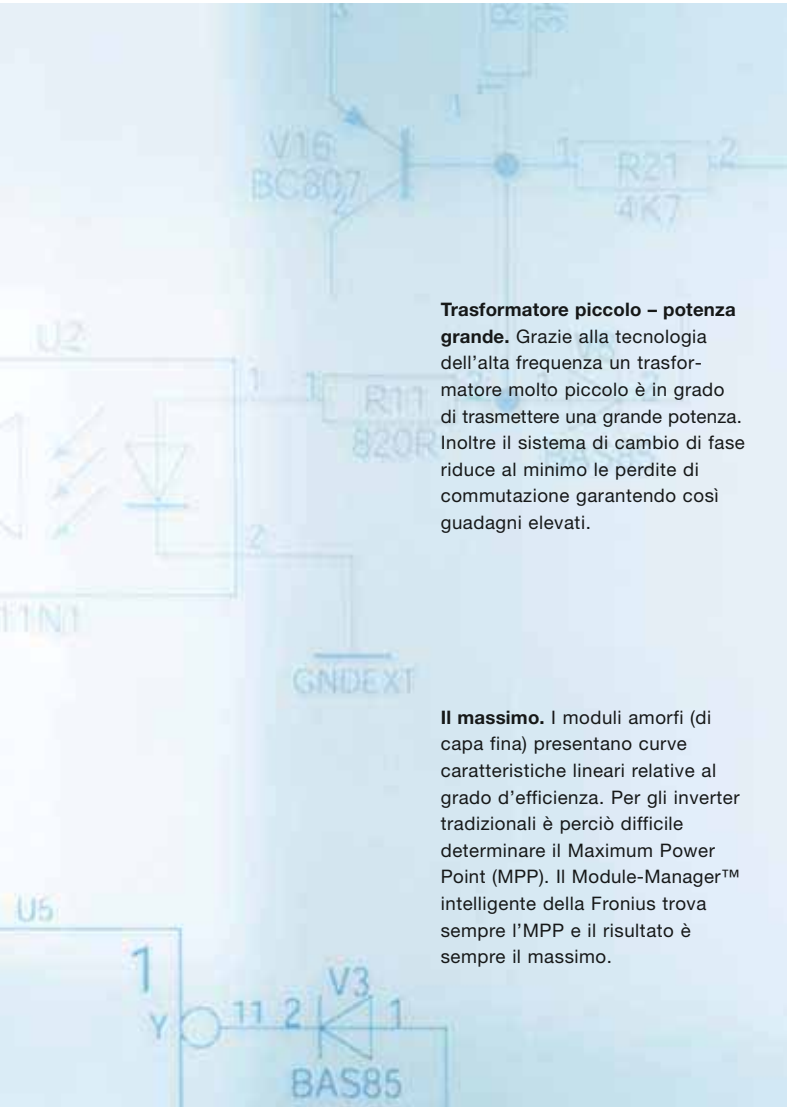
Abbiamo così creato un inverter fotovoltaico in grado di funzionare con sistemi di tutti i tipi e con qualsiasi rete elettrica e in grado di ricavare la massima energia da ogni raggio di sole.



