

ferroamp



Produktbroschyr

Ferroamp-systemet ändrar allt

Filosofin är lika enkel som genial. En central nod, EnergyHub, kopplar samman solceller, elbilsladdning och energilagring i ett likströmsnät (DC). På så vis kopplas lokal produktion av sol till batterilager och elbilsladdning. På sikt kan fler funktioner adderas – med den stora vinsten att effektförlusterna nästan helt försvinner. Solceller genererar nämligen likström, elbilens batteri laddas med likström och batterilagret likaså. Med en ökad andel förnybar energi bidrar Ferroamp-systemet till att nå klimatmål och möjliggör ökad elektrifiering av samhället.

Grundprodukten och dirigenten i systemet, EnergyHub, är rent tekniskt en bidirektionell växelriktare som gör om växelström till likström och vice versa. Samtliga komponenter i systemet samarbetar med EnergyHub som samlar, mäter och analyserar data för att balansera kraften jämt över faserna i fastighetens elnät. EnergyHub kan styra solcellernas kapacitet till fastigheten eller till en reserv i form av ett batterilager och möjliggör exempelvis snabbare elbilsladdning.

Systemet är modulärt och skalbart. Det innebär att det enkelt kan anpassas till alla effektbehov, från mindre villor till stora kommersiella fastigheter. På så sätt är det möjligt att minska säkringsnivån, vilket sparar pengar. Alternativt kan användningen byggas ut, med elbilsladdning, utan att bristen på tillgänglig effekt sätter stopp.



SYSTEMETS UPPBYGGNAD

HÅRDVARA	MJUKVARA	FUNKTIONER	TEKNOLOGI
EnergyHub SSO (Solar String Optimizer) Batterilager	EnergyCloud	Laddstyrning med OCPP kompatibla elbilsladdare Fasbalansering (ACE) PowerShare	Likströmsnät (DC-nanogrid)

Fördelar

- ENERGYCLOUD**
 Förstå din konsumtion, produktion och lagring samt systemets prestanda i detalj. EnergyCloud tillhandahåller högupplöst data i realtid för fullständig kontroll av din anläggning med inbyggda analysverktyg som ger bättre beslutsstöd för energi- och effektåtgärder.
- EN BRO MELLAN TVÅ VÄRLDAR**
 EnergyHub konverterar energin i båda riktningarna. Med en enda växelriktare för både produktion och konsumtion, minimeras omvandlingsförluster. Med dess skalbarhet kan EnergyHub expanderas för att matcha alla kapacitetskrav, från väggmonteringsenheter för mindre system till 19 tums rackmoduler för större system upp till MW-kapacitet. ACE-tekniken jämnar dynamiskt ut strömförbrukningen mellan fasledarna för att möjliggöra högsta möjliga effektuttag från anslutningen till elnätet.
- SKALBAR OCH INTEGRERAD ENERGILAGRING**
 Lagra solenergi direkt i batteriet och undvik omvandlingsförluster via växelströmsnätet. Kombinera batterier med olika ålder, kemi och storlek, i samma system.
- SOLELPRODUKTION UTAN BEGRÄNSNINGAR**
 Smart, distribuerad kraftelektronik integrerar solenergi med unik produktionskontroll, större flexibilitet och säkerhet. Alla solcellssträngar är anslutna till likströmsnätet för enklare installation och effektivare energiöverföring.
- LIKSTRÖMSLASTER**
 Det är möjligt att koppla in och använda apparater direkt på likströmsnätet. Nya IEC-standarder för likströmsdistribution är under utveckling. Förbered din anläggning för framtiden redan i dag.
- DC NANOGRID – SMARTARE ATT BYGGA OCH ÄGA**
 EnergyHub använder likströmsteknik för att integrera energiproduktion från sol med energilagring och elbilsladdning. Resultatet är lägre installationskostnader men ännu viktigare gör det framtida förändringar enklare när ny teknik, laddningsmönster och elnätet förändras under solcellssystemets förväntade livslängd.

