



EnergyHub

Systemet som förändrar allt



Om Ferroamp	4
Framgångssagan	7
Samhällets energiutmaningar	8
EnergyHub-systemet	10
Användarstudie	12
Patenterad fasbalansering	14
Våra Produkter	
EnergyHub - Systemets dirigent	16
<i>EnergyHub Wall</i>	18
<i>EnergyHub XL</i>	19
<i>Solsträngsoptimerare</i>	20
<i>Energilagring</i>	22
<i>EnergyCloud</i>	24
PowerShare	26
Konsulttjänster	28
Tillbehör	30
Planering & Dimensionering	33
Produktlista	34
Återförsäljare	37
Utmärkelser	38



**Mer än
det nya
normala**

Ferroamp är ett snabbväxande företag inom greentech som erbjuder lösningar för effektoptimering, mätning, styrning och fasbalansering i villor, flerfamiljsbostäder, kommersiella fastigheter och industrier.

Vårt innovativa EnergyHub-system ger fastighetsägare möjlighet att ta kontroll över energi och effekt genom att integrera, styra och optimera solenergi, energilager och laddning av elfordon i ett lokalt likspänningsnät. Vår patenterade teknik minskar effektförlusterna och möjliggör även lokal energidelning, där fler byggnader kan dela på sol, batterier och snabbladdning av elbilar i ett PowerShare-system.

Ferroamp grundades 2010 och är noterat på Stockholmsbörsen, First North Growth Markets. Huvudkontoret ligger i Spånga utanför Stockholm.



Björn Jernström
Grundare och CTO

Björn Jernström

En liten revolution då och då är en bra sak

Vi ser just nu hur ett nytt energilandskap växer fram, där fokus ligger på lokal produktion och lagring för att klara av den lokala elförbrukningen. Här spelar Ferroamp en central roll, just därför att vi integrerar allt detta i fastigheter med hjälp av lokala elnät. Förändringar i regelverk och lagstiftningar har påbörjats, vilket kommer att öppna möjligheterna ytterligare för lokala elnät och energigemenskaper framöver. Det ger ekonomiska och hållbara fördelar för såväl fastighetsägare som samhälle.

Den pågående energiomställningen förändrar energibranschen i grunden med långtgående konsekvenser. Men det slutar inte där. Elektrifieringen påverkar även andra branscher, såsom stål-, flyg-, cement- och fordonsindustrin, som alla kommer att genomgå omfattande förändringar. Ferroamp kommer att vara en nyckel för att lyckas i den pågående omställningen.

Och att kalla det en omställning är att vara en smula försiktig. Snarare är det en elektrisk revolution vi ser. Som Thomas Jefferson en gång sade: "En liten revolution då och då är bra sak."

Nästa generations klimatsmarta elnät för fastigheter



Att vi måste ställa om till ett mer hållbart samhälle är det få som ifrågasätter. Ett systemskifte väntar runt hörnet där vi kommer att se fossila bränslen fasas ut till förmån för förnyelsebara energikällor. Vi vet att en viktig pusselbit för att nå klimatmålen 2030 är omställningen till eldrivna fordon. En annan är utbyggnaden av solenergi, vind- och vattenkraft. Genom att driva på integreringen av elbilar, solceller och batterilager är Ferroamp en viktig möjliggörare i omställningen till smart och hållbar stadsbyggnad, där tillgång till effekt och mobilitetstjänster står i fokus.

Vi vet redan att vi behöver förändra vårt levnadssätt och våra vanor för att ställa om till ett mer hållbart samhälle. Vi vet också att lösningar redan finns. Så vad är då egentligen utmaningen? En utveckling vi ser är att distributionen av el är och blir allt dyrare. Dyrare än själva elen vi förbrukar. Det är en följd av avvecklingen av kärnkraften som fanns betydligt närmare våra städer. De långa avstånden från den stabila leveransen av vattenkraft innebär att elen måste transporteras längre. Samhällets nödvändiga utbyggnad av lokala och hållbara energikällor är viktig, men levererar tyvärr inte energi stabilt över årets alla dagar och dygnets alla timmar.

Till skillnad från hur vi agerade kring elanvändning för 20-30 år sedan när svaret på elbrist och stigande priser var att *spara* så vill vi idag i omställningen till grön el och fossilfria transporter och städer, *öka* användningen av elektricitet. Den ökande och samtidiga användningen av el skapar i många fall brist på elektricitet. Något som både driver på införandet av effekttaxa i allt fler elabonnemang och som ibland hindrar utbyggnaden av industrier eller parkeringsplatser för elbilar med tillgång till laddning. I en del fall och på vissa platser finns det ingen möjlighet att utöka sin servis, och det tar ofta lång tid att få till beslut om att gräva upp i gatumiljö för att få ner kraftigare kablar med större kapacitet.