L'INTELLIGENZA

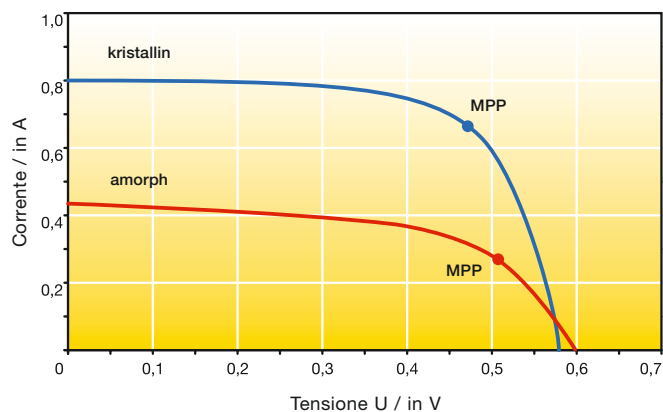
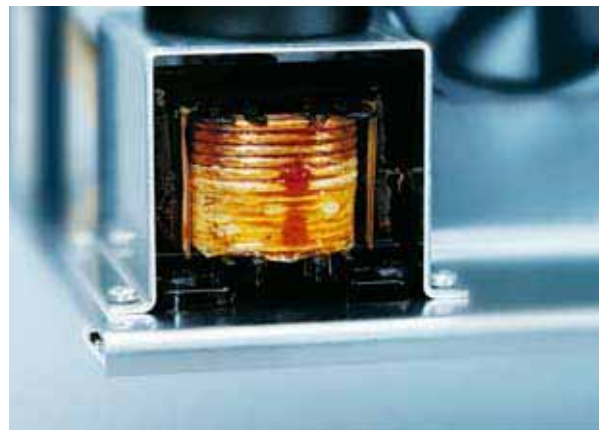
FRONIUS **IG**: IL GENIO DALLE DOTI PARTICOLARI

Massima flessibilità con il FRONIUS IG. La famiglia d'inverter fotovoltaici funziona eccellentemente con tutti i pannelli solari presenti sul mercato. L'ingegnoso comando processore – il FRONIUS IG Module-Manager™ – e numerosi altri diversi dettagli fanno di quest'apparecchio un vero genio. Gli inverter FRONIUS IG sono stati realizzati per impianti di qualsiasi dimensione, da quelli da 1 KW ai grandi per megawatt disposti in parallelo – funzionano in modo affidabile ed efficiente in qualsiasi categoria, tutto questo grazie alla grande esperienza della Fronius e la sua decennale attività di ricerca e sviluppo.



Trasformatore piccolo – potenza grande. Grazie alla tecnologia dell'alta frequenza un trasformatore molto piccolo è in grado di trasmettere una grande potenza. Inoltre il sistema di cambio di fase riduce al minimo le perdite di commutazione garantendo così guadagni elevati.

Il massimo. I moduli amorfi (di capa fina) presentano curve caratteristiche lineari relative al grado d'efficienza. Per gli inverter tradizionali è perciò difficile determinare il Maximum Power Point (MPP). Il Module-Manager™ intelligente della Fronius trova sempre l'MPP e il risultato è sempre il massimo.



LA TECNOLOGIA DEI TRASFORMATORI AF:

Massima potenza in pochissimo spazio.

La fonte d'energia di tutti gli inverter FRONIUS IG è basata sull'alta frequenza (AF). I vantaggi sono evidenti: dimensioni minime, leggerezza, massima produttività e, naturalmente, grande sicurezza grazie alla separazione galvanica. In combinazione con il sistema di cambio di fase (Phase-Shift) per la riduzione delle perdite di commutazione abbiamo messo a punto un compatto pacchetto "forza" che si contraddistingue per le ottime performance di guadagno dell'energia e la massima flessibilità applicativa, il tutto con un peso totale minimo di 9 kg! La nostra grande esperienza nell'alta frequenza, da noi derivata mediante un transfer di tecnologie dal contesissimo settore delle macchine saldatrici, fa del FRONIUS IG uno dei più efficienti ed affidabili inverter fotovoltaici.

FRONIUS IG MODULE-MANAGER™:

Il massimo per i moduli di tutti i tipi.

Il comando intelligente del Module-Manager™, di serie, riesce a trovare rapidamente e in modo efficace il Maximum Power Point (MPP). Il software è in grado di reagire in modo preciso e di sfruttare il massimo guadagno possibile. Perciò la famiglia dei FRONIUS IG è una delle poche classi di apparecchi che possono ricavare sempre la massima energia da tutti i tipi di moduli. Lo stesso vale anche per i moduli di capa fina, particolarmente esigenti sotto questo aspetto. Come è risaputo, nei moduli di capa fina la curva caratteristica della corrente è molto lineare e ciò rende difficile la possibilità di riconoscimento del MPP negli inverter tradizionali. Il Module-Manager™ invece verifica e trova sempre questo punto, perciò il FRONIUS IG funziona sempre in attivo di guadagno.