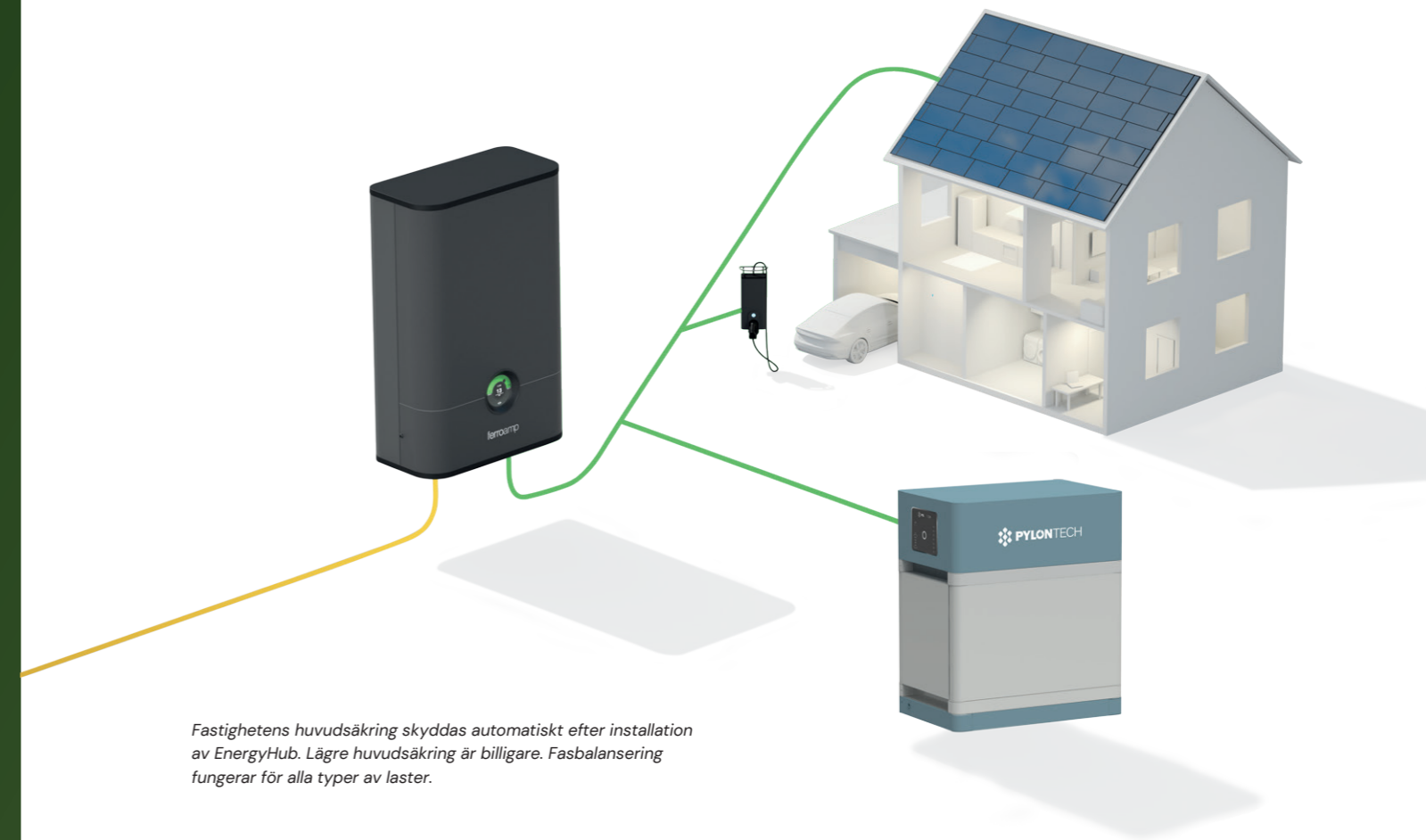
ACE – Adaptive Current Equalization

Patenterad fasbalansering

Ferroamps patenterade strömutjämnings teknik är en unik funktion i vårt system som möjliggör en mer effektiv användning av en fastighets elnätanslutning. Fokus ligger på att skydda och maximera användningen av huvudsäkringen. Fasbalansering möjliggör ett ökat effektuttag från elnätet till fastigheten, vilket innebär att huvudsäkringen klarar ökad belastning. Alternativt kan säkringsnivån minskas och ger lägre nätkostnad.

EnergyHub flyttar ström mellan fasledarna för att jämna ut de elektriska strömmarna mellan fasledarna. Detta ökar det användbara strömutrymmet mellan huvudsäkring och laster i fastigheten. Detta utrymme kan antingen användas för att minska huvudsäkringen eller för att öka belastningen, så att elbilen kan laddas på kortare tid.

För kommersiella fastigheter kan det handla om att sänka huvudsäkringen från 80A till 63A eller lägre och då är den ekonomiska vinsten med fasbalanseringstekniken stor. För en villaägare kan det innebära en sänkning av huvudsäkringen från 25A till 16A. Alternativt slipper fastighetsägaren höja huvudsäkringen eller riskera att debiteras extra vid effekttariff.



Fastighetens huvudsäkring skyddas automatiskt efter installation av EnergyHub. Lägre huvudsäkring är billigare. Fasbalansering fungerar för alla typer av laster.