Då de flesta har ungefär samma dygnsrytm för elanvändning skapas stora toppar och dalar i elnätet. Detta leder i sin tur till att kostnaden för el kan variera under dygnet och än mer under olika säsonger, med dyrare vintertaxa som ett exempel.

Bristen på effekt blir allt tydligare och syns inte minst på elräkningen från nätbolaget. Kostnader för nätanslutning, säkrings- och effektabonnemang har stigit kraftigt under de senaste åren och allt tyder på dessa kostnader kommer fortsätta att öka framöver.

Ferroamps EnergyHub-system är en del av lösningen för att klara effektbrister och spara pengar. I många fall kan man minska säkringsnivån in till fastigheten och i andra fall skapas möjlighet att klara en väsentligt större användning av energi för exempelvis elbilsaddning. Genom att skapa ett parallellt lokalt elnät byggt på likström integreras solceller, energilagring och laddning i ett system med flexibel elanvändning och större kontroll. EnergyHub-systemets modulära byggsätt med skalbar teknik gör att varje fastighet får en optimerad lösning för dagens och morgondagens behov som också enkelt kan anpassas till framtidens teknologier.

EnergyHub-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 solet 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 EnergyHub-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

HÄRDVARA

EnergyHub
SSO (Solar String
Optimizer)
Batterilager

MJUKVARA

EnergyCloud

FUNKTIONER

NYHET: Laddstyrning
med OCPP kompatibla
elbilsladdare
Fasbalansering (ACE)
PowerShare

TEKNOLOGI

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 energioverföring.



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.



Solpaneler, energilager och elbil i kombination - en bra investering för villaägare

På en lugn gata kantad av äldre villor, i gotländska Slite, bor Thomas Lövgren. Det stora taket i söderläge är fullt av solceller och i carporten står en laddhybrid och laddar. Sedan installationen av solcellerna för ett år sedan har Thomas gjort betydande besparingar på elräkningen och kan dessutom följa förbrukning och konsumtion i realtid.

"Det är enkelt att förstå och roligt att följa förbrukningen"

Thomas Lövgren,
Villaägare, Gotland

Thomas berättar att syftet med investeringen framför allt var förebyggande. Dels är systemet med solceller och energilager värdehöjande, någon gång i framtiden ska ju villan säljas. Dels finns planer på att byta ut hybridbil till en ren elbil. Samtidigt fanns också en viss frustration över att inte kunna påverka de fasta avgifterna på elräkningen. Nu, ett år senare, konstaterar Thomas nöjt att besparingen i kronor ligger strax under 10 000 kr per år och att elräkningen under sommarhalvåret är skrattretande låg. Att huvudsäkningen på 20A inte behöver höjas när en framtida elbil ska laddas ser Thomas som en ren bonus.

Via Ferroamps portal EnergyCloud har Thomas möjlighet att övervaka systemets drift och prestanda i realtid. Thomas tycker att det känns bra att själv kunna välja hur hans lagrade sol ska användas, antingen till att kapa effekttopparna eller till att öka egenanvändningen av sol. I portalen väljer användaren det styrsätt som ska prioriteras, men det fina är att dessa ofta går hand i hand.

- Idag skiner solen här på Gotland och jag kan konstatera att produktionen just nu är på 4kW och konsumtionen är på 0,8kW. Det är enkelt att förstå och roligt att följa förbrukningen - jag kan till och med se när min fru kör espressomaskinen, säger Thomas Lövgren.

Även Jonas Thomson på Slite EL, som gjort installationen hos Lövgrens, vittnar om den pedagogiska vinsten med att i realtid kunna följa sin förbrukning och konsumtion.

- Villaägaren får en aha-upplevelse och en helt annan förståelse för både sin investering och vad den innebär. Det blir väldigt enkelt att se nyttan, säger Jonas Thomson, Slite EL.

Jonas berättar han alltid lägger stor vikt vid att så pedagogiskt sätt som möjligt säkerställa att kunden förstår och känner sig trygg med vad hen investerar i och hur kalkylen ser ut. Ofta börjar samtalen med att villaägaren får problem med att addera ytterligare en last till villans elnätsanslutning, till exempel ett spabad, ett Attefallshus eller en elbil.

