

# Soluciones per a l'Autoconsum amb energia solar. Llibertat i independència energètiques



Maig, 2014



# GRUP CIRCUTOR

Innovant en eficiència energètica des de 1973

**M** Mesura i control  
elèctric



**P** Protecció i  
control



**Q** Qualitat i  
Mesura



**R** Correcció de la  
reactiva i filtrat  
d'harmònics



**V** Recàrrega  
Intel·ligent de  
vehicle elèctric



**E** Energies  
renovables



**CIRCUTOR**  
**Energy**

**Powerstudio**  
circuitur.com  
SCADA

# GRUP CIRCUTOR

## Dades principals

1

### Activitat

- Sistemes, solucions i equips per al control i la gestió de l'energia elèctrica i la mobilitat elèctrica. És a dir: *Eficiència Energètica*.

2

### Xifres generals

- Vendes netes 2012: 118 milions d'Euros
- Empleats: 860
- Equipo de I+D+I: 65 enginyers
- Taxa d'exportació: 51 %

3

### Investigació , desenvolupament i fabricació

- 8% I&D sobre vendes en 2012
- 6 centres productius. 5 a Espanya i 1 a la República Txeca

# GRUP CIRCUTOR

## Centres de fabricació



**Viladecavalls**



**Viladecavalls**



**Terrassa**



**Santa Perpetua**



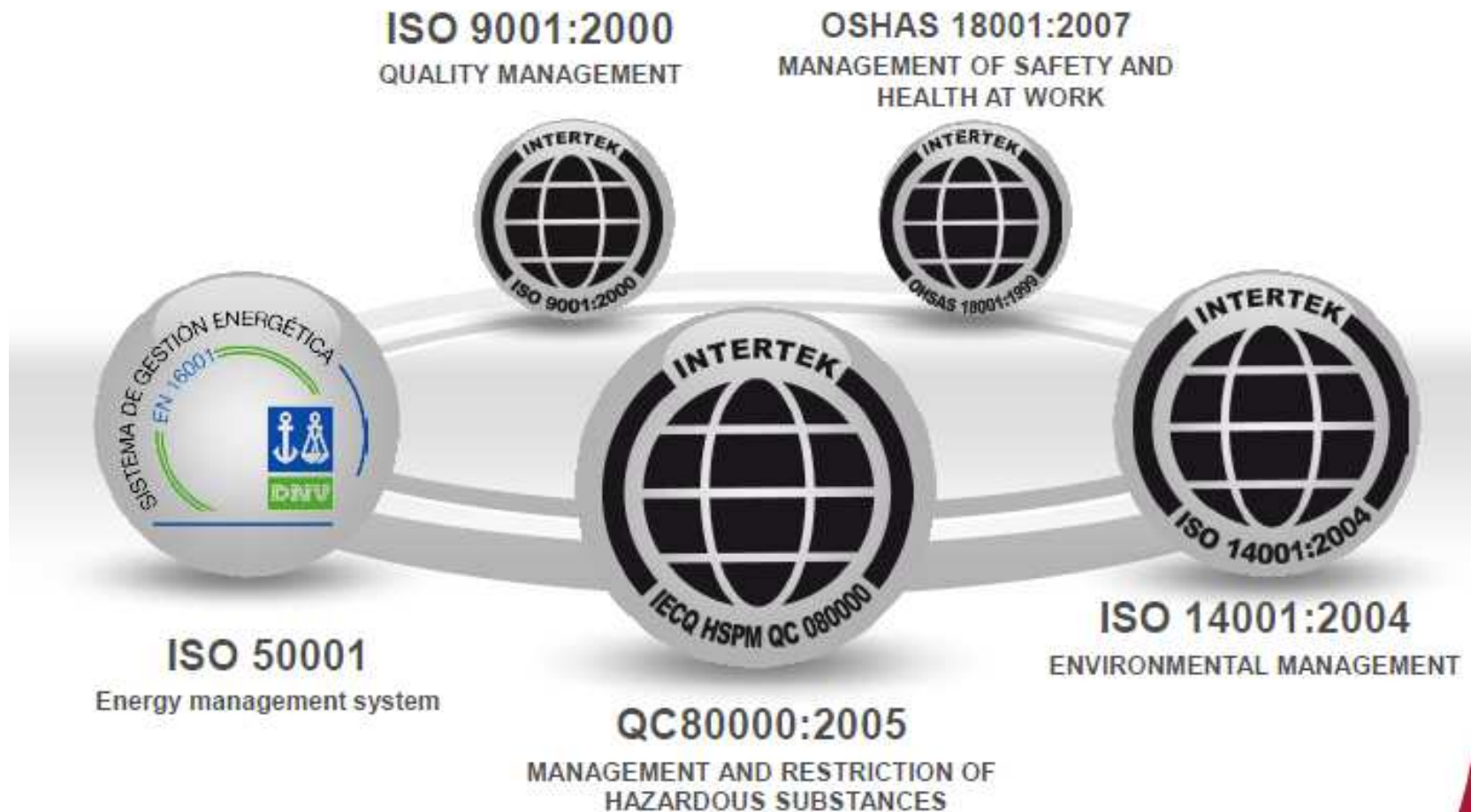