VISST HAR DU KOLL PÅ SKILLNADEN MELLAN LASTBALANSERING OCH FASBALANSERING?

FASBALANSERING

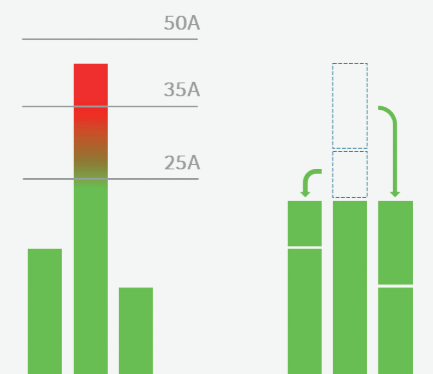
Innebär att strömmen som t.ex elbilsaddning, värmepump, pool, ett attefallshus på tomten eller andra laster förbrukar på respektive fas, i realtid fördelas ut jämt mellan de tre faserna in till fastigheten så att effektuttaget från nätanslutningen kan maximeras.

LASTBALANSERING

Innebär att laddströmmen från elbilar och laddhybrider i en laddpark eller från en laddbar bil i en villa fördelas jämnt mellan faserna. Lastbalansering kan inte jämna ut strömmarna från alla andra laster i fastigheten utan enbart strömmen till elbilsaddningen.

SKILLNADEN

Lastbalanseringen kan bara se till att strömmen för elbilsaddningen inte orsakar att huvudsäkringen går sönder. Lastbalanseringen kan däremot inte skydda huvudsäkringen från att gå sönder på grund av någon annan last i fastigheten, vilket fasbalanseringen gör.



EnergyHub

Förändrar sättet elektricitet används och produceras.

EnergyHub är växelriktaren som reglerar flödet mellan solpaneler, energilager och elnät, samtidigt som fastighetens elförbrukning mäts. EnergyHub agerar som en bro mellan elnätet och det lokala likströmsnätet (DC-nanogrid) inom en byggnad. Tillsammans med fasbalansering, ACE, som möjliggör en effektivare användning av fastighetens nätanslutning, ges fastighetsägare kontroll och möjlighet att styra energiförbrukning och effektuttag.

Det finns två varianter av EnergyHub, designade för att passa olika behov. För mindre anläggningar, som villa och småhus, passar den vägghängda EnergyHub Wall, med kapacitet från 14kW till 28kW. För större anläggningar,

som exempelvis flerfamiljshus, kommersiella fastigheter och industrier, används EnergyHub XL, som monteras med 21kW eller 28kW moduler i rackskåp.

Mängden solpaneler och storleken på batterilager avgör storleken på EnergyHub – ju större anläggning desto mer växelriktarkapacitet behövs. I Ferroamp-systemet kan kapaciteten enkelt byggas på genom att flera moduler kopplas ihop i en större installation. Och om behoven förändras är systemet utbyggbart i både volym och över tid.

Energiproduktion, konsumtion, lagring och laddning mäts i realtid och visualiseras i Ferroamps molntjänst EnergyCloud.



En enda växelriktare för sol, elbil-laddning och lagring.



ACE-teknik för fasbalansering.



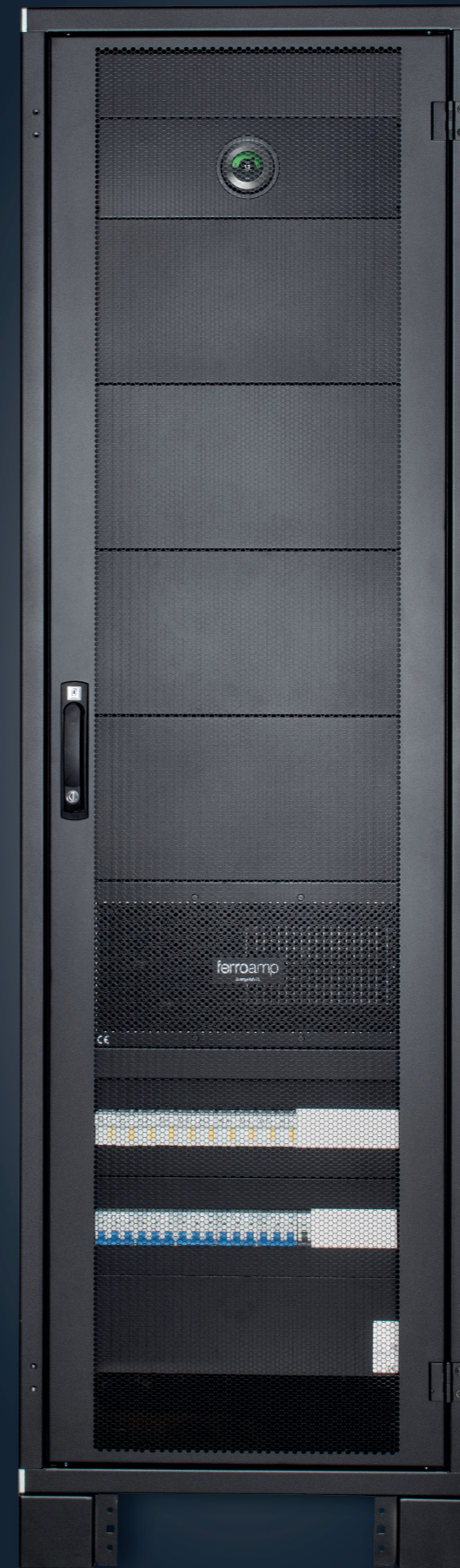
Avancerad energimätning och analys.