- När vi förklarar nyttan med att kombinera solceller med energilager och elbil, får vi oftast tumme upp att installera hela systemet. Idag installerar vi Ferroamp i 85% av fallen, säger Jonas.

En viktig aspekt för att investera i grön teknik är möjligheten att ta del av det ROT-liknande avdraget, det Gröna avdraget. En investering i solceller är det väldigt många som gör ändå, då det är enklare att "räkna hem", men för att satsa på hemmabatterier är det oftast helt avgörande med statlig delfinansiering, menar Jonas Thomson på Slite EL.

- Det bästa argumentet för att redan nu investera i ett hemmabatteri är det Gröna avdraget på 50% av arbets- och materialkostnaden. Precis som med solcellsstödet lär det successivt sänkas och så småningom fasas ut i takt med att priser går ner och marknadsförutsättningarna för batterier ökar, avslutar Jonas Thomson.

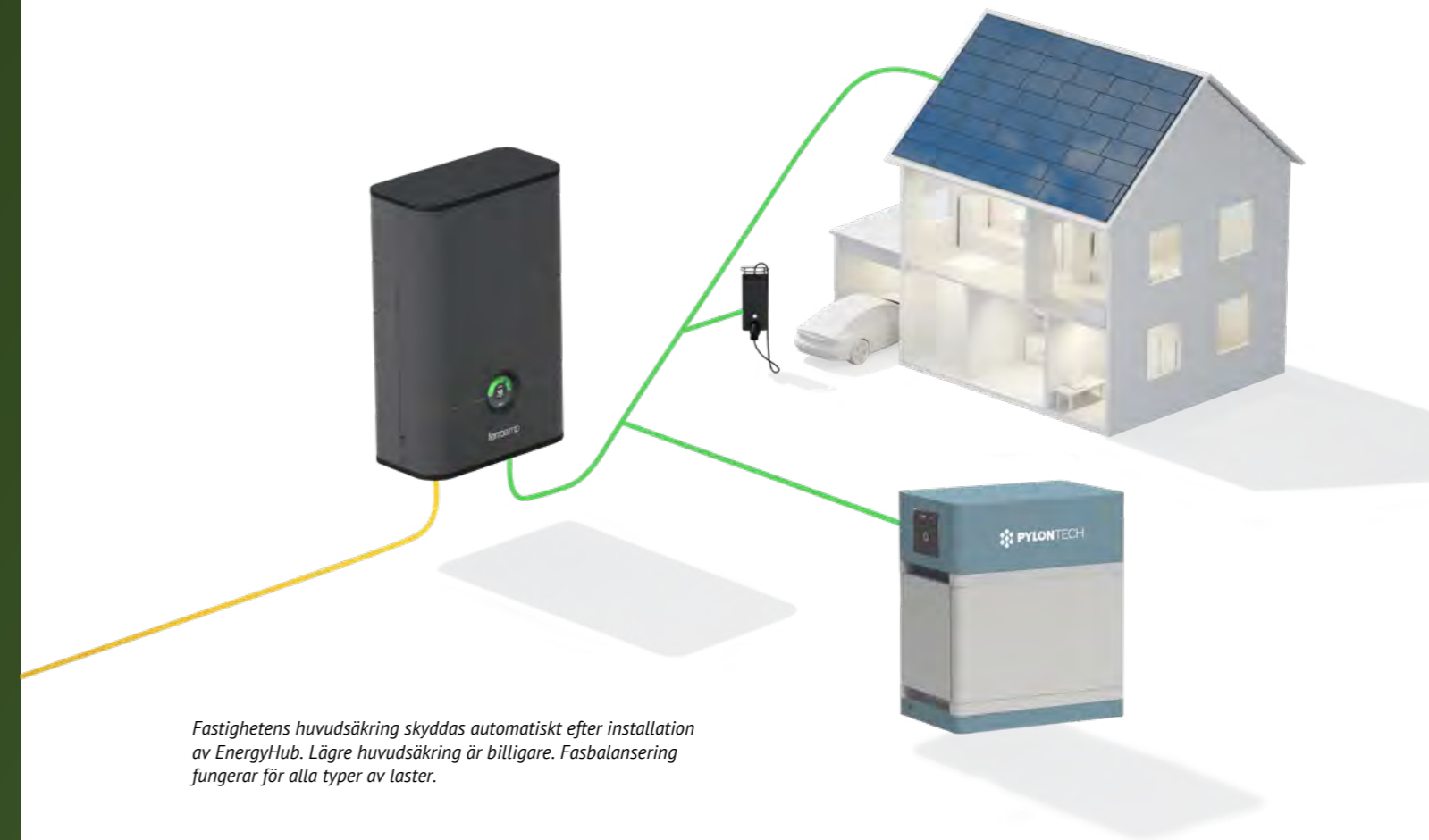
ACE - Adaptive Current Equalization

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 huvudsäkring. Fasbalansering möjliggör ett ökat effektuttag från elnätet till fastigheten, vilket innebär att huvudsäkringens 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 huvudsäkringens eller för att öka belastningen, så att elbilen kan laddas på kortare tid.

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

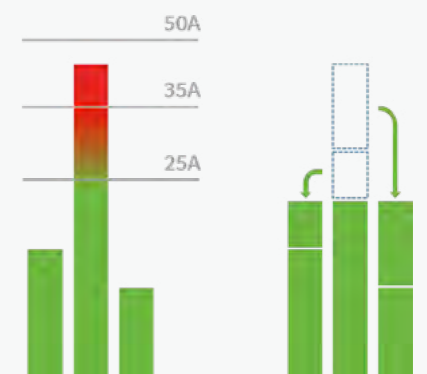
Innebär att strömmen som t.ex elbilsaddning, värmepump, pool, ett attefallshus på tomten eller andra laster förbrukar på respektive fas, i realtid fördelas ut jämt mellan de tre faserna in till fastigheten så att effektuttaget från nätanslutningen kan maximeras.

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 huvudsäkringens går sönder. Lastbalanseringen kan däremot inte skydda huvudsäkringens 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 EnergyHub-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.





Vägghängd 14-28 kW

EnergyHub Wall

Växelriktare som kombinerar omvandling med intelligent styrning.

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 strömutjämningen 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.