**Madrid**



**Zamberk. Rep. Checa**

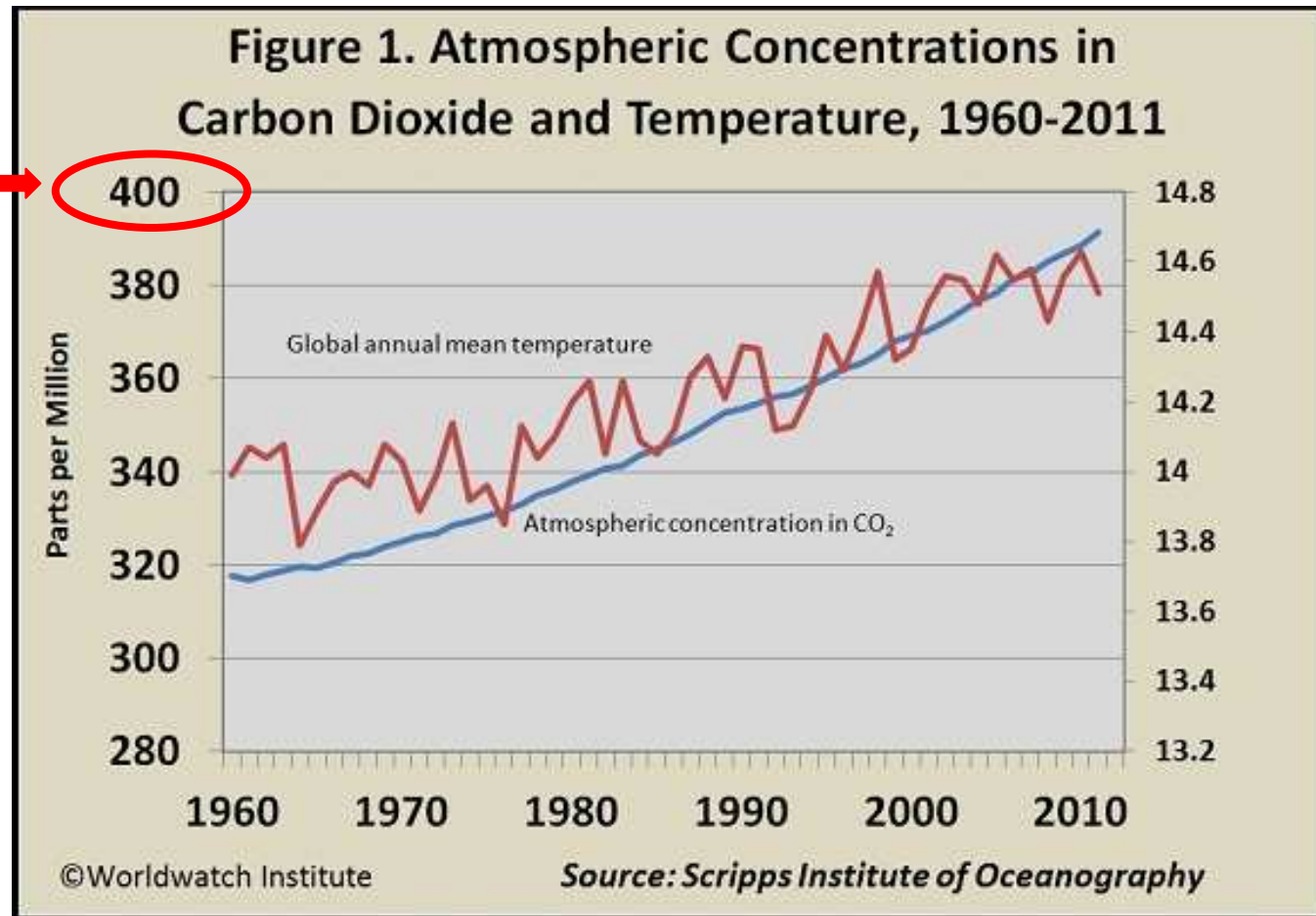
# GRUP CIRCUTOR

## Certificats



# La Crisis

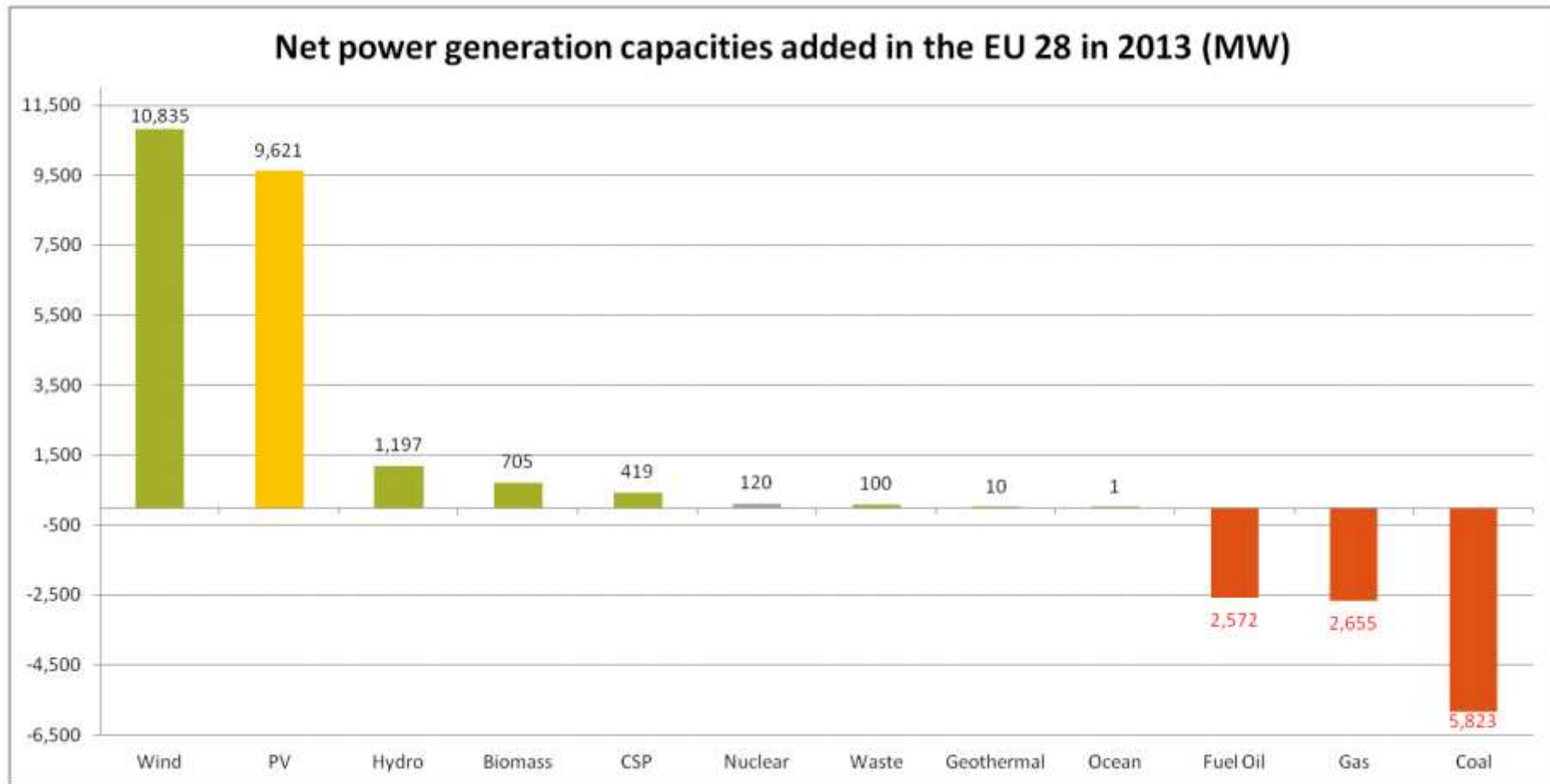
**Límit superat a l'abril de 2014**



# La Solució



# La Solució

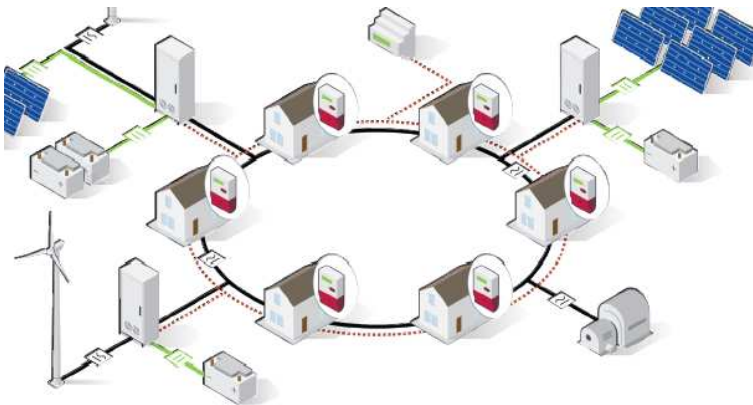


Source: EPIA, ESTELA, EU-OEA, EWEA, Platts PowerVision, PV CYCLE



# CIRCUTOR

## Soluciones amb energia solar



**Microgrids**  
Hybrids with generation and distributed accumulation



Smart charging of Electric Vehicles  
**Solar shelter**

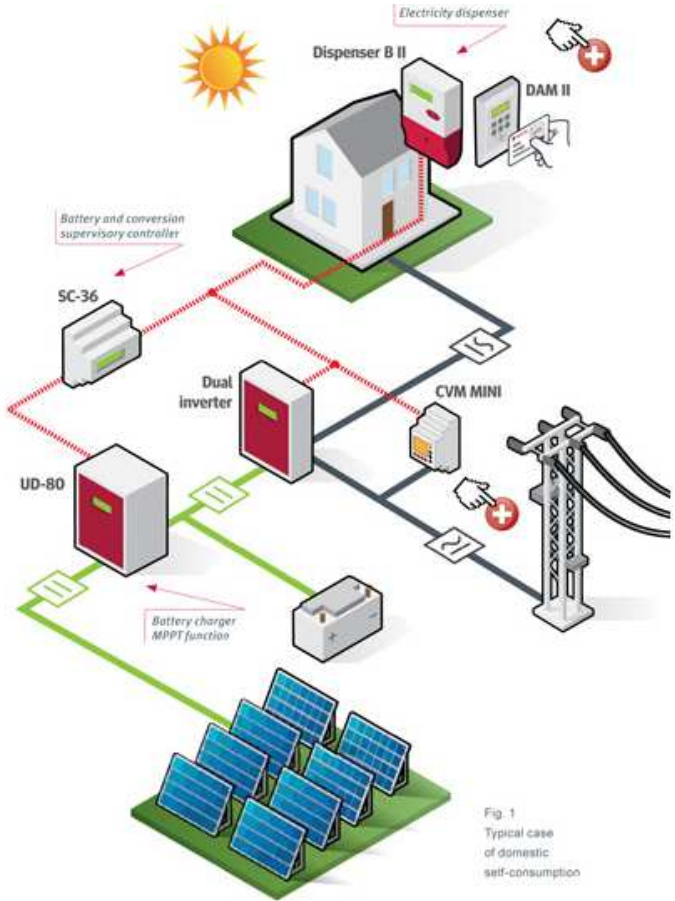


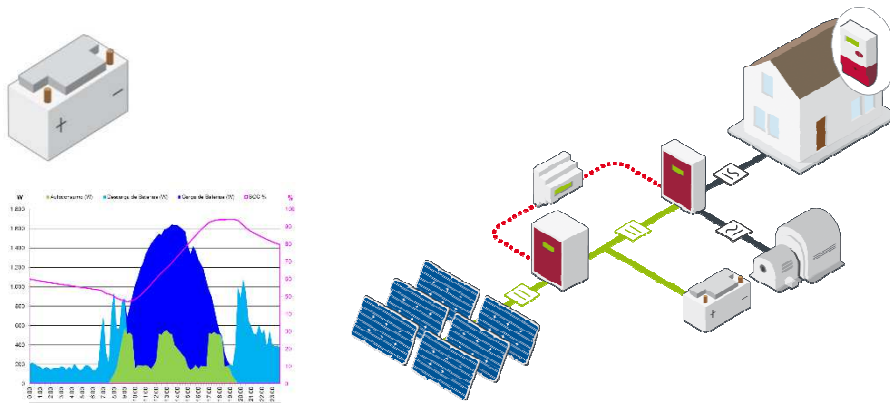
Fig. 1  
Typical case  
of domestic  
self-consumption

Self-generation with renewable energies  
**Basic Power Supply**



# kits per a l'autoconsum solar

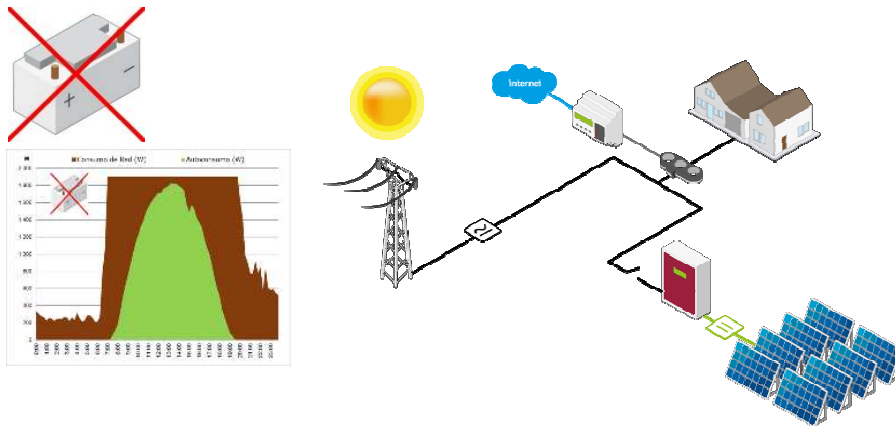
- KITS PER A SISTEMES AUTÒNOMES AÏLLATS DE LA XARXA



Adients per a consums aïllats

- Turisme rural
- Antenes de telecomunicació
- Senyalització, ...

- KITS PER AUTOCONSUM AMB CONNEXIÓ A LA XARXA AMB INJECCIÓ ZERO

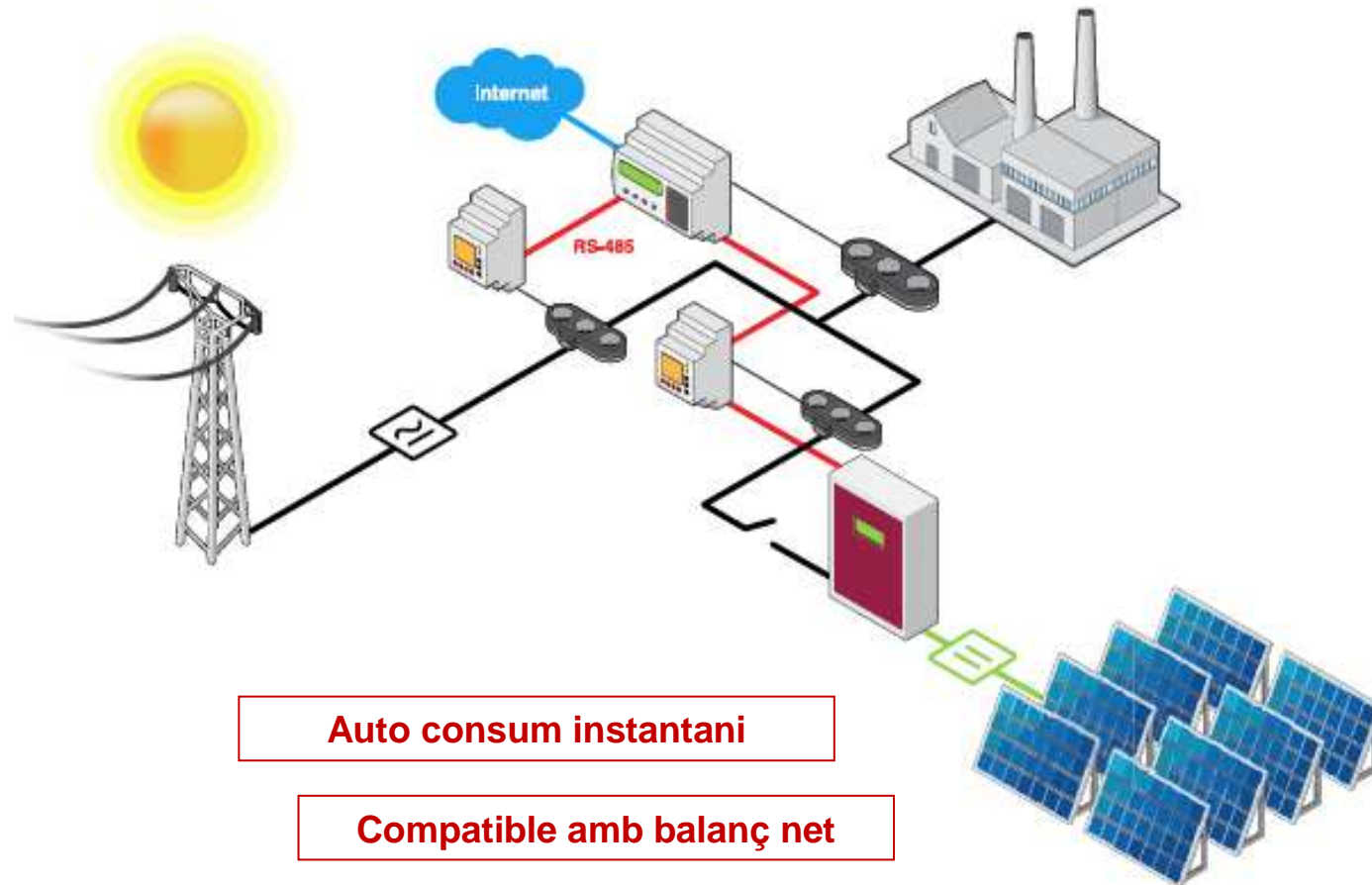


Adients per a consum diürn

- Granges
- Càmeres de refrigeració
- Supermercats
- Residències geriàtriques, ...