Framtidssäker design som möjliggör enkel expansion.



Använd DC-laster i din byggnad.





14-28 kW

EnergyHub Wall

Mer än en växelriktare.

EnergyHub Wall är en vägghängd växelriktare med kapacitet från 14 kW till 28 kW som passar för villor och småhus. EnergyHub möjliggör för fastighetsägaren att nyttja sin solenergi optimalt, ladda elbilen effektivt och sänka sina elkostnader.

Med den automatiska strömutjämnningen mellan fasledarna används husets nätanslutning mer effektivt vilket exempelvis möjliggör utrymme att ladda elbilen utan att säkringarna går sönder och utan att behöva höja huvudsäkringens med högre fast nätanslutningskostnad som följd. I bostadsområden där nätbolagen tillämpar effekttariff, där elpriset baseras på högst uttagen effekt, är den möjliga kostnadsbesparingen ännu högre.

Ferroamp-systemet ger villa- och småhusägare möjlighet att styra över sin elproduktion och konsumtion genom att välja hur och när solenergin ska användas – direkt eller lagras i ett batteri. Ett tredje alternativ är att sälja överkapacitet till elnätet.

I EnergyCloud kan fastighetens elproduktion, elkonsumtion och lagring mätas, styras och analyseras.

21-140 kW

EnergyHub XL

För större fastigheter.

EnergyHub XL är det skalbara systemet som passar flerfamiljshus, kommersiella fastigheter och industrier. Den monterar med 21kW eller 28kW moduler i rackskåp. Om anläggningen är större än vad en EnergyHub XL 28kW klarar kan kapaciteten enkelt ökas genom att lägga till fler moduler. EnergyHub XL-moduler kan kopplas in i ett 19" rack upp till max 140kW (5*28kW) per kabinett.

Genom att omvandlingen mellan elnät och likströmsnät sker på en plats i EnergyHub, kan energi överföras på ett effektivt sätt och med minimala förluster. Den patenterade fasbalanseringstekniken, ACE, möjliggör en effektivare användning av en fastighets nätanslutning och skapar utrymme för att minska huvudsäkringens eller öka belastningen, till exempel för utbyggnad av laddstolpar för elbilsaddning eller vid expansion av verksamheten. Alltid med slutmålet att uppnå en mer hållbar och ekonomisk drift av fastigheten.

Likströmsnätets uppbyggnad gör det möjligt att såväl lagra energi som att använda den direkt – eller sälja överkapacitet till elnätet. Det ger möjlighet att nyttja solenergi optimalt, till exempel lagra den för att använda vid effekttoppar, vilket både sparar pengar och minskar belastningen på huvudsäkringens.

EnergyHub kan också användas fristående, till exempel vid starten av ett energieffektiviseringsarbete för att fasbalansera och mäta energiförbrukning. Energiproduktion och konsumtion mäts i realtid, vilket möjliggör en unik möjlighet till övervakning, effektivisering och energitjänster. All data för konsumtion, produktion och lagring samlas i Ferroamps molntjänst EnergyCloud.



**NYHET!**

Klarar av 182mm solpaneler



Solsträngsoptimerare

Ferroamps Solsträngsoptimerare, SSO, används för att ansluta solceller till EnergyHub-systemet. Solsträngsoptimerare är en viktig del i Ferroamps system för klimatsmarta likströmsnät. SSO:n är prisbelönt och har flera unika egenskaper såsom marknadens högsta verkningsgrad, stor flexibilitet vid dimensionering av anläggningar och högre säkerhet vid exempelvis brand i fastigheten. SSO är en marknadsledande produkt, som levererar 760V DC, oavsett antal paneler i en sträng, vilket är viktigt för att optimera och stabilisera en anläggning och bygga den med bästa möjliga TCO (total cost of ownership). (min 100V - max 720V, läs mer i datablad för SSO)

Solsträngsoptimeraren erbjuder ett nytt flexibelt sätt att planera, installera, använda och underhålla solcellsanläggningar. Varje SSO har en inbyggd MPPT (Maximum Power Point Tracker) som har till uppgift att hela tiden leta efter rätt effekt på panelsträngen.

