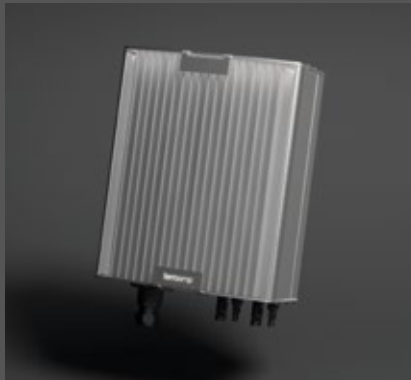


Produktkatalog 2020



ferroamp

Nästa generation av teknik för solenergi och intelligent energibalansering

När solcellsanläggningar, batterier och elbilsladdare installeras som enskilda produkter får dom egna individuella styrsystem och omvandlare. Med elbilsladdning och högre effekttoppar ökar elkostnaderna och med allt dyrare avgifter behöver man en central och gemensam styrning av hela nätet.

Det är dags att förändra det traditionella sättet vi använder solenergi och elektricitet. EnergyHub system är ett svensktutvecklat avancerat energi- och effektoptimeringssystem som mäter, analyserar och genom avancerade algoritmer balanserar och styr det optimala energiflödet mellan solceller, batterier och elnätet. Resultatet blir ett smartare, snabbare, säkrare och optimerat system för att minska elkostnaderna.

Det modulära byggsättet med skalbar teknik och ett flexibelt likströmsnät gör att varje fastighet får en optimerad lösning för dagens behov som enkelt kan anpassas till framtidens teknologier. EnergyHub styr solenergin mellan lasterna, export till elnätet och laddning av batteriet för maximerad användning av egenproducerad sol. Fasbalanseringen möjliggör ett högre uttag ur elservisen eller en sänkning av säkringstarriffen. Energilagring möjliggör kapning av effekttoppar, sänkning av effekttutgifter eller undvika kostsamma elnätuppggraderingar. Systemet ger dig kontroll över energi- och effektanvändning samt förbereder dig för framtidens elnät med dess affärsmöjligheter till högre intjäning och kortare återbetalningstid.



Företaget och framgångssagan

Ferroamp grundades år 2010 av Björn Jernström, baserat på den nu patenterade innovationen som förbättrar användningen av en trefasleverans, ACE – Adaptive Current Equalization. Genomförandet av ACE-tekniken krävde en intelligent trefasomriktare som utvecklades inom företaget. Konceptet har under de senaste åren utvecklats till ett modulärt system baserat på en lokal DC nanogrid som möjliggör en flexibel integration av solceller, energilagring, småskalig vindkraft och laddning av elfordon.

Ferroamp har idag cirka 25 anställda med utvecklingskontor och produktion i Spånga, norr om Stockholm. Ferroamps ledningsgrupp har tillsammans över 100 års erfarenhet från elektronik, mjukvaru- och fotovoltaiska industrier.



Ferroamp stöds av:

almi

Energimyndigheten

eit InnoEnergy
Knowledge Innovation Community

SUSTAINABLE ENERGY ANGELS

Patenterad fasbalansering

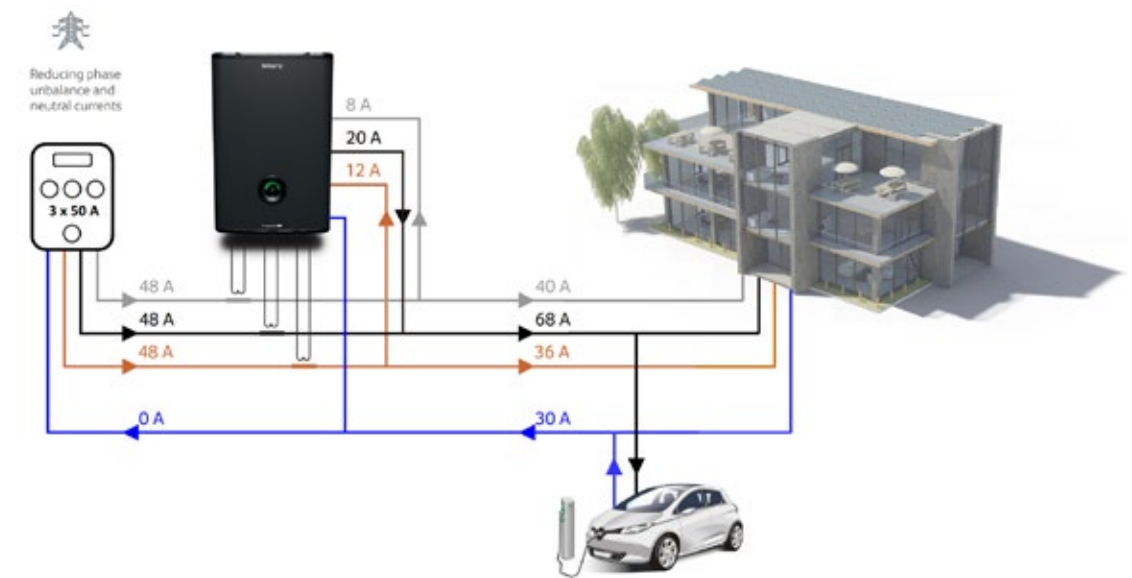
Ferroamps patenterade fasbalanseringsteknik ACE – Adaptive Current Equalization, möjliggör en effektivare användning av en fastighets elnätanslutning.