# Control dinàmic de potència – INJECCIÓ 0

SISTEMES CONNECTATS A XARXA



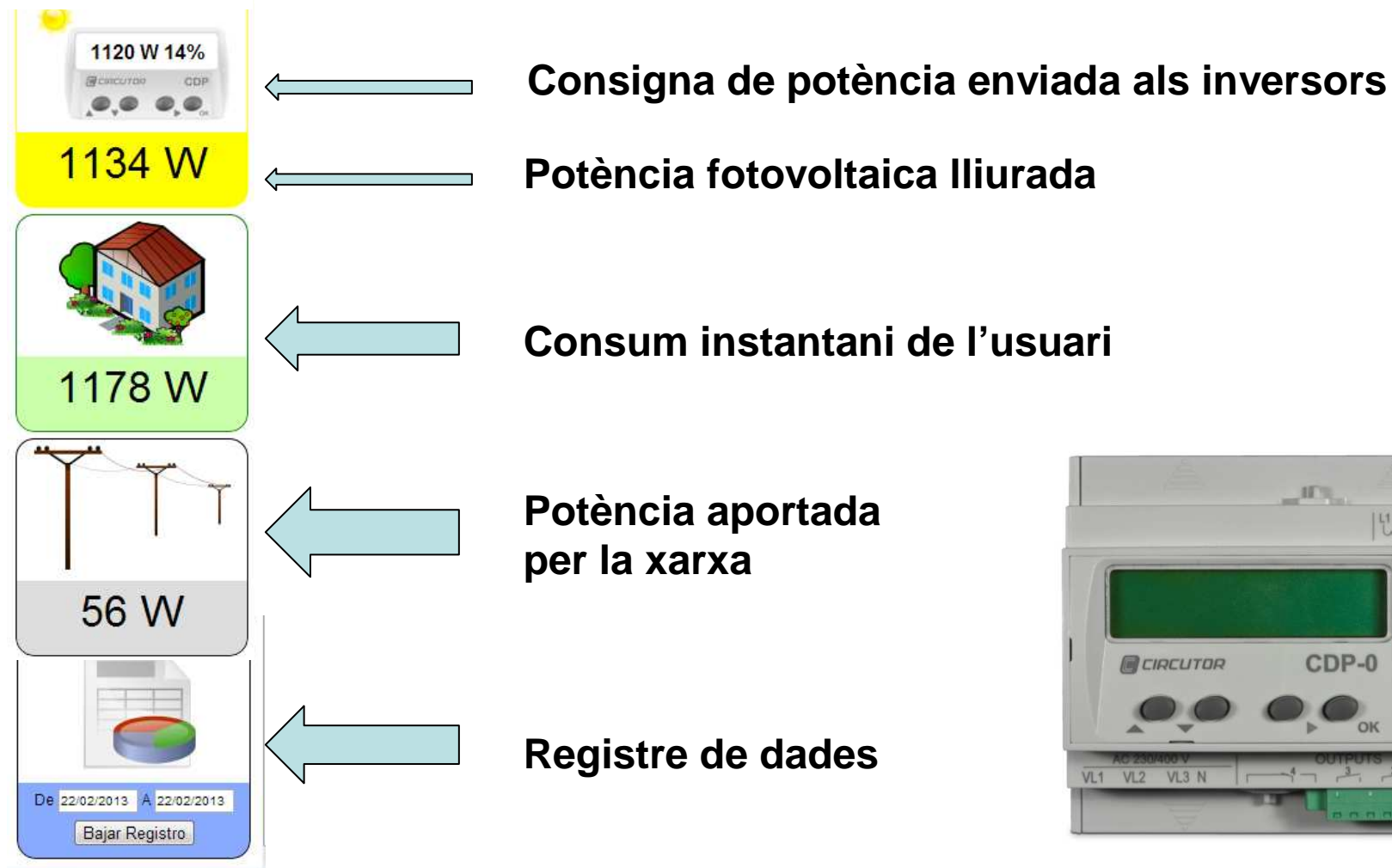
Auto consum instantani

Compatible amb balanç net

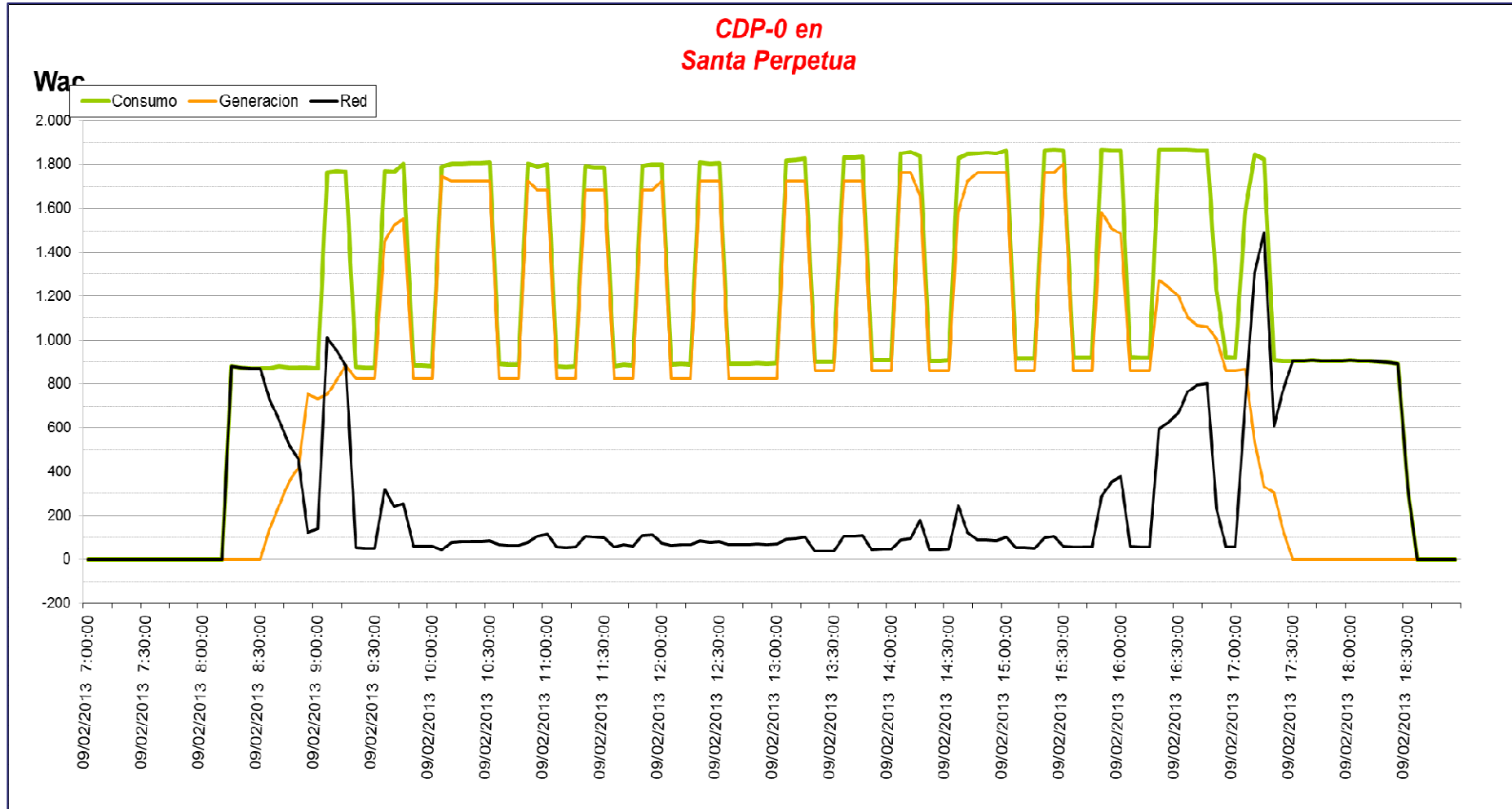
Consumidors diürns

# Control Dinàmic de Potència CDP-0

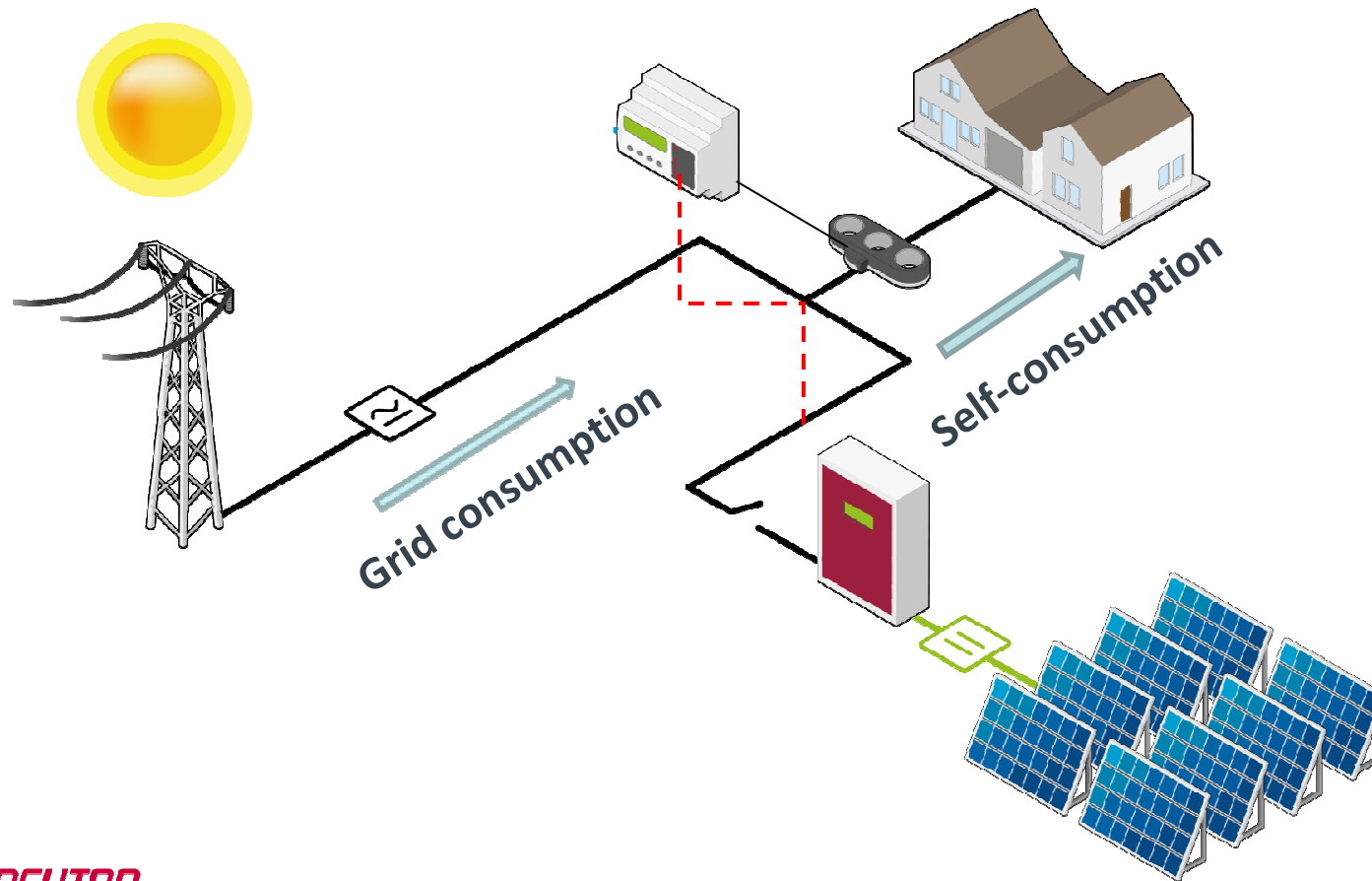
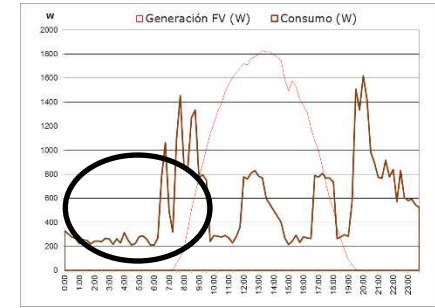
## Visualització