EnergyHub-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, elkonsumention och lagring mätas, styras och analyseras.

Rackskåp 21–140 kW

EnergyHub XL

Skalbar dubbelriktad växelriktare med DC nanogrid-teknik.

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



Single 8

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 1 megawatt. 512kW solet 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 Ferroamps system 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 Ferroamps system.

Ferroamps system 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).

Visst har du koll på skillnaden mellan batterilager och energilager?

Energilager är ett överordnat begrepp och omfattar så mycket mer än batterier, till exempel vätgas eller varmvatten. Ferroamp säljer batterier för att lagra energi.



NYHET!



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 också 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.



PSM

PSM-batteriet är mindre i storlek och lagringskapacitet och passar för större villor, lantbruk eller mindre flerfamiljsbostäder. Finns i storlekarna 10kWh, 12.5kWh och 15kWh.

EnergyCloud ger dig översikt men låter dig också syna minsta detalj.



Att mäta är att veta

EnergyCloud

Kunskap gör hela skillnaden.

EnergyHub-systemet är uppkopplat till molnet, där data om fastighetens elproduktion, elkonsumtion 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 data-drivna beslut gällande till exempel energibesparingsåtgärder, nya investeringar, utbyggnationer eller driftinställningar.

Övervakning
Molnbaserad visualisering och systemkontroll.

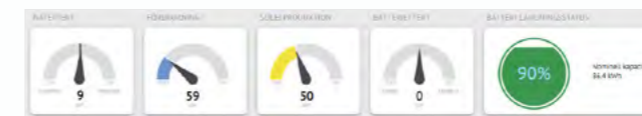
Analysverktyg
Högupplöst data kan vara svår att förstå. Med våra analysverktyg får du fram det som är viktigt.

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

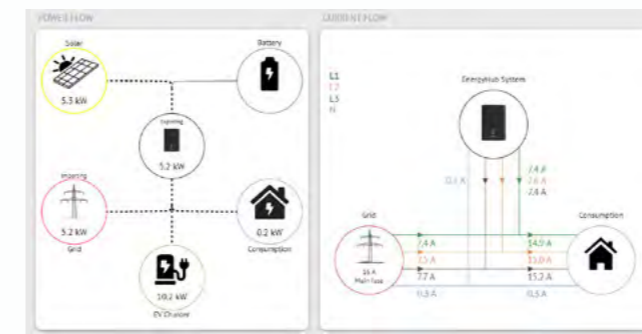
Visualisering av data i realtid

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

DASHBOARD



Visualisering av elnätteffekt, elförbrukning, soletproduktion och batterieffekt.