PRESTAZIONI ELEVATE

FRONIUS **IG** 40 E 60: MAGGIOR GUADAGNO GRAZIE ALLA DIVISIONE DEL LAVORO.

A volte bisogna ridurre le dimensioni per aumentare i risultati. La Fronius ha applicato questo principio ai FRONIUS IG 40 e 60. Grazie alla formula MIX™, un perfezionamento della tecnologia del sistema Master Slave, le cariche parziali diventano cariche piene con il conseguente ricavo di una maggiore quantità d'energia, giorno dopo giorno. Il segreto è nel comando. I FRONIUS IG 40 e 60 racchiudono ciascuno due piccole fonti d'energia che lavorano in ugual misura. Il risultato è un guadagno molto maggiore anche in cattive condizioni meteorologiche. Con la formula MIX™ il FRONIUS IG funziona addirittura con due trasformatori ad AF offrendo contemporaneamente la separazione galvanica oltre alla protezione e alla massima sicurezza per le persone e l'edificio.

LA FORMULA MIX™: PIÙ FORZA GRAZIE AI DUE CUORI.

Maggior guadagno, meno ore di funzionamento.

MIX™, la formula Master Inverter X-Change, è un perfezionamento del sistema Master Slave (MS). Il sistema MS è stato studiato per ottenere un maggior guadagno di corrente in condizioni di carica parziale. Ai cariche parziali si ricava minor potenza d'irraggiamento. Queste condizioni si verificano ad esempio all'alba e al tramonto, quando il cielo è fortemente coperto ecc. Il problema dei grandi moduli di potenza è che in condizioni di carica parziale il grado d'efficacia si abbassa nettamente.

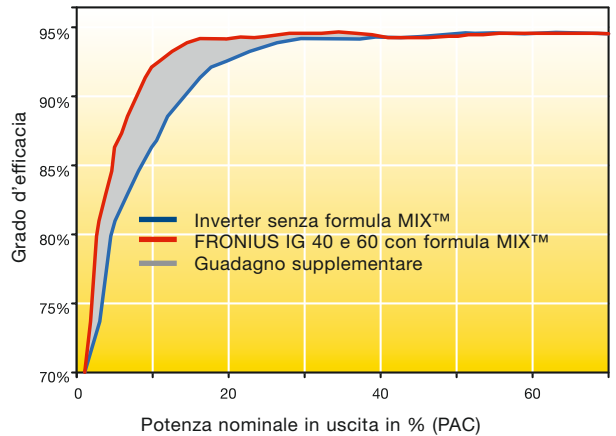
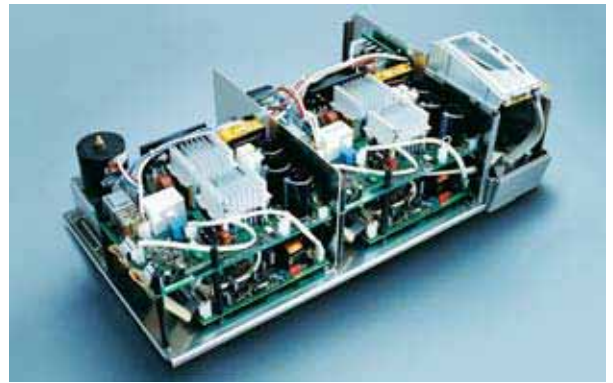
La soluzione della formula MIX™ è rappresentata da due fasi di potenza che si dividono il lavoro. In condizioni di carica parziale lavora a pieno regime soltanto il "Master". Quando aumenta l'irraggiamento entra in funzione lo "Slave". La formula MIX™ offre inoltre altri vantaggi: le due fonti d'energia sono equivalenti. Il comando intelligente passa alternativamente ad una o all'altra fasi di potenza.