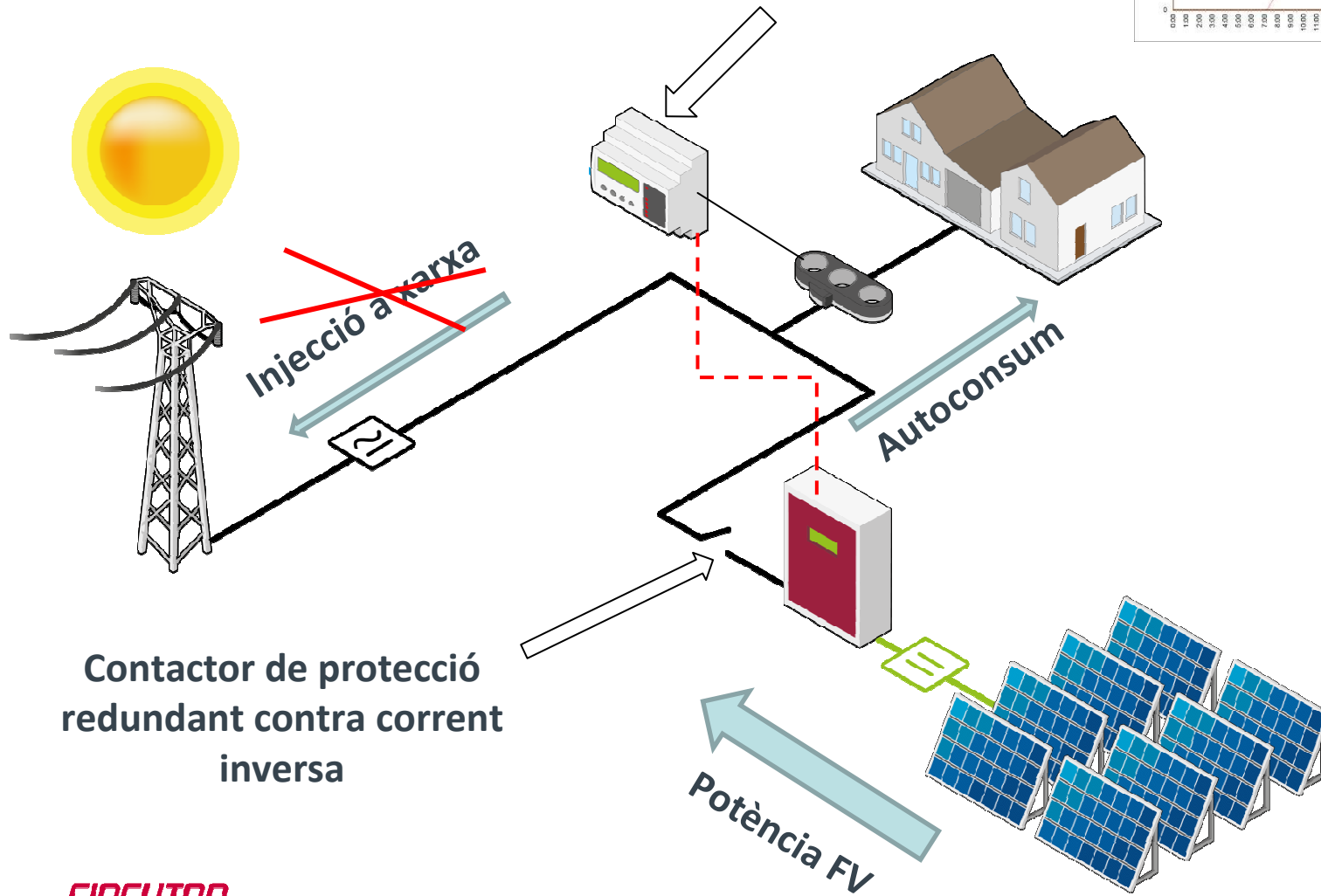
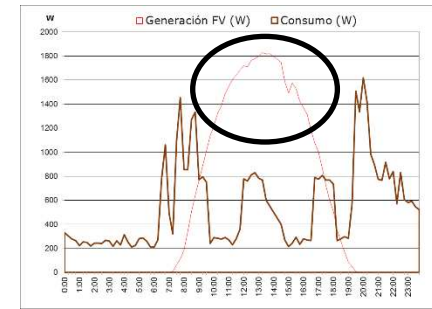
# Operació del sistema



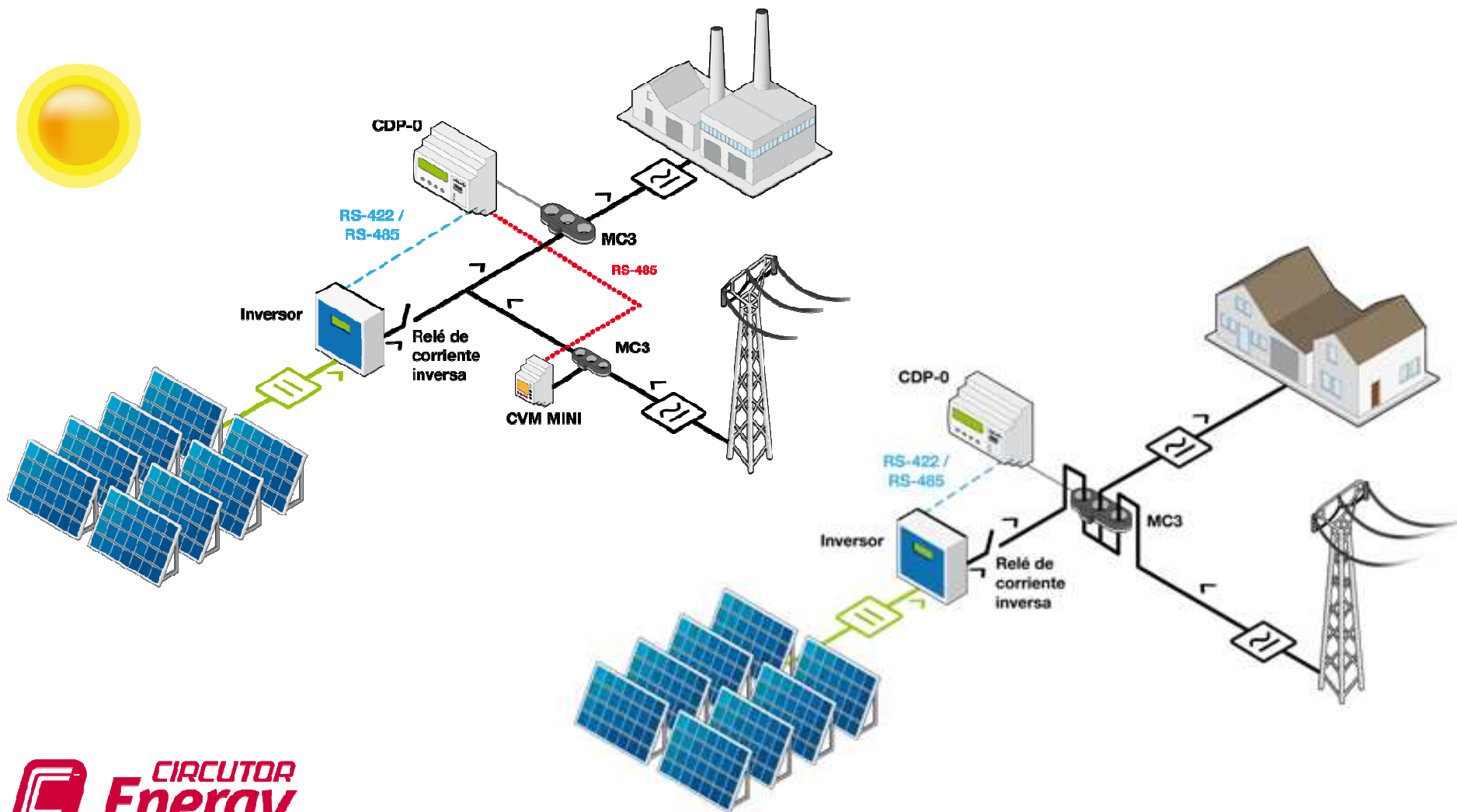
# CDP – Operació del sistema



# CDP – Operació del sistema



# Mesura dels fluxos energètics en sistemes mono y trifàsics





# Legal·lització dels projectes

## Departament d'Empresa i Ocupació

Departament

Tràmits

▶ Per temes

▶ Per cercador

▶ Cerca guiada de tràmits d'empresa

▶ En línia

▶ En termini

▶ Ajuts i subvencions

Àmbits d'actuació

▶ Comerç

▶ Consum

▶ Economia cooperativa

▶ Empresa i treball autònom

▼ Energia, mines i seguretat industrial

- Energia

- Mines



[Inici](#) > [Àmbits d'actuació](#) > [Energia, mines i seguretat industrial](#) > [Energia](#) > [Producció d'energia elèctrica](#) > [Notes informatives](#) > Instal·lacions generadores en xarxa interior



### Instal·lacions generadores d'energia elèctrica connectades en xarxa interior

**Nota informativa sobre el règim d'autorització i registre aplicable a les instal·lacions generadores d'energia elèctrica connectades en xarxa interior.**

A l'any 2012, com a conseqüència de la publicació en el BOE de data 28/01/2012 del Reial Decret Llei 1/2012, pel qual es procedeix a la suspensió dels procediments de pre-assignació de retribució i a la supressió dels incentius econòmics per a noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de cogeneració, fonts d'energia renovables i residus, aquesta Direcció General va prendre la decisió de continuar tramitant totes les instal·lacions generadores connectades o no en xarxa interior sota l'empara del règim especial de producció elèctrica atès que aquest continuava vigent.

Ara bé, com que resultava afectat el règim econòmic, cada persona o entitat que tingués la intenció de promoure una instal·lació de règim especial havia de tenir en compte que, per l'energia que aboqués a la xarxa, percebria el preu del mercat elèctric, ja que s'havia suspès el règim econòmic primat.

La forma de sol·licitar i tramitar l'autorització administrativa, la posada en marxa i la sol·licitud d'inscripció en el Registre d'Instal·lacions de Producció en Règim Especial continuava sent la mateixa, d'acord amb el procediment establert pel Reial Decret 661/2007, el Reial Decret 1699/2011 i els procediments de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial.