Detta innebär att man inte längre är begränsad till MPPT ingångar på växelriktaren utan kan utöka med fler SSO:er vid behov. Flexibelt och skalbart!

En anläggning kan byggas ut med 1-64 SSO:er och flera system kan installeras dikt an varandra för att klara anläggningar på över 1megawatt. 512kW solel är max i ett och samma likströmsnät*. Ferroamps SSO:er innehåller reläer som ser till att hela likströmsnätet blir strömlöst när strömmen

till EnergyHub bryts eller om Ferroamps säkerhetsbrytare aktiveras. Detta är en viktig och unik säkerhetsfunktion i Ferroamp-systemet vid strömavbrott eller brand.

Tack vare att Ferroamp valt den senaste kiselkarbidtekniken är verkningsgraden så hög som 99,5% för maximalt utnyttjande av solenergi. Solsträngsoptimeraren är utvecklad för att anslutas direkt till Ferroamps likströmsnät och kan användas med alla typer av solceller.

SSO:erna installeras med fördel i nära anslutning till solpanelerna, vilket möjliggör användning av färre och tunnare kablar i och med den höga spänningen i likströmsnätet. Det minskar både installationstid och materialkostnader.



Optimering och övervakning av solceller på strängnivå.



Maximal verkningsgrad 99,5%.



Integrerad säkerhetsavstängning.



Snabb installation med färre kablar.

Likströmskopplad energilagring

Mångsidig och skalbar energilagring

Solenergi kan användas direkt för drift i fastigheten, för all förbrukning, inte minst laddning av elbilar. Energin kan också lagras i batterier för att användas när solen gått ned eller för att kapa effekttoppar och därmed sänka kostnaden för elen då den är som dyrast under eftermiddagar och kvällar.

För den som installerar ett batterilager utan att ha solceller kan batteriet laddas upp med billigare el på natten som sedan kan användas för att kapa effekttoppar dagtid. Många fastighetsägare har nytta av att använda batterilagret vid tider då priset på el är högre på grund av kapacitetsbrist i nätet och på så sätt spara pengar. Solel i kombination med batterilager gör det möjligt att matcha produktion med förbrukning och därmed balansera fastigheternas behov.

Vilket batteri som bör användas beror på fastighetsägarens mål. Det finns flera parametrar att ta hänsyn till. Om målet är att kapa effekttoppar behöver batteritypen anpassas efter topparnas karaktär med möjlighet att snabbt ladda ur. Är målet att stötta elsystemet när solen gått ned kan batteriet anpassas för att matcha energibehovet över tid. Pris och kemisammansättning kan också påverka valet.

Viktigt är att se till den totala livslängden, kapaciteten och den avskrivningstid man får baserat på hur solel- och batterisystemet byggs. Olika batterier av olika storlekar och olika ålder kan alla kopplas in på ett och samma likströmsnät, för att uppnå ökad lagringsmöjlighet, vilket är unikt för Ferroamp-systemet.

Ferroamp-systemet är idag kompatibelt med batterier från Pylontech och Sunwooda (PSM). Alla anpassade för bruk i fastighet eller för containerlösningar där temporär eller stationär extra elkraft behövs. Samtliga batterier kommer med ett färdigt Battery Management System (BMS). Ferroamps PSM och Pylontech-batterier innehåller litium-järnfosfat (LiFePO4).



ESS System

Energy Storage Stack, ESS, är en modulärt uppbyggd batterilösning som enkelt och flexibelt kan anpassas till olika behov av lagringskapacitet. Det passar bra till allt ifrån mindre villor till lantbruk och mindre flerfamiljsbostäder. Batteriets lagringskapacitet kan byggas ut från 7kWh till 10.5kWh eller 14kWh.

Styrningen ligger inte inbyggt i själva batteriet utan placeras utanför batteriet i en separat modul. Den modulära designen gör det enkelt att installera och bygga ut efter behov och över tid.

Batteriet kan kombineras med andra batterityper i ett redan installerat EnergyHub-system.



Pylontech H1 och M1

Pylontech H1 och M1 är designade för att klara större och längre effekttoppar oavsett när de kommer, d.v.s. de kan ladda i och ur snabbare och passar därmed bäst för större flerfamiljsbostäder och andra större kommersiella fastigheter. Finns i storlekarna 28.8kWh och 81kWh.