MIX™: due fonti d'energia.

Maggiore produzione d'energia grazie alla divisione del lavoro: le due fonti assumono alternativamente la funzione di "Masters" con una conseguente diminuzione delle ore di funzionamento fino al 30 %.

Incremento del guadagno:

grazie alla formula MIX™ il regime parziale diventa pieno regime, aumenta il grado d'efficacia e si ottiene così un netto aumento dei guadagni a regime parziale.



Il lavoro viene assegnato al "Master" o allo "Slave", a seconda delle ore di lavoro già svolte, così le ore di funzionamento delle due fasi di potenza diminuiscono notevolmente.

Ma non è ancora tutto: se una delle due fasi di potenza – per qualsiasi motivo – dovesse sospendere il proprio funzionamento, subentra l'altra, che può così continuare a svolgere il lavoro in modo autonomo eliminando i tempi di permanenza o le avarie. Ed infine: le due fasi di potenza sono riunite in un unico apparecchio e quindi basta montare una macchina sola. Ciò consente di risparmiare costi e tempi d'installazione e complicati e lunghi interventi di cablaggio. Naturalmente i FRONIUS IG 40 e 60 si possono interconnettere senza problemi per apparecchi di qualsiasi dimensione.

I FRONIUS IG 40 E 60:
Un apparecchio e tutti i suoi vantaggi.





UNO SGUARDO NEL MONDO DEL FUTURO

Il display offre una chiara visualizzazione e consente di selezionare i parametri di cui si desidera avere subito informazioni con la semplice pressione di un tasto. Per un rapido quadro della situazione, la colonna a sinistra sul display grafico rappresenta inoltre la percentuale d'utilizzo dell'inverter. A destra, vicino alle cifre, i simboli e la casa indicano a quale parametro si riferisce il valore visualizzato sul display, la cui lettura risulta così estremamente comprensibile.

Adesso anche disponibile come Personal Display, il display esterno.

INTERATTIVITA':

Il display informativo.

Gli utenti dell'energia solare amano essere sempre aggiornati. Grazie alla sua speciale concezione il display visualizza tutte le informazioni richieste e risulta molto facile da usare. Bastano pochi click sui tasti per leggere in modo netto e chiaro i principali valori accedendo intuitivamente ai riquadri di segnalazione luminosi. Nemmeno nell'oscurità delle cantine il riquadro Vi lascerà al buio. Si possono richiedere oltre 20 parametri diversi, come, ad es. la quantità di CO₂ risparmiata, la potenza, l'energia risparmiata, il guadagno, la temperatura ambientale e dei moduli e l'irraggiamento solare (con la Sensor Box/Card). Per l'installatore dell'impianto fotovoltaico si possono richiamare anche altri parametri: tensione min./max. di rete e dei moduli, frequenza ed impedenza min./max. di rete. Le indicazioni di stato diventano così estremamente informative ed è possibile effettuare l'analisi dell'impianto in modo rapido ed affidabile. Ingegnoso è anche il sistema d'alimentazione: il display funziona in modo ecologico grazie all'energia prodotta direttamente dall'impianto solare.

LA COMUNICAZIONE



Il centro di controllo e comunicazione. Il display grafico luminoso visualizza oltre 20 parametri importanti relativi all'impianto. Il suo funzionamento è semplice e intuitivo.



Up-to-date. Montato o collocato nell'ambiente che preferite, il Personal Display visualizza in qualsiasi momento i parametri del Vostro FRONIUS IG.

L'INDIPENDENZA:

Il Personal Display: il visualizzatore remoto senza cavi.

Chi desidera essere sempre informato sulle prestazioni del proprio impianto senza doverne verificare i valori direttamente dall'inverter può utilizzare un Personal Display. Basta collocarlo nel punto desiderato della casa per sapere in qualsiasi momento tutti i dati aggiornati relativi a un numero massimo di 15 inverter! Di notte il Personal Display visualizza i dati raccolti durante la giornata di sole appena trascorsa, come già avviene abitualmente attraverso il display dell'inverter integrato ma in modo ancora più comodo e facile da utilizzare.