<http://www20.gencat.cat/portal/site/empresaiocupacio/menuitem.32aac87fcae8e050a6740d63b0c0e1a0/?vgnnextoid=980e5c520dec0410VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=980e5c520dec0410VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

# Tramitació d'una instal·lació fotovoltaica sense evacuació a xarxa (1)

Com una instal·lació generadora de baixa tensió

Corrent altern:  $V \leq 1.000$  volts; corrent continu:  $V \leq 1.500$  volts



\*El projecte o memòria ha d'incloure les parts que afectin a les condicions d'acoblament i seguretat del subministrament elèctric

Només assistides i interconnectades

# CIRCUTOR ENERGY

## Solució complerta en forma de kit. Amb connexió a xarxa

### Description

CIRCUTOR'S photovoltaic kits for **network connection systems** contain a set of devices necessary for the instantaneous self-consumption of solar energy as soon as it is generated, ensuring at all times that it is not discharged to the network:

- Photovoltaic Modules
- Anodised Aluminium Structure and Ties
- Power Inverter for Network Connection
- Dynamic Power Control (CDP) with
- possibility of demand management.
- Measurement of energy flows and *datalogger*
- Local and remote monitoring (embedded web server)
- A/C and D/C overvoltage protection

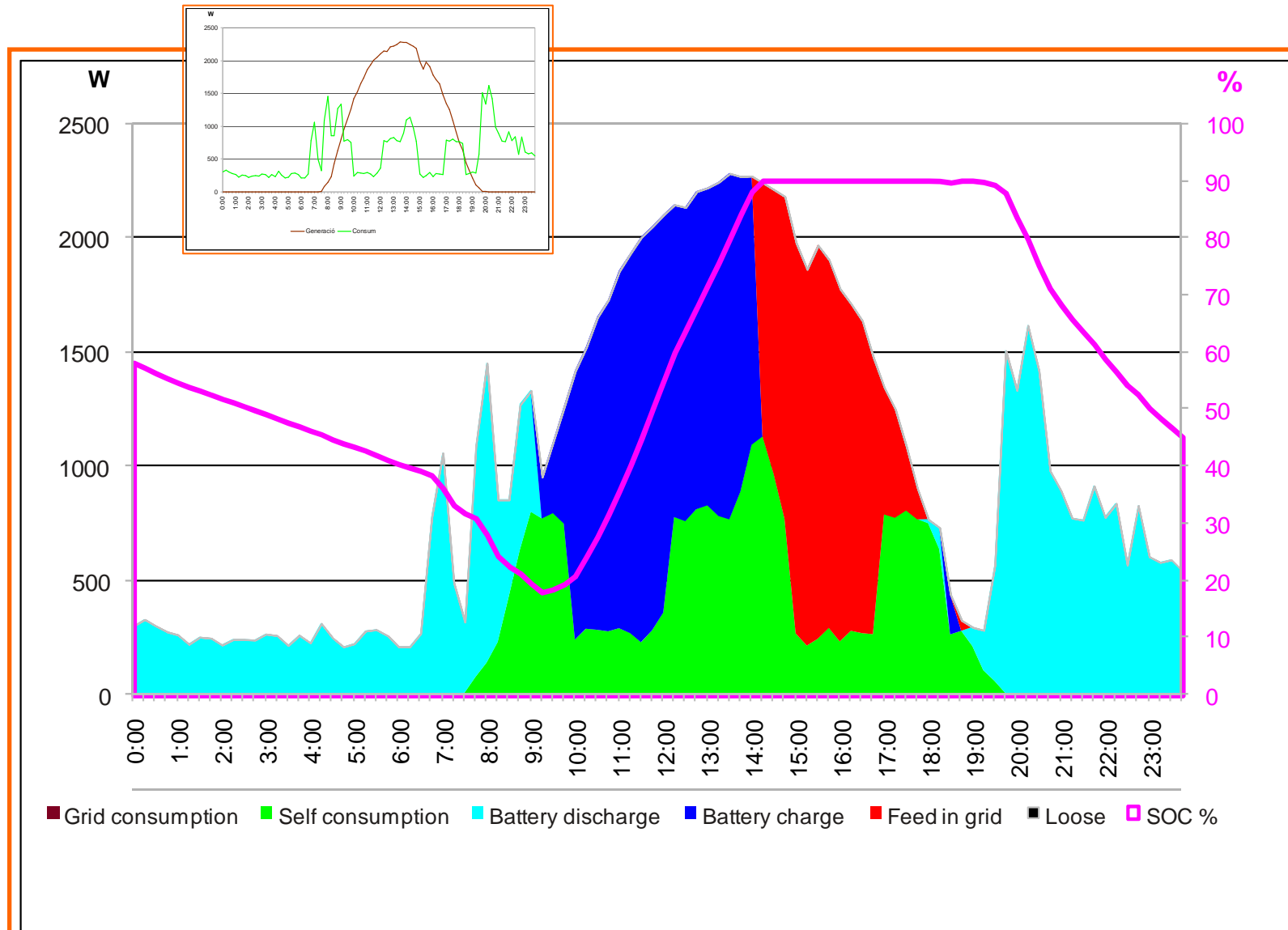


# CIRCUTOR ENERGY

Kits for network connected installations for  
**instantaneous self-consumption with zero injection to the network**

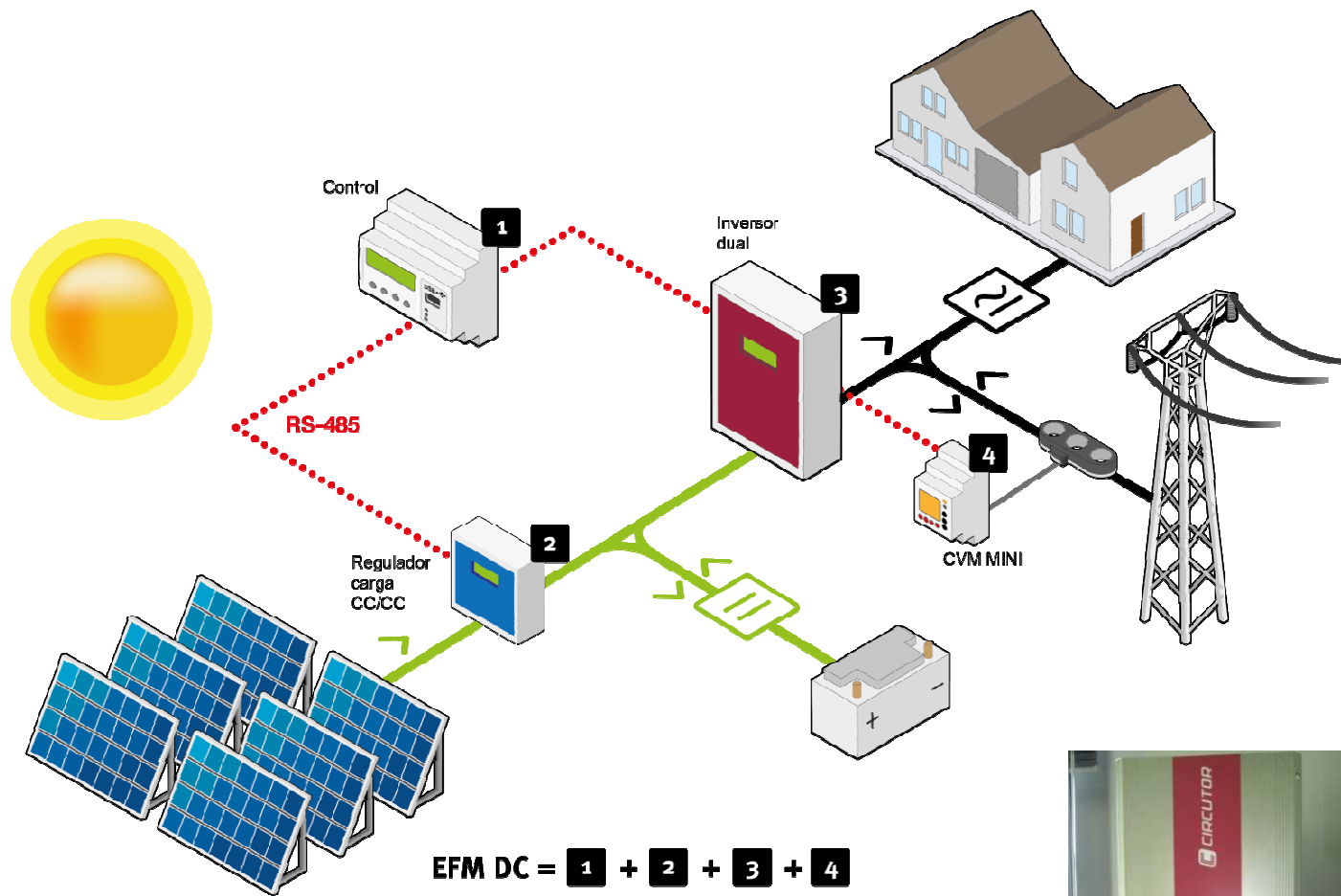
Code	Reference***	Consumer Profile**	FV power*	Network coupling	Web server Monitoring
E5K011	CDP-1.1	<b>Basic Power Dwelling Contract</b> Daytime stand-by power 1.5 kW	1,200 Wp	230 V single-phase *	●
E5K012	CDP-1.2	<b>Basic Power Dwelling Contract</b> Daytime stand-by power 1.5 kW	1,680 Wp	230 V single-phase *	●
E5K021	CDP-2.1	<b>Basic Power Dwelling Contract</b> Daytime stand-by power 2.5 kW	2,640 Wp	230 V single-phase *	●
E5K022	CDP-2.2	<b>Basic Power Dwelling Contract</b> Daytime stand-by power 2.5 kW	2,880 Wp	230 V single-phase *	●
E5K031	CDP-3.1	<b>High Power Dwelling Contract</b> <b>Small Tertiary Sector</b> Daytime stand-by power 5 kW	4,800 Wp	230 V single-phase *	●
E5K032	CDP-3.2	<b>High Power Dwelling Contract</b> <b>Small Tertiary Sector</b> Daytime stand-by power 5 kW	5,280 Wp	230 V single-phase *	●
E5K041	CDP-4.1	<b>Tertiary Sector</b> <b>Small industry</b> Daytime stand-by power 10 kW	10,080 Wp	400 V three-phase *	●
E5K042	CDP-4.2	<b>Tertiary Sector</b> <b>Small industry</b> Daytime stand-by power 10 kW	10,560 Wp	400 V three-phase *	●
E5K051	CDP-5.1	<b>Tertiary Sector</b> <b>Small industry</b> Daytime stand-by power 15 kW	14,400 Wp	400 V three-phase *	●
E5K052	CDP-5.2	<b>Tertiary Sector</b> <b>Small industry</b> Daytime stand-by power 15 kW	15,840 Wp	400 V three-phase *	●