Översikt över effekt- och strömflöden i EnergyHub-systemet. Se vart energin är på väg just nu, hur mycket solet produceras, om batteriet laddas eller laddas ur, elbilsladdning samt huvudsäkning och belastning per fas.

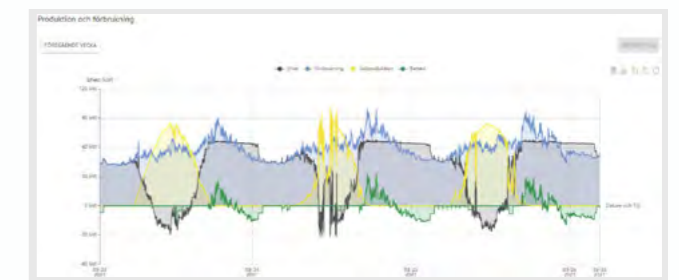


Summering av producerad och förbrukad el under dagen, innevarande månad och totalt under systemets livstid, samt beräknad besparing respektive kostnad.

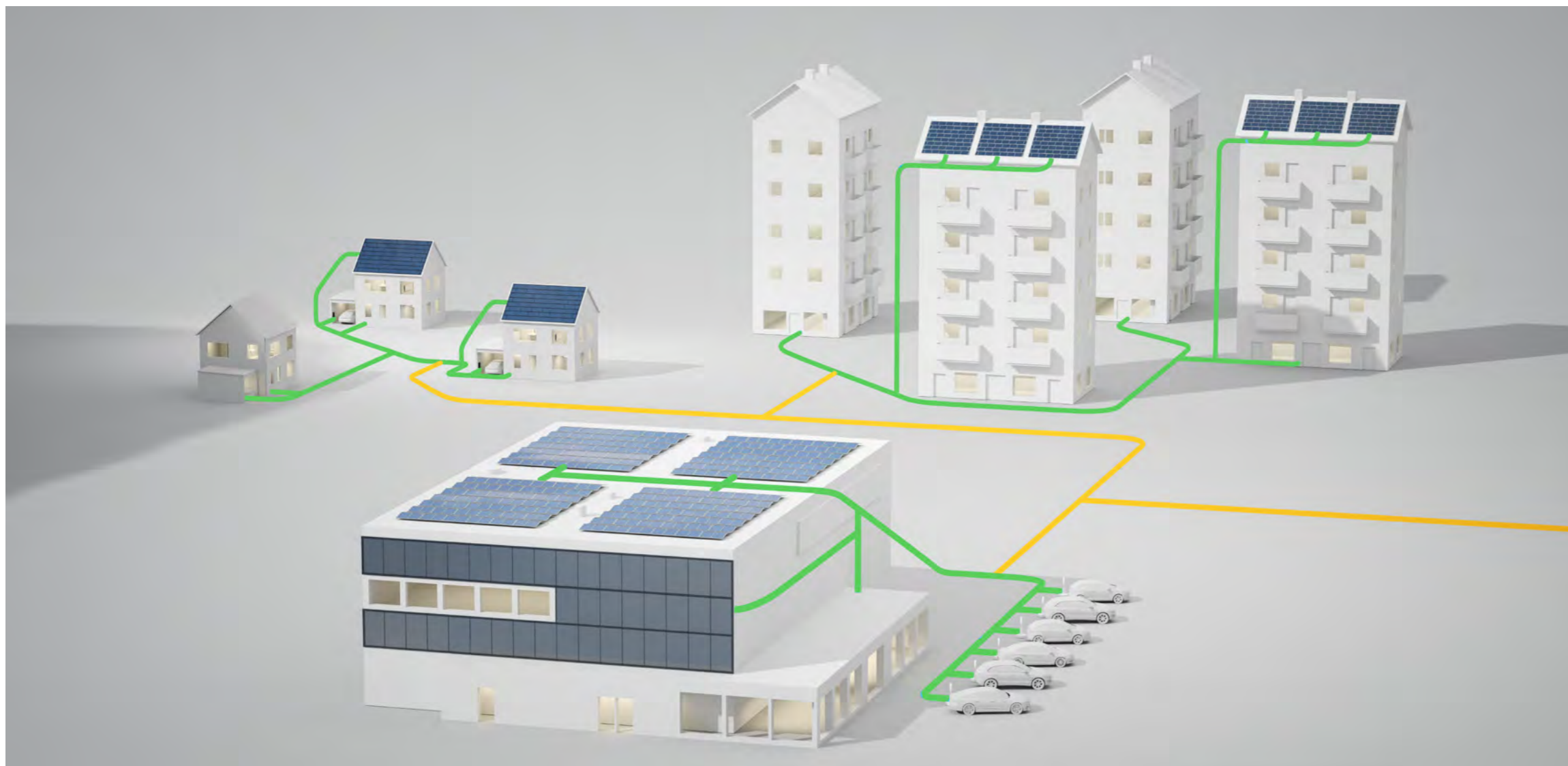
ANALYS

I EnergyCloud samlas även historiska data som kan användas för att analysera EnergyHub-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 soletproduktion, elförbrukning, köpt och såld el till elnätet samt batterianvändning en vecka bakåt i tiden.



Sammankopplade enheter
optimeras i realtid av EnergyHub.



Solenergin produceras på
de mest optimala taken.



EnergyHub-systemet avgör när gemensam
lagrad energi ska användas framför
inköpt energi och för vilka fastigheter.



Maximal elbilsaddning oavsett
fastighet och med minimal
huvudsäkring.

Lätt att förstå. Likväl revolutionerande.

PowerShare

Genom att koppla samman flera EnergyHub-system kan flera fastigheter på ett kostnadseffektivt sätt dela energi- och effektresurser i ett lokalt klimatsmart likströmsnät.

Tillsammans kan man utnyttja de bästa soltaken och dela på energin. Det gör att byggnader som inte har förutsättningar för att producera solenergi också kan inkluderas. Solenergin kan användas kollektivt av alla huskroppar i exempelvis en bostadsrättsförening.

PowerShare ger fullkomlig kontroll på de anslutna byggnadernas effektuttag, vilket öppnar upp för nya affärsmodeller med effektiviseringstjänster och i energigemenskaper. Fler bostadsrättsföreningar kan få ut mer av sin solel, dela på batterilager och snabbare laddning av elbilar.

Med PowerShare ökar egenanvändningen av producerad energi, samtidigt som nyttan med ett energilager fördelas mellan flera byggnader. Här är Ferroamp först och har byggt flera anläggningar baserat på bolagets patenterade teknologi.

För PowerShare har Ferroamp bland annat mottagit priserna E-prize 2018 samt The Smarter E award 2018.

Varför använder Ferroamp sig av likströmsnät?