L'installazione è semplice: basta introdurre la Personal Display Card nell'inverter FRONIUS IG, montare l'antenna in un punto corrispondente vicino all'inverter, collocare il Personal Display in un luogo all'interno dell'abitazione ... tutto qui. Non servono né fori né cavi di collegamento né laboriose operazioni di installazione – l'applicazione è unicamente Plug&Play, grazie al collegamento via radio.



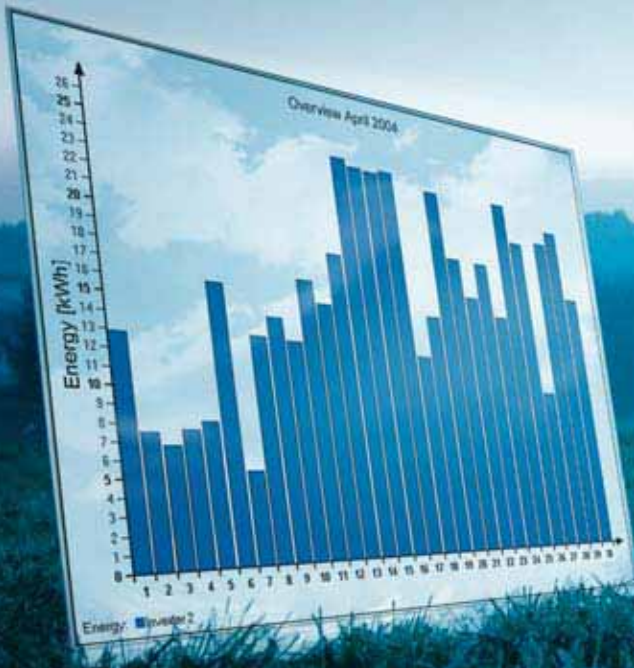
Il punto di vista. Il display è un'interfaccia intelligente per la comunicazione tra l'impianto e l'utente.

Autodiagnosi. Il sistema automatico d'analisi riconosce autonomamente eventuali fonti di disturbo interne o esterne e le segnala in modo comprensibile sul display.

Controllo opzionale di rete. Controlla i parametri di rete come la tensione, la frequenza, la resistenza interna o gli sbalzi d'impedenza.

Controllo permanente d'isolamento DC. Con indicazioni di stato sul display grafico.

LA MODULARITÀ



LA SOLUZIONE MIGLIORE PER TUTTI GLI IMPIANTI

Dagli impianti piccoli ai sistemi per megawatt – la serie FRONIUS IG è perfetta in tutte le situazioni. La progettazione è semplice: il configuratore FRONIUS – un software fornito gratuitamente dalla Fronius – conosce tutte le possibilità di configurazione dei moduli e dei sistemi. Grazie a pochi click sui tasti può quindi calcolare la miglior soluzione progettuale possibile del sistema. Il controllo dell'impianto e la visualizzazione dei relativi valori vengono effettuate dal FRONIUS IG DatCom: uno strumento d'analisi che rende tutti gli impianti più efficienti e comprensibili. La cosa migliore è però che conosciate Voi stessi direttamente cos'è un'efficiente produzione d'energia fotovoltaica.

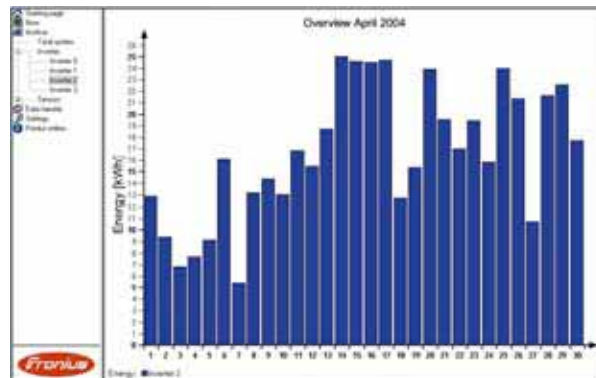
FRONIUS IG DATCOM:

Analisi e visualizzazione dei dati.