# Flux energètic en sistemes amb acumulació



# Auto Consum amb Acumulació. Càrregues diferides DC

INSTAL·LACIONS ASSISTIDES  
PER LA XARXA

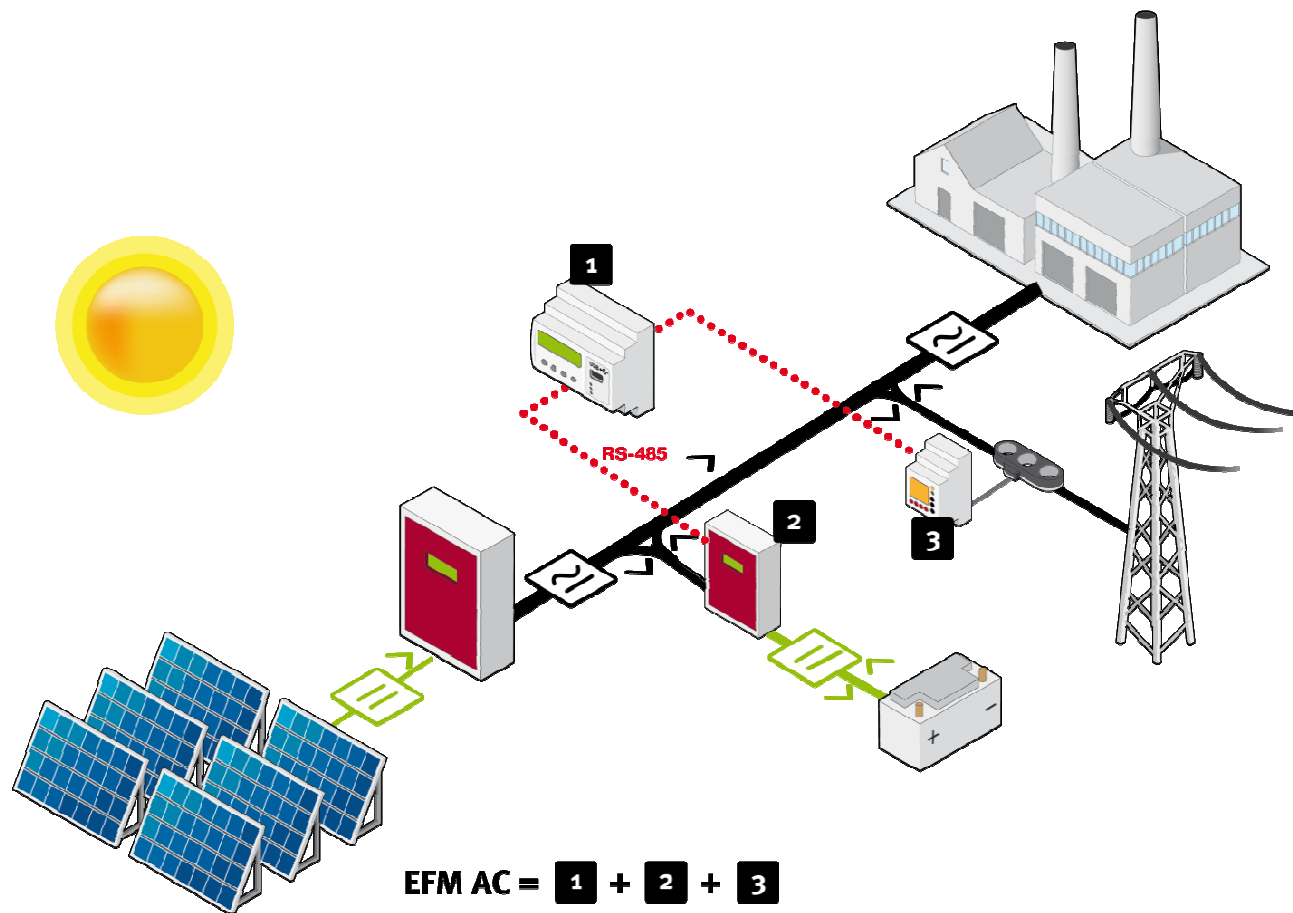


Nou equip disponible en Juliol - 2014



# Auto consum amb acumulació – acoblament AC

INSTAL·LACIONS ASSISTIDES  
PER LA XARXA



Auto consum diferit

Injecció zero a la xarxa

Retallador de pics de consum

# CIRCUTOR ENERGY

**Solució complerta en forma de kit. Sense connexió a xarxa**

## Description

CIRCUTOR'S photovoltaic kits for **network isolated systems with single-phase supply** contain a set of devices necessary for the autonomous self-consumption of energy, in systems isolated from distribution lines. The kit contains the following devices:

- Photovoltaic modules
- Anodised aluminium structure and ties
- MPPT load regulator  
(depending on the reference chosen)
- Inverter or dual Inverter-Loader  
(depending on the reference chosen)
- Maintenance-free gel lead-acid battery bank
- Battery temperature sensor
- **Dispenser BII** available daily energy dispenser
- A/C and D/C overvoltage protection





# CIRCUTOR ENERGY

## Kits for network isolated installations with single-phase consumption

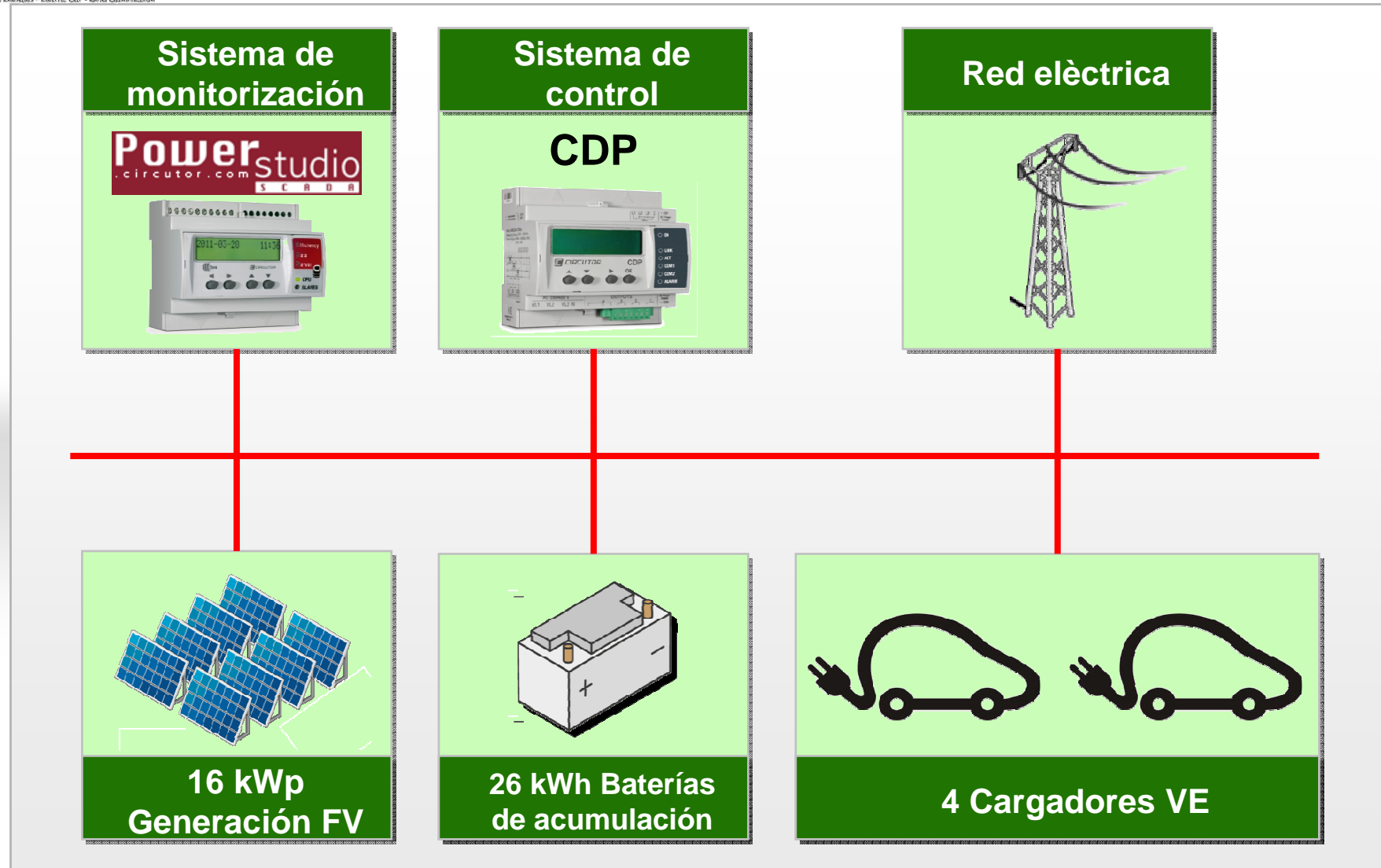
Code	Reference***	Degree of electrification	User profile	Expected daily consumption**	Inverter's Instantaneous A/C Power	FV power*	Battery*
E4K001	EFM-IS-01	Basic	Dwelling Occup. Weekend	500 Wh/day	400 W	130 Wp	12 V 200 Ah
E4K002	EFM-IS-02	Basic	Dwelling Occup. Seasonal	1,000 Wh/day	800 W	260 Wp	12 V 475 Ah
E4K003	EFM-IS-03	High	Dwelling Occup. Seasonal	2,000 Wh/day	2,000 W	520 Wp	24 V 475 Ah
E4K004	EFM-IS-04	High	Dwelling Occup. Permanent	3,500 Wh/day	3,000W	1,440 Wp	24 V 575 Ah
E4K005	EFM-IS-05	High	Dwelling Occup. Permanent Tertiary Sector	4,500 Wh/day	3,500 W	2,160 Wp	48 V 360 Ah
E4K006	EFM-IS-06	High	Dwelling Occup. Permanent Tertiary Sector	6,000 Wh/day	5,000 W	2,880 Wp	48 V 575 Ah
E4K007	EFM-IS-07	Maximum	Tertiary Sector Industrial Sector	9,000 Wh/day	7,000 W	4,320 Wp	48 V 850 Ah
E4K008	EFM-IS-08	Maximum	Tertiary Sector Industrial Sector	12,000 Wh/day	10,000 W	5,760 Wp	48 V 1130 Ah

## **GESTIÓ EFICIENT d'una flota de vehicles amb ENERGIA RENOVABLE**

Les companyies **E.ON**, **URBASER** i **CIRCUTOR** han desenvolupat el projecte **RECARGO** (Energia Renovable – Vehicle Elèctric – Optimització de xarxa), una demostració dels serveis energètics B2B dirigit a les flotes de vehicles elèctrics, emprant energia renovable instal·lat al parc central d'operacions d'URBASER a Barcelona