EnergyHub ACE överför energi mellan fasledarna för att öka utrymmet mellan huvudsäkring och laster i huset. Detta utrymme kan antingen användas för att minska din huvudsäkring eller för att öka belastningen, till exempel för effektivare och snabbare elbilsladdning.

Traditionellt har laddningsreläer använts för att förhindra överbelastning av en fastighets huvudsäkring. Laddningsreläer känner av tillförselströmmarna och kopplar bort en eller flera förvalda belastningar om den totala strömmen överstiger nätspänningsgraden. Förutom besväret att koppla bort laster kräver belastningsreläer noggrann planering av fasbalansen och urval av laster som kan kopplas från. Dessa problem kan lösas med fasbalansering. Liknande ett elbelastningsutjämnande relä så kan fasbalanserings-

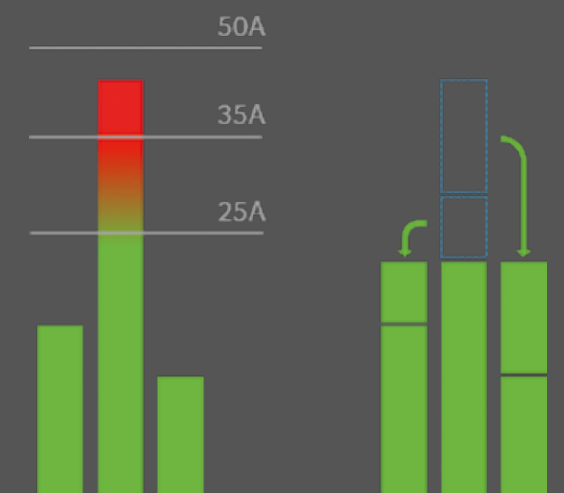
tekniken känna av matningsströmmar, men istället för att koppla bort belastningar under överströmssituationer, överförs istället energi mellan fasledarna och begränsar matningsströmmen.

Ferroamps EnergyHub utnyttjar det faktum att hushållsinstallationer idag domineras av enfasbelastningar och har ofta en stor grad av asymmetri mellan trefasledarna. När en överström inträffar i en fasledare kommer det fortfarande att finnas utrymme i de återstående två fasledarna. EnergyHub behöver inte någon information om vilka belastningar som finns i installationen, varför den är fullständigt transparent för befintliga laster. Som ett resultat är installationen mycket enkel eftersom den befintliga installationen inte behöver ändras. EnergyHub installeras enkelt som en ny trefasanordning.



THREE PHASE POWER REINVENTED

Vid säkringstarriff baseras elnätsavgiften på huvudsäkringens storlek, vilket är det som begränsar den effekt som kan tas ut från varje fasledare. Med hjälp av fasbalansering minskar belastningen på huvudsäkringen och därmed kan kostnaden sänkas. Alternativt kan belastningen öka och till exempel ge mer effekt på en fas vilket möjliggör upp till 3 gånger snabbare elbilsladdning.



Vad är unikt med EnergyHub systemet?

Filosofin är lika enkel som genial. En central nod, EnergyHub, kopplar samman distribuerade solsträngsoptimerare, likströmslaster och energilager via ett lokalt likströmsnät. Omvandlingen mellan elnät (AC) och likströmsnät (DC) sker i EnergyHub vilket gör att energi kan överföras på ett effektivt sätt och med minimala förluster jämfört med traditionella system.

Samtliga komponenter i systemet samarbetar med EnergyHub som samlar data och analyserar för att balansera kraften jämt över faserna i fastighetens elnät och reglera nätet kostnadsoptimalt. Den bestämmer när det är lämpligt att köpa el och när det är bättre att använda den egentillverkade elen som lagrats i energilagringseinheter.