I moduli d'estensione DatCom del FRONIUS IG offrono comfort nella rilevazione dei dati, nella visualizzazione e nell'analisi di tutti i sistemi grazie al Datalogger, il centro di raccolta dei parametri di reti d'impianti comprendenti fino a 100 inverter e 10 schede sensori.

Grazie al FRONIUS IG.access, il software professionale d'analisi, potrete visualizzare i dati e controllare così l'efficienza del Vostro impianto con la massima semplicità, dal Vostro computer. Il collegamento è facile: si può utilizzare l'interfaccia diretta oppure il comodo telecontrollo via modem. E' infine possibile farsi mandare un SMS d'avviso in caso di avaria.

La Fronius prevede anche la possibilità di un semplice montaggio di una stazione meteo dotata di sensori digitali, per la rilevazione dell'irraggiamento, della temperatura e del vento. Per la massima visibilità in spazi pubblici l'impianto può anche essere collegato ad un display grande, naturalmente realizzato secondo il comodo criterio del Plug & Play. Niente può quindi più fermare la produzione professionale dell'energia.



Grande comprensibilità. Alla voce "Archivio/Inverter" è possibile vedere diversi parametri relativi agli inverter, come ad es. i guadagni energetici presentati in un quadro generale mensile.



Grande nelle aree aperte. Il FRONIUS IG 60 è la soluzione ideale anche per gli impianti in aree aperte. In questo grande impianto il guadagno può aumentare ancora di più mediante l'utilizzo della formula MIX™.

TUTTO SOTTO CONTROLLO:

Perfetta sorveglianza dei grandi impianti.

Più un impianto è grande più conta la precisione nel controllo, nel comando e nell'analisi dei diversi componenti del sistema. Un disturbo di funzionamento può causare una grande perdita d'energia. Anche gli impianti in aree aperte, in cui vi sono grandi distanze tra l'impianto e l'operatore, vengono comunque sorvegliati da un sofisticato sistema di controllo. Grazie al FRONIUS IG DatCom il comando di tutti i tipi d'impianto è in buone mani.

Tutti i valori registrati possono essere comodamente controllati dal Vostro computer. L'analisi, il controllo e il comando di tutto l'impianto risulta così efficiente e pratico. L'utilizzo di altri sensori consente di avere un ampio quadro generale sulle modalità di funzionamento del Vostro sistema. La possibilità di confrontare i più svariati valori informa l'utente sullo stato dell'impianto in ogni specifica situazione, perciò in caso di variazioni potrete reagire con la massima precisione. Il sistema è facile da installare o da integrare.



Facilità di trasformazione. Grazie alla struttura modulare, il sistema DatCom del FRONIUS IG può di serie essere adattato alla misura delle richieste dei clienti.

Capacità di memoria. Il Datalogger salva i dati fino a 3 anni.

Flessibilità di collegamento. I componenti d'espansione DatCom del FRONIUS IG sono disponibili nella versione in scheda o come apparecchio esterno.

Sicurezza. In caso di disturbo di funzionamento l'impianto può mandar Vi un avviso via SMS, così siete sempre aggiornati.

Perfetta progettazione. Il configuratore FRONIUS, che può essere scaricato gratuitamente dalla nostra homepage, è il Vostro strumento professionale di progettazione. Semplice da utilizzare, dà soluzioni precise. La banca dati contiene tutti i moduli disponibili sul mercato.

LA VARIETA



Foto: Stromaufwärts

Finora Vi abbiamo presentato gli aspetti più immediatamente apprezzabili della famiglia FRONIUS IG. Esistono comunque anche tantissimi altri particolari utili che rendono questa serie particolarmente affidabile, potente e facile da utilizzare. Ecco altri grandi vantaggi.