En förutsättning för funktionen PowerShare är likströmsnät. Argumentet att använda likström till den här tekniken är att det ger styrbarhet i ändpunkterna. I ett växelströmsnät är det t.ex. inte möjligt att styra solenergin, den flödar där spänningen är lägst vilket kanske inte är där förbrukningen sker. Likspänningsnätet ger alltså möjlighet till styrbarhet och kontroll över vart energin tar vägen.

En annan fördel med likspänningstekniken är att en högre spänning används, 760V, vilket innebär att kabeldimensionen kan minskas. I större fastigheter eller installationer kan detta ge en betydande besparing både

i kr och Co2 genom att vi behöver mindre mängder metall. Det går alltså åt mindre koppar och aluminium för att flytta likspänning än att flytta 230V växelspänning.

Likspänningsteknik är inget unikt eller ovanligt. Solceller producerar likspänning, batterier och elbilar lagrar och använder det. Andra delar av fastigheten använder dock växelspänning och därför måste energin kunna konverteras mellan de två. Bryggan mellan elnät (AC) och likströmsnät (DC) sker i EnergyHub, här överförs energin på ett effektivt sätt och med minimala förluster. Att bygga och använda likströmsnät kan spara upp till 30%* som i andra system avgår som effektförluster.



Professionella tjänster

Ferroamp erbjuder en komplett portfölj av professionella tjänster till företagskunder såsom fastighetsägare och installatörer.

Ferroamps erbjudande av professionella tjänster syftar till att säkerställa en lönsam och hållbar investering för fastighetsägaren samt en bra och effektiv kundupplevelse för fastighetsägaren och installatören över hela livscykeln av Ferroamps system.

Ferroamp erbjuder fyra typer av professionella tjänster



INGENJÖRSTJÄNSTER

Dessa täcker hela systemets livscykel från initial kundbehovsanalys för investeringsunderlag till dimensionerings- och designunderlag för systeminstallationen samt projektövervakning under installationsarbetet och systemoptimering efter att systemet driftsatts.



SUPPORTTJÄNSTER

Dessa tjänster utgörs av teknisk support, service eller reparation som utförs antingen på plats eller via telefon och mail.