# Diagrama de blocs simplificat





## Elements principals



**16 kWp**



**3 x 5 kWn**

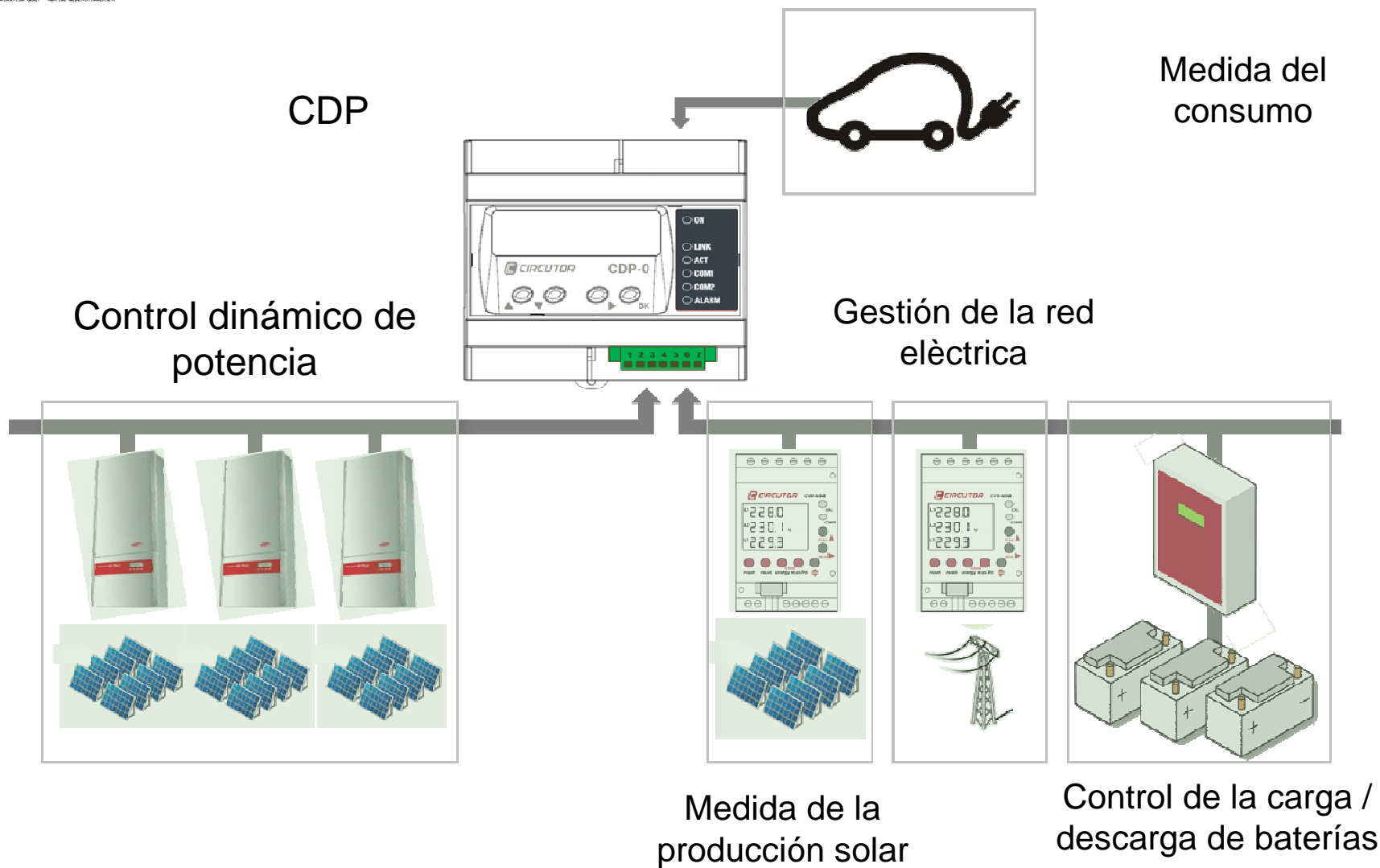


**3 x 3,5 kWn**



**3 x 8,5 kWh**

# Sistema de control basat en el CDP

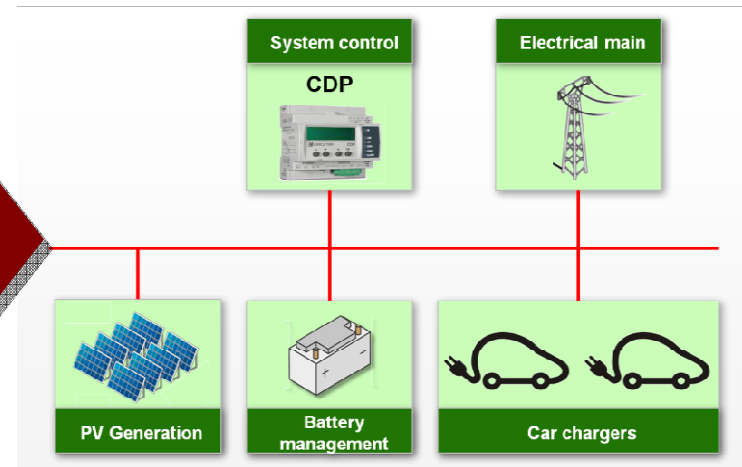




# Modes de control

## Automatico - local:

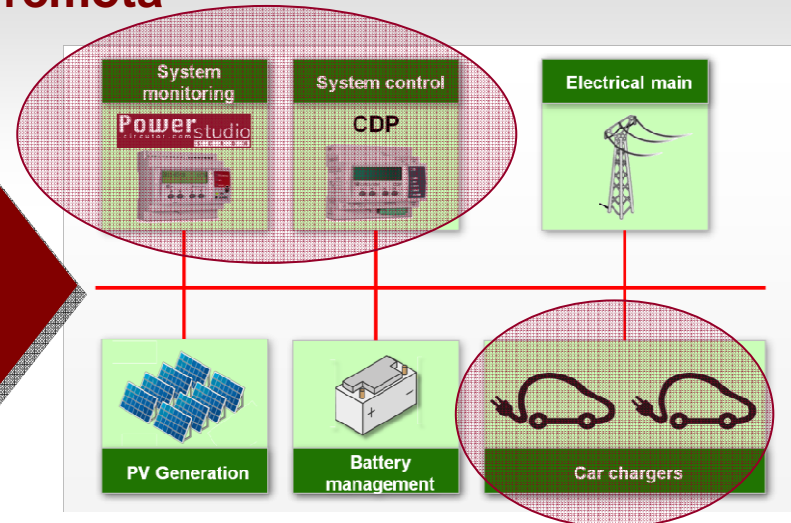
El controlador del sistema (CDP) es el responsable de gestionar la planta FV i la carga de la bateria



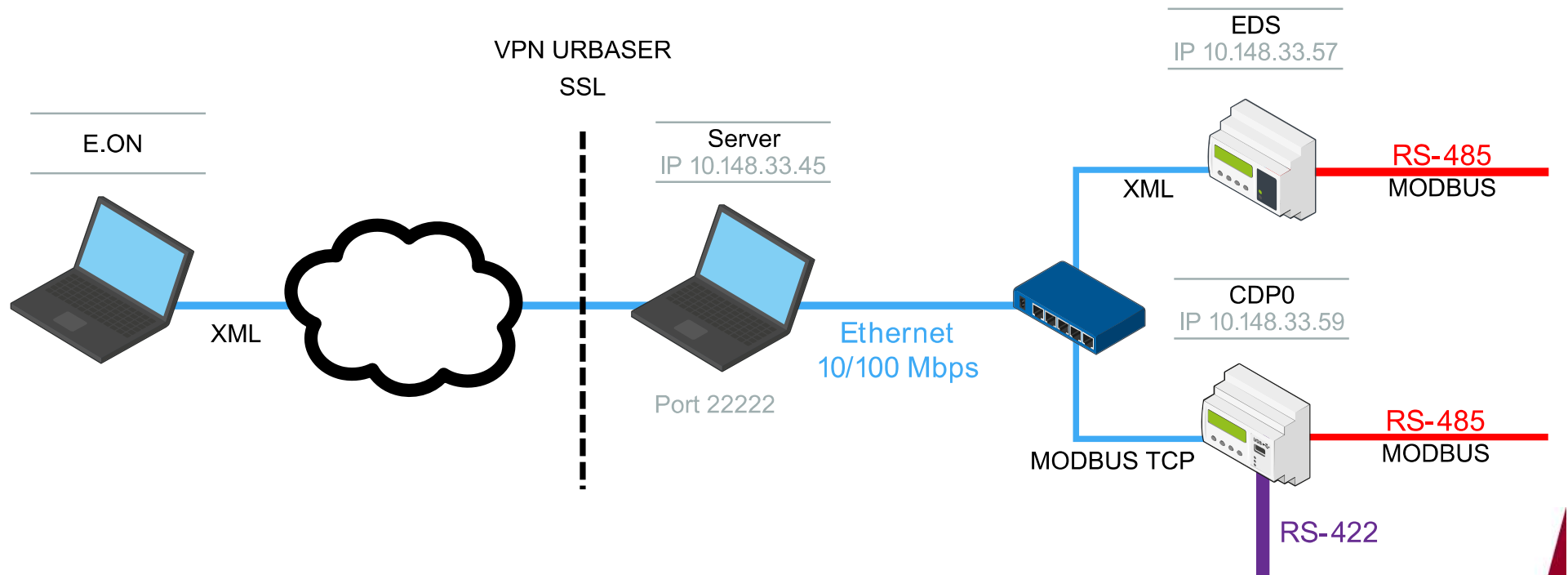
## Gestió remota

## Gestión remota:

Se reciben órdenes hacia el EDS y el CDP para hacer un control manual de algunos parámetros de la planta FV, carga de batería y conexión de los VE



# Integració del sistema en Power Studio SCADA



## Vehicles elèctrics del projecte







# GENERAL

05 / 11 / 2013  
17 : 07 : 03

Renewable energy EV's Charging  
system management

- GENERAL
- GENERACIÓN FOTOVOLTAICA
- BATERÍAS
- VEHÍCULOS / OFICINA
- ESQUEMA ELÉCTRICO
- ESQUEMA COMUNIC.
- INFORMES
- GESTIÓN

**PV POWER**

**5,80 kW<sub>GEN</sub>**

**3,80**

**2,00**

**ENERGY STORAGE**

**2,00 kW<sub>CON</sub>**  
**-0,01 kW<sub>GEN</sub>**

**LOADS**

**OFFICE**

**1,80 kW<sub>CON</sub>**

**EV CHARGERS**

**2,00 kW<sub>CON</sub>**

**GRID**

**0,00 kW<sub>GEN</sub>**  
**-0,00 kW<sub>EXP</sub>**



# Monitorització amb Power Studio SCADA

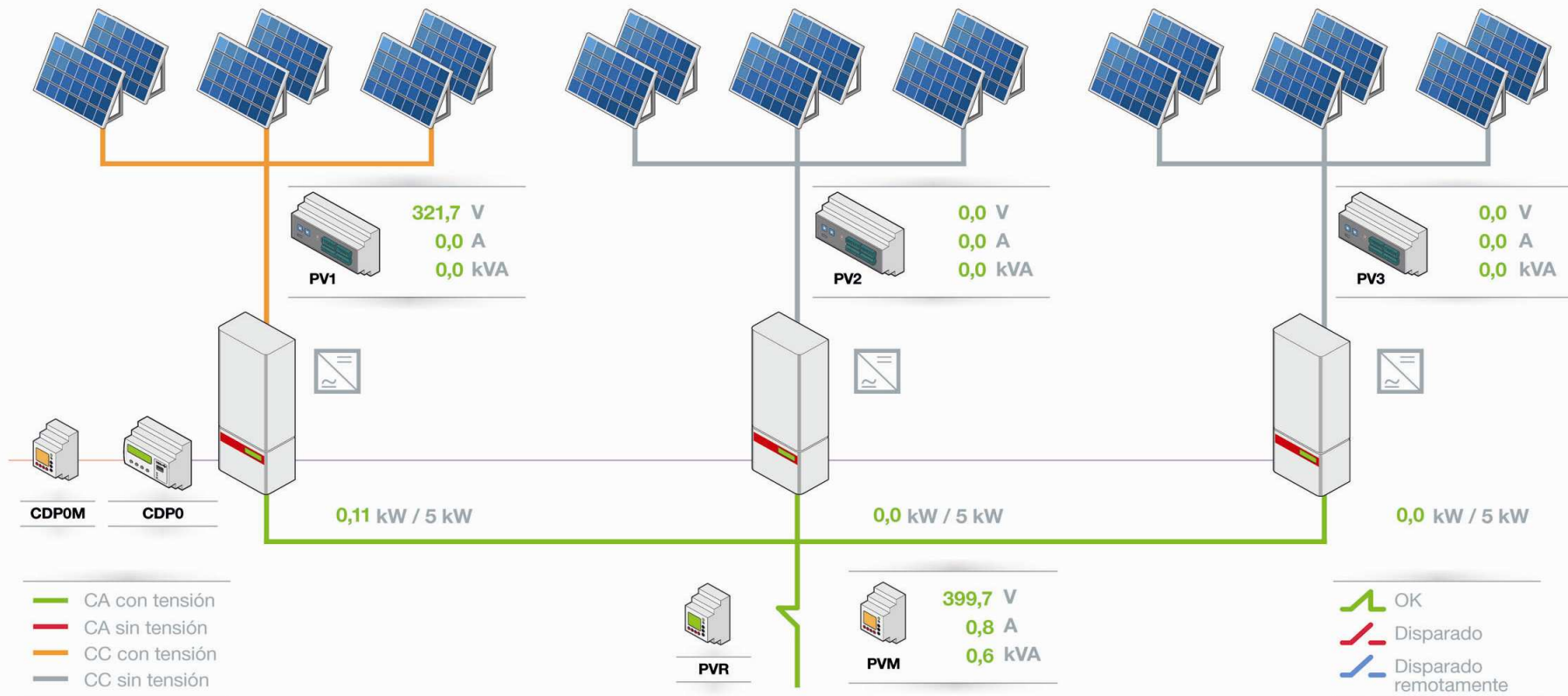


## PV POWER

DD / MM / AAAA  
HH : MM : SS

Renewable energy EV's Charging system management

- GENERAL
- GENERACIÓN FOTOVOLTAICA
- BATERÍAS
- VEHÍCULOS / OFICINA
- ESQUEMA ELÉCTRICO
- ESQUEMA COMUNIC.
- INFORMES
- GESTIÓN