La preconfigurazione. Non serve impostare l'impianto alla prima messa in funzione. Solo Plug & Play!

Un design gradevole. Il FRONIUS IG non è piacevole soltanto per la sua potenza ma anche per la sua linea, che è stata studiata in collaborazione con la Scuola Superiore di Design Industriale di Linz.

Ecologia nei sistemi produttivi. L'impiego minimo di materiali ad alto impatto energetico, i brevi tempi di recupero dell'energia e i materiali riciclabili utilizzati nelle confezioni e della cassa dimostrano l'attenzione verso l'ambiente anche dei nostri processi produttivi.

Affidabilità dei tempi di consegna. Grazie all'introduzione di linee di produzione innovative ispirate all'industria automobilistica giapponese possiamo evadere in tempi brevi anche grandi ordini: garantito!

Collaudo e certificazione. La percentuale dei controlli è 100 % degli apparecchi consegnati. La produzione avviene naturalmente secondo i criteri dell'ISO 9001.

Sicurezza. La separazione galvanica garantisce la massima protezione. I limitatori di sovratensione proteggono i morsetti all'ingresso DC e AC.

Universalità. Si possono utilizzare senza problemi diversi tipi di potenza del FRONIUS IG.

Garanzia: Cinque anni, con possibilità d'estensione opzionale a dieci anni.



LA FAMIGLIA FRONIUS IG: DATI A CONFRONTO.

Naturalmente tutti i FRONIUS IG sono conformi alle norme e alle direttive competenti.
Per altre informazioni e certificati consultare il sito www.fronius.com al punto « Downloads ». Tutti i FRONIUS IG hanno naturalmente il marchio **CE**.

DATI ENTRATA	FRONIUS IG 15	20	30	40	60 HV
Gamma tensione MPP	150 - 400 V	150 - 400 V	150 - 400 V	150 - 400 V	150 - 400 V
Tensione max. entrata (a 1000 W/m ² ; -10°C)	500 V	500 V	500 V	500 V	530 V
Potenza impianto FV	1300 - 2000 Wp	1800 - 2700 Wp	2500 - 3600 Wp	3500 - 5500 Wp	4600 - 6700 Wp
Corrente max. entrata	10,8 A	14,3 A	19 A	29,4 A	35,8 A

DATI USCITA	FRONIUS IG 15	20	30	40	60 HV
Potenza nominale	1300 W	1800 W	2500 W	3500 W	5000 W
Potenza max. uscita	1500 W	2000 W	2650 W	4100 W	5000 W
Grado max. efficacia	94,2 %	94,3 %	94,3 %	94,3 %	94,3 %
Grado efficacia	91,4 %	92,3 %	92,7 %	93,5 %	93,5 %
Tensione di rete / frequenza	230 V / 50 Hz				
Fattore di distorsione	< 3,5 %				
Fattore potenza	1				
Utilizzo proprio notturno	0 W				

DATI GENERALI	FRONIUS IG 15	20	30	40	60 HV
Dimensioni (l x b x h)	366 x 344 x 220 mm (500 x 435 x 225 mm)			610 x 344 x 220 mm (733 x 435 x 225 mm)	
Peso	9 kg (12 kg)			16 kg (20 kg)	
Raffreddamento	ventilazione forzata regolata				
Varianti modelli	versione design da interni; optional versione da esterni				
Gamma temperatura ambientale	-20 50 °C				
Umidità dell'aria ammessa	0 95 %				

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE FRONIUS IG	15	20	30	40	60 HV
Misurazione isolamento DC	Avviso se R _{ISO} < 500k Ohm				
Protezione inversione polarità	integrata				
Comportamento in condizioni di sovraccarico DC	spostamento punto de lavoro				



FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
A 4600 Wels-Thalheim, Günter Fronius Straße 1
E-Mail: PV@fronius.com
www.fronius.com