Maximera nyttan av solceller.



Undvik dyra effekttoppar.

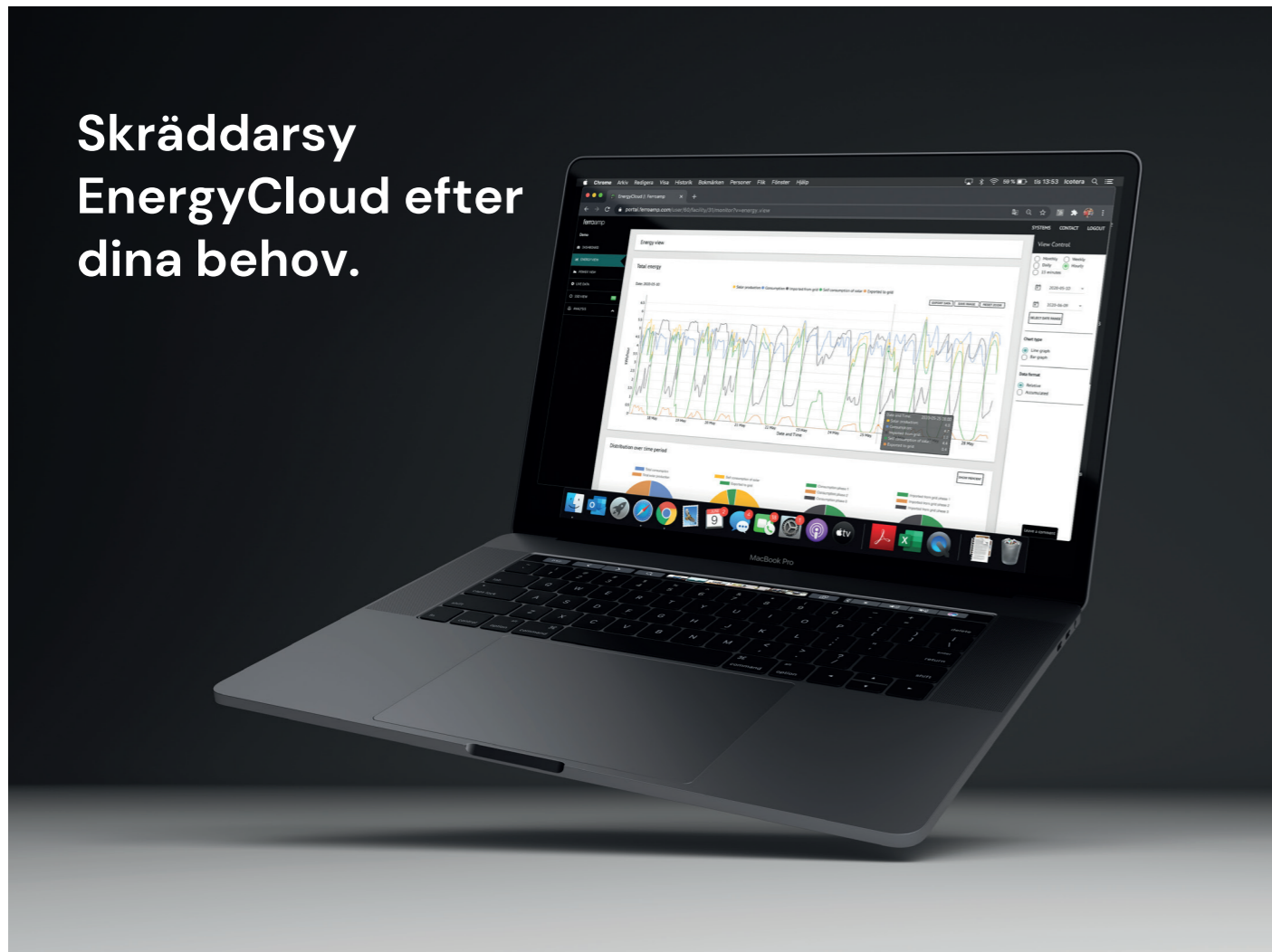


Ladda batteriet när elpriset är lågt.



Använd lagrad energi när elpriset är högt.

Skräddarsy EnergyCloud efter dina behov.