# Monitorització amb Power Studio SCADA



## ENERGY STORAGE

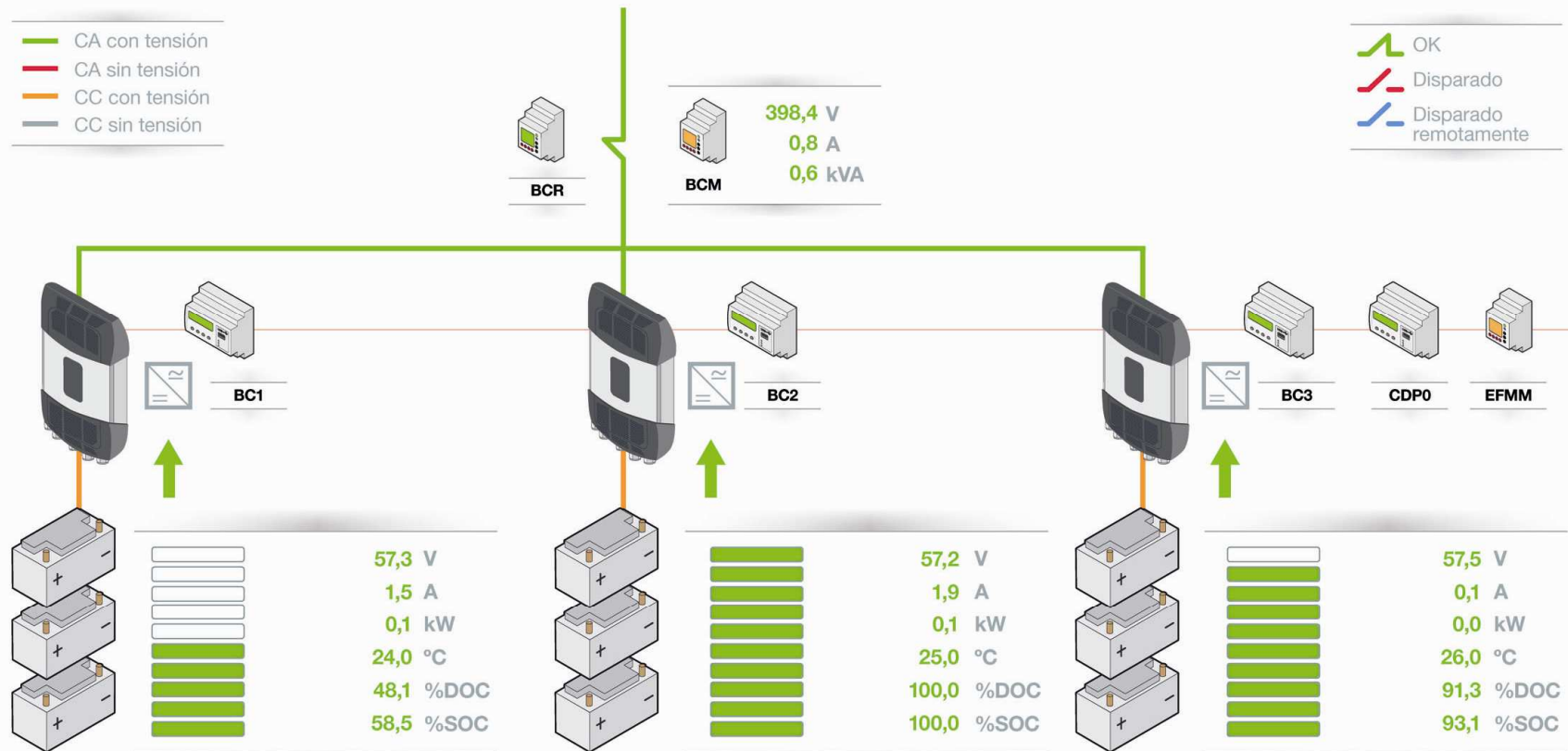
DD / MM / AAAA  
HH : MM : SS

Renewable energy EV's Charging  
system management

GENERAL    GENERACIÓN FOTOVOLTAICA    BATERÍAS    VEHÍCULOS / OFICINA    ESQUEMA ELÉCTRICO    ESQUEMA COMUNIC.    INFORMES    GESTIÓN

- CA con tensión
- CA sin tensión
- CC con tensión
- CC sin tensión

- OK
- Disparado
- Disparado remotamente



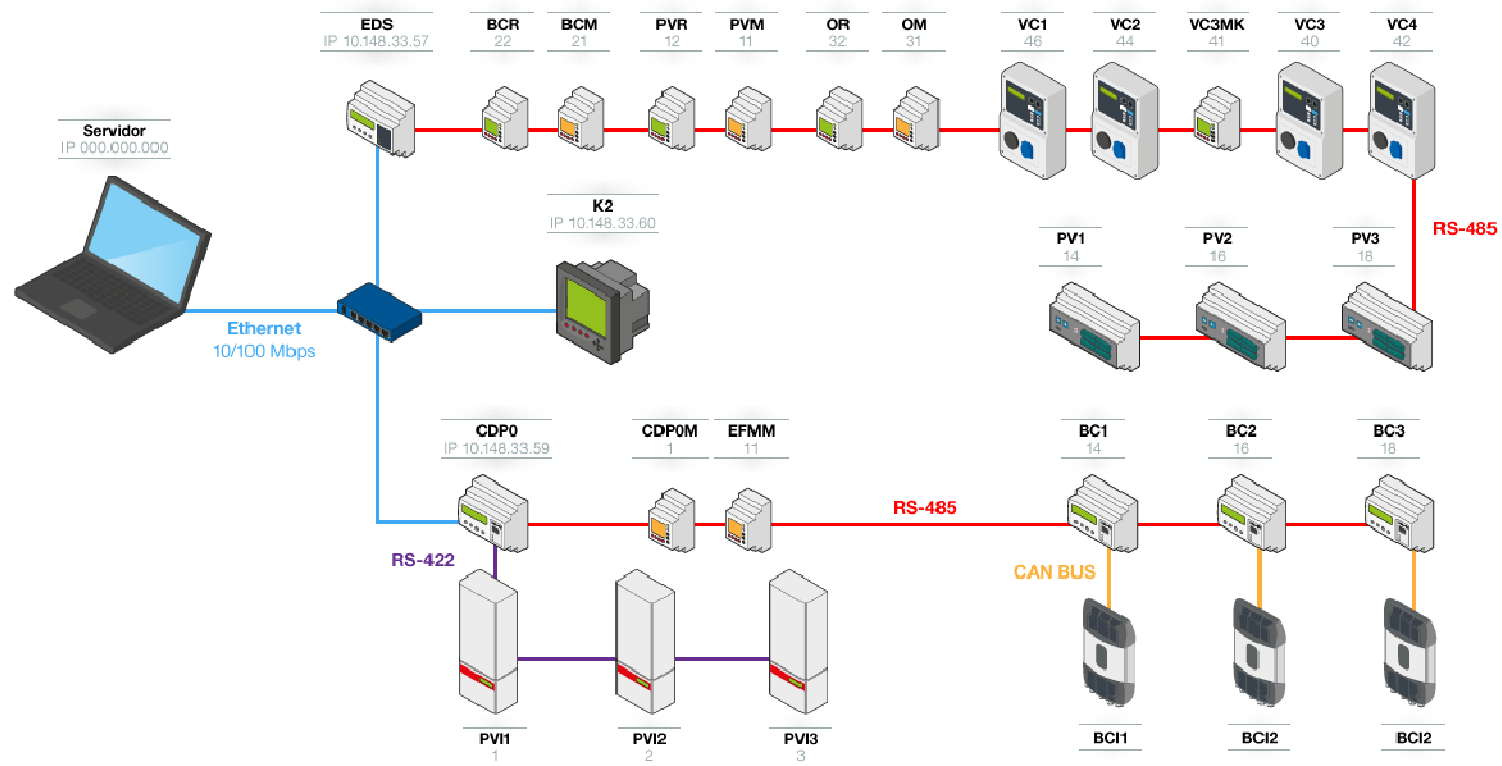
# Monitorització amb Power Studio SCADA



## COMMUNICATIONS

Renewable energy EV's Charging system management

GENERAL	GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	BATERÍAS	VEHÍCULOS / OFICINA	ESQUEMA ELÉCTRICO	ESQUEMA COMUNIC.	INFORMES	GESTIÓN
---------	-------------------------	----------	---------------------	-------------------	------------------	----------	---------



# Pèrgola de 4 places – Instal·lació demo



Control dinámico  
de potencia  
CDP-0

3 x 3,5 kW  
Inversores  
monofásicos



Armario de  
protecciones,  
control y  
monitorización



6,3 kWp  
Módulos FV

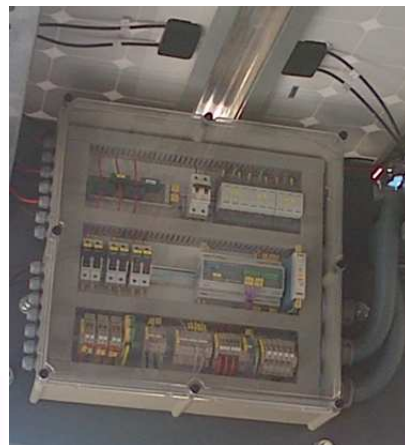
# Pèrgola 4 places – Instal·lació demo



L1: 44%  
L2: 58%  
L3: 60%

Monitorización a través del Webserver del CDP0

Cuadro de protecciones cc y medida



Vista general



Pantalla de visualización Power Studio Scada

# CIRCUTOR ENERGY

## Kits de pergola solar

Ref.	Tipología Instal. Solar	Capacidad Parking	Potencia FV	Acoplamiento Red	Monitorización
MARQ-01-6P	Autoconsumo Inyec. red cero	6 Plazas de Parking Dim: 2,44 x 5 m cada Plaza	9.720 Wp	400V-Trifásico	Sí
MARQ-02-4P	Autoconsumo Inyec. red cero	4 Plazas de Parking Dim: 2,44 x 5 m cada Plaza	6.480 Wp	400V-Trifásico	Sí
MARQ-03-3P	Autoconsumo Inyec. red cero	3 Plazas de Parking Dim: 2,44 x 5 m cada Plaza	4.860 Wp	400V-Trifásico ó 230V-Monofásico	Sí
MARQ-04-2P	Autoconsumo Inyec. red cero	2 Plazas de Parking Dim: 2,44 x 5 m cada Plaza	3.240 Wp	230V-Monofásico	Sí
MARQ-05-4P	Autoconsumo Inyec. red cero	4 Plazas de Parking de motos o bicicletas Dim: 1m x 5m cada Plaza	1.800 Wp	230V-Monofásico	Sí



Smart charging of Electric Vehicles  
**Solar shelter**





**Gràcies por somiar  
un món millor**