AVTALSTJÄNSTER

Support, drift- och övervakningsavtal med garanterade svarstider för driftsatta system.



UTBILDNINGSTJÄNSTER

Utbildningstjänster som täcker hela systemets livscykel för olika målgrupper såsom projektörer, installatörer och systemanvändare.

Tillbehör

Brandmansbrytare

För EnergyHub-system mellan 7-152 kW.

Det kostnadseffektiva brandmansbrytarsystemet.

EnergyHub-systemet med dess Solsträngsoptimerare (SSO) erbjuder ett nytt kostnadseffektivt sätt att helt och hållet koppla från alla solpanelsträngar vid brandrisk. Systemet utnyttjar den existerande säkerheten hos reläerna i Ferroamps Solsträngsoptimerare för att koppla från så nära solpanelsträngarna som möjligt. Inga ytterligare dyra DC-brytare krävs. Produkten består av en fjärrstyrd brandmansbrytare som avbryter DC-busspänning och "keep-alive" meddelanden från EnergyHub som skickas till Solsträngsoptimeraren. Detta kommer tvinga deras interna säkerhetsreläer att lösa ut inom 10 sekunder.



Topmodern brandmanssäkerhet.



Redundanta brytare.



Samtidig bortkoppling av alla strängar.



Kostnadseffektiv lösning.



Strömbrytare nära solpanelsträngen.

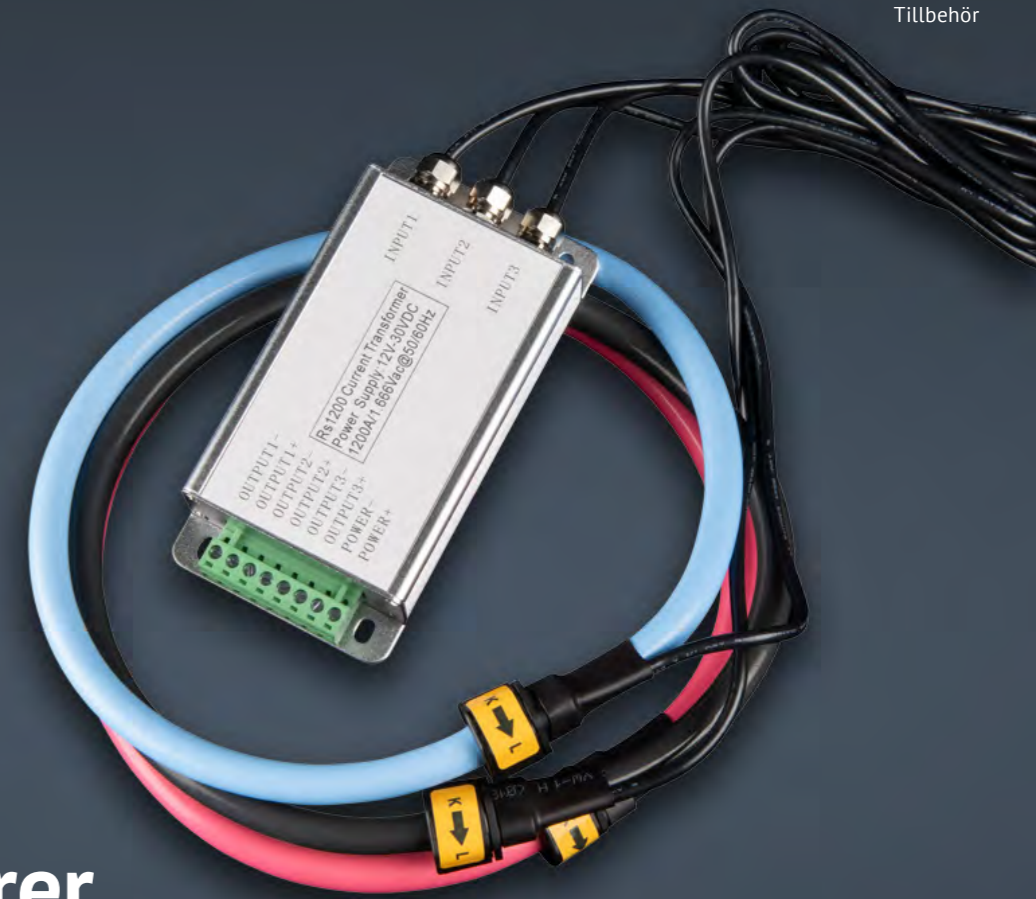


Distributionsbox

För EnergyHub-system upp till 15 SSO.