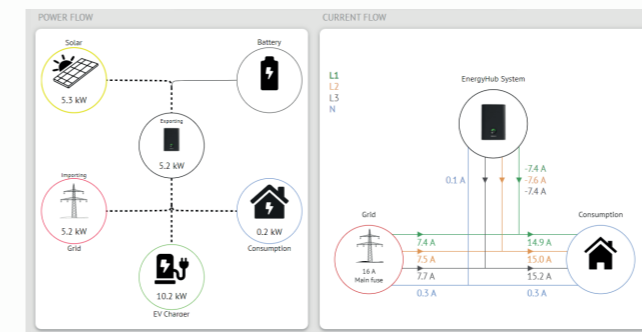
Visualisering av data i realtid

I EnergyCloud visualiseras Ferroamp-systemets data i realtid. Du kan bland annat se fastighetens produktion, förbrukning, lagring och laddning samt konsumtion från nätanslutningen.

DASHBOARD



Visualisering av elnätseffekt, elförbrukning, solelproduktion och batterieffekt.



Översikt över effekt- och strömlöden i Ferroamp-systemet. Se vart energin är på väg just nu, hur mycket sol som produceras, om batteriet laddas eller laddas ur, elbilsaddning samt huvudsäkning och belastning per fas.

PRODUCTION SUMMARY	CONSUMPTION SUMMARY	GENERAL INFORMATION
Today 245 kWh Self consumption: 176.9 kWh Estimated savings: 192 SEK Exported to grid: 53.5 kWh Estimated Revenue: 27 SEK	Today 225.2 kWh Imported from grid: 90.9 kWh Estimated Cost: 91 SEK	META ID: 306 Contact: 2018-03-14 LOCATION INFO: Europe/Stockholm Address: [Redacted] City: [Redacted] Country: Sverige
June 21.4 MWh Self consumption: 12.7 MWh Estimated savings: 12671 SEK Exported to grid: 8.7 MWh Estimated Revenue: 4340 SEK	June 17.5 MWh Imported from grid: 6.5 MWh Estimated Cost: 6541 SEK	SETTINGS: Operation mode: Running mode Operation settings: PV ACE threshold: 16 A
Total 213.7 MWh Self consumption: 158.2 MWh Estimated savings: 15812 SEK Exported to grid: 55.6 MWh Estimated Revenue: 27778 SEK	Total 359.3 MWh Imported from grid: 551.9 MWh Estimated Cost: 551941 SEK	

Summering av producerad och förbrukat el under dagen, innevarande månad och totalt under systemets livstid, samt beräknad besparing respektive kostnad.

Att mäta är att veta

EnergyCloud

Kunskap gör hela skillnaden.

Ferroamp-systemet är uppkopplat till molnet, där data om fastighetens elproduktion, elkonsument och lagring sparas. I Ferroamps portal EnergyCloud visualiseras produktion, användning och lagring för övervakning, analys och styrning. Systemets drift och prestanda visas med stor noggrannhet i realtid samt erbjuder historik med högupplöst data. EnergyCloud tillhandahåller även flera analysfunktioner

och simuleringsverktyg och kan anpassas till just ditt behov. Under normal drift är översikten i Dashboard oftast tillräcklig. Men när förändringar i användarmönster eller ny teknikutveckling gör att du vill förändra systemet, kan historiska data ge dig ovärderligt underlag för att ta datadrivna beslut gällande till exempel energibesparingsåtgärder, nya investeringar, utbyggnationer eller driftinställningar.

Övervakning
Molnbaserad visualisering och systemkontroll.

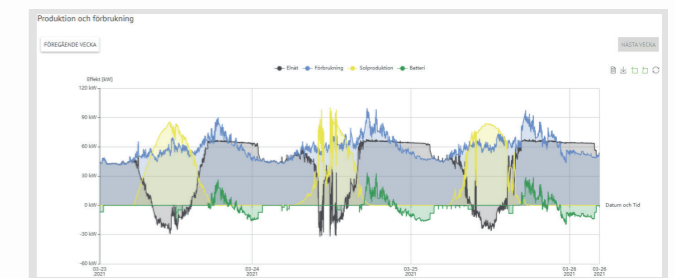
Analysverktyg
Högupplöst data kan vara svårt att förstå. Med våra analysverktyg får du fram det som är viktigt.

Simuleringsverktyg
Som kund kan du själv simulera hur ett batteri kan hjälpa fastigheten.

ANALYS

I EnergyCloud samlas även historiska data som kan användas för att analysera Ferroamp-systemet. Du kan exempelvis göra simuleringar och exportera historiska data.

Effektvyn, lastprofil för nätanslutningens belastning, samt översikt över solpanelssträngar och dess produktion, är några exempel på historiska data i EnergyCloud.



Effektvyn är en av visualiseringarna som kan användas för analys. Effektvyn visar solelproduktion, elförbrukning, köpt och såld el till elnätet samt batterianvändning en vecka bakåt i tiden.

Produktlista

KATEGORI / PRODUKT	ART.NR.	E-NUMMER
ENERGYHUB WALL		
EnergyHub Wall 14 kW	PH00205	5289206
EnergyHub Wall 21 kW	PH01106	5289199
EnergyHub Wall 28 kW	PH01105	5289200
ENERGYHUB RACKSKÅP		
Rack EnergyHub XL 24U inkl 21kW	PH01337	5289514
Rack EnergyHub XL 24U inkl 28 kW	PH01227	5289420
Rack EnergyHub XL 42U inkl 28 kW	PH01228	5289421
EnergyHub XL 21kW modul	PH00798	5289205
EnergyHub XL 28 kW modul	PH00030	5289208
SSO		
Solsträngsoptimerare 8kW	PS00990	5289195
SSO 8 kW Installationskit	PA00361	5289184
DC-FÖRDELNINGAR		
Distributionsbox 5 SSO	PS00778	5289181
Distributionsbox 8 SSO	PS00779	5289180
Distributionsbox 15 SSO	PS00772	5289182
STRÖMSENSORER		
Strömtrafo 100A	PA00294	5289187
Strömtrafo 160A	PA00295	5289186
Strömtrafo 300A	PA00296	5289185
Strömtrafo 600 A	PA00965	5289183
Strömtrafo 1200 A	PA00996	5289422
Strömtrafo 1800 A	PA00967	5289423
BRANDMANSBRYTARE		
Brandmansbrytare 100A	PM00512	5289198
Brandmansbrytare 200A	PM00570	5289197

KATEGORI / PRODUKT	ART.NR.	E-NUMMER
SÅKRINGAR & DC-BRYTARE		
Säkringar 10A 1000 VDC	CE01100	5289192
Säkringar 15A 1000 VDC	CE01293	2740048
Säkringar 20A 1000 VDC	CE01104	5289188
Säkringshållare 32A 1000 VDC	CE01101	5289191
DC-brytare 40A 1000 VDC	CE01102	5289190
DC-brytare 63A 1000 VDC	CE01103	5289189
BATTERIER		
Batteri Pylon 25,9 kWh/24kW	PB00905	5289212
Batteri Pylon 25,9kWh/12 kW	PB00825	5289221
Batteri Pylon 81kWh/36kW	PB00960	5289196
ESS Battery Main Controller	PB10002	2740260
ESS Battery Module 3.55 kWh	PB10003	2740261
ESS Power Case	PF10004	2740258
ESO Module	PE00751	2740259
ESS Battery Bracket	PB10004	2740090
ÖVRIGA TILLBEHÖR		
Parallellkopplingskit 2 EnergyHub Wall 21/28 kW	PA01223	5289517
MC4 kontaktkit (10 hane + 10 hona)	PA01447	2740188

Våra utmärkelser

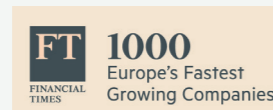
Ferroamp har genom åren vunnit flera priser och uppmärksammats för innovationerna kring Ferroamp-systemet. Lite extra stolta är vi över att vår nya generation av solsträngsoptimerare utsetts till vinnare i Intersolar Award, den globala solenergibranschens mest prestigefyllda utmärkelse, och att vi för PowerShare har mottagit priserna E-prize och The Smarter E Award.

Det är fantastiskt på flera sätt. Dels visar det vår innovationshöjd i Ferroamp-systemet, dels visar det att vi är på rätt väg framåt.

Vi leder utvecklingen mot en fossilfri framtid.



Industrins pris 2021



FT 1000 Europe's Fastest Growing Companies 2021



Affärsvärldens Utmärkt notering 2020



Intersolar Award 2020



Global Cleantech 100 one to watch 2019



Global Cleantech 100 one to watch 2018



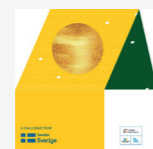
Energipriset E-Prize Veckans Affärer 2018



PV Magazine Array Changing Technology Award 2018



The Smarter E Award Intersolar 2018



Intelligent Energy Management Challenge 2016



EES Award Winner 2016



Global Cleantech 100 one to watch 2016



Hedersomnämmande Årets Prestation 2016



Naturskyddsföreningens innovationstävling 2015



Skanska Deep Green Challenge 2015

Vi tror på en framtid där alla bidrar till den gröna omställningen genom att ta kontroll över deras nätanslutning. Genom att optimera elektriciteten i och mellan fastigheter, jobbar vi mot vår vision av en värld som drivs av **100 % förnybar energi.**

smart electricity control

ferroamp

ferroamp.com

Version 202304. Specification subject to change without prior notice.