Distributionsboxen erbjuder en enkel och kostnadseffektiv installation av EnergyHub-systemet och dess Solsträngsoptimerare (SSO). Boxen har individuella säkringar för varje SSO och en brytare.

Antal SSO anslutningar	5	8	15
Maximal DC ström	63 A	126 A	189 A
Maximal DC spänning	1000 VDC	1000 VDC	1000 VDC
Dimensioner H x B x D (mm)	250X430X150	400X430X150	75X580X150
Vikt (kg)	8	13	23



(Current transformers, CT)

Strömsensorer

Mäter ingående växelström.

För att kunna nyttja ACE-funktionen och analysverktygen behöver strömsensorer installeras och kopplas till EnergyHub. Installationen av strömsensorerna är viktig för fungerande mätning och kalibrering av EnergyHub. I EnergyHub-system med batterier måste strömsensorer vara installerade.

		RÄCKVIDD	DIAMETER STORLEK KABELLÄNGD	NOGGRANNHET FASVINKEL	CT FÖRHÅLLANDE	ANVÄNDS MED
	CT 100A PA00294	2 ..100A	13 mm 22 x 32 x 58 mm 10 m	+2% 7°	2000	EnergyHub EnergyHub XL
	CT 160A PA00295	8 ..160A	16 mm 32 x 31 x 45 mm 10 m	+2% 7°	4000	EnergyHub EnergyHub XL
	CT 300A PA00296	15 ..300A	36 mm 42 x 66 x 92 mm 10 m	+1,5% 6°	6000	EnergyHub EnergyHub XL
	ROG 600A PA00965	60 ..600A	160 mm NA 1 m	+3% 8°	12000	EnergyHub XL (230/24V supply included)
	ROG 1200A PA00966	120 ..1200A	160 mm NA 1 m	+3% 8°	24000	EnergyHub XL (230/24V supply included)
	ROG 1800A PA00967	200 ..1800A	160 mm NA 1 m	+3% 8°	36000	EnergyHub XL (230/24V supply included)



Planera ditt EnergyHub-system

Ferroamp erbjuder dimensioneringsverktyg så att du som återförsäljare, grossist eller kund enkelt ska kunna planera vad du behöver samt specificera Ferroamps system för anläggningar.

Allt du behöver för att kunna dimensionera, designa och installera EnergyHub-systemet finns under [Supportmenyn på ferroamp.se](#)

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
SÄKRINGAR & 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 Power Stn 10kWh/4kW	PB00901	5289223
Batteri Power Stn 12,5kWh/5kW	PB00999	5289224
Batteri Power Stn 12,5kWh/10kW	PB01000	5289211
Batteri Power Stn 15kWh/6kW	PB00902	5289214
Batteri Power Stn 15kWh/12kW	PB00903	5289213
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





För dig som är installatör

Utbildning och försäljning via grossist

Ahlsell
www.ahlsell.se
 08-685 70 00

Solelgrossisten AB
solelgrossisten.se
 010-3033300
info@solelgrossisten.se

Kraftpojarna
www.kraftpojarna.se
 010-454 43 00

Soltech Solution
www.soltechenergysolutions.se
 036-130600
kontakt@soltechenergy.com

REXEL Sverige AB
rexel.se
 08 556 214 00
info@rexel.se

Svenska Elkedjan
elkedjan.se
 0371-19300
info@elkedjan.se

Senergia AB
senergia.se
 08-211 000
info@senergia.se

För dig som är fastighetsägare

Hitta din närmaste återförsäljare under rubriken Support på vår hemsida www.ferroamp.se

Övriga frågor:
sales@ferroamp.se

Följ oss på:   

Våra utmärkelser

Ferroamp har genom åren vunnit flera priser och uppmärksammats för innovationerna kring EnergyHub-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 EnergyHub-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



Hedersnämmande
Årets Prestation 2016



Naturskyddsföreningens
innovationstävling 2015



Skanska Deep
Green Challenge 2015

"Kalkylen för vad fasbalansering av fastigheters elnät kan ge för fördelar och mervärden är ganska enkel att upprätta"

Arvid Nyqvist, *Energiansvarig*



Lundbergs Fastigheter var en av de första privata fastighetsägarna som såg möjligheterna med EnergyHub-systemet från Ferroamp.

Electricity. Reinvented.

ferroamp

ferroamp.se

Version 202208. Specification subject to change without prior notice.