Systemet är skalbart och kan enkelt anpassas till alla effektbehov, från mindre villor till stora kommersiella fastigheter och tillsammans med DC Nanogrid ger det systemet flexibilitet och kan enkelt byggas ut om man vill expandera med fler solpaneler, ökad lagringskapaciteten eller en DC laddare för elbilar. Förutom att det är ett helt integrerat system som hanterar både solenergi och energilagring så erbjuder EnergyHub systemet funktionalitet där begränsad eller ingen solenergi är tillgänglig.

DC nanogrid-arkitekturen gör att energi kan produceras, lagras eller användas direkt på DC-sidan för optimal flexibilitet och minimala förluster. Alla komponenter i EnergyHub-systemet styrs i en enda kraftprocess som gör EnergyHub-systemet unikt och öppnar dörren för effektivare energihantering.



Energy Cloud

Förstå din konsumtion, produktion och systemets prestanda i detalj. Energy Cloud tillhandahåller högupplöst data i realtid för fullständig kontroll av din anläggning med inbyggda analysverktyg som ger bättre beslutsstöd för energi och krafteffektivitetsåtgärder.

En bro mellan två världar

EnergyHub konverterar energin i båda riktningarna. Med en enda inverterare för både produktion och laddning, 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 balanserar dynamiskt förbrukningen mellan fasledarna för att möjliggöra högst effektuttag

Skalbar och integrerad energilagring

Lagra solenergi direkt i batteriet och undvik omvandlingsförluster via växelströmsnätet. EnergyHubs energilagringstopologi möjliggör dynamisk dimensionering av energi och kraftkapacitet. 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 använda apparater direkt på likströmsnätet. Nya IEC-standarder för likströmsdistribution är under utveckling. Förbered din anläggning för framtiden redan i dag.

Smart och effektiv elbilsaddning

Överför solenergin direkt via likströmsnätet till elfordonet och minska omvandlingsförluster. Smartare snabbladdning från solen eller energilagret medan systemet kontrollerar effektuttaget från elnätet.

DC nanogrid - smartare att bygga och äga

EnergyHub använder likströmsnätteknologi för att integrera energiproduktion från sol med energilagring och elbilsaddning. Resultatet är lägre installationskostnader men ännu viktigare gör det framtida förändringar enklare när ny teknik, laddningsmönster och elnätet förändras under solcells systemets förväntade livslängd.

EnergyHub

Väggmonterad 7 & 14 kVA

Dubbelriktad växelriktare med DC nanogrid-teknik

Den nya DC-infrastrukturen för PV, lagring och mera

EnergyHub-systemet möjliggör ett nytt framtidssäkert sätt att integrera PV, lagring, småskalig vindkraft och DC-laster. Allt detta med en enda växelriktare som enkelt gör det möjligt att lägga till DC-enheter vid behov.

Den dubbelriktade växelriktaren agerar som en bro mellan bruks-AC-nätet samt det lokala DC nanogrid inom byggnad där solceller, batterier och laster är kopplade. Sekundsupplösning på mätningar av energiproduktion och konsumtion tillsammans med internetuppkoppling möjliggör en ny nivå av övervakning av energitjänster och effektiviseringsverktyg.

Den patenterade ACE-tekniken erbjuder fasbalansering för en reducerad nätavgift eller snabbare EV laddning. DC nanogrid-arkitekturen gör det möjligt att lagra energi eller att använda direkt på DC-sidan för optimal flexibilitet och minimala förluster.

- En enda växelriktare för PV, lagring och småskalig vindkraft
- ACE-teknik för fasbalansering
- Avancerad energimätning och analys
- Framtidssäker design som möjliggör enkel expansion
- Använd DC-laster i din byggnad

Artikelnummer

EnergyHub 7 PH00177

EnergyHub 14 PH00205



Slurp.

Ladda elbilen direkt med likström. All tillgänglig effekt från solceller och energilager kan användas för snabbladdning utan omvandling. Vid behov kan EnergyHub bidra med extra effekt från elnätet samtidigt som huvudsäkringen skyddas.

EnergyHub

7 & 14 kVA

	EnergyHub väggmonterad	
AC sidan	7 kVA	14 kVA
Nominell växelström	7 kVA	14 kVA
Reaktiv effektkapacitet	Full kapacitet på 4 kvadrant inom den aktuella gränsen	
Nominell växelspanning	230/400 VAC	
Nominell nätfrekvens	50 Hz	
AC kontakt	5-trådad (L1, L2, L3, N, PE)	
Säkringar	MCB type B, 3x10 A	MCB type B, 3x20 A
DC sidan		
DC-buss spänning, V _{DC}	760 V (nominell)	
DC-buss spänning räckvidd, V _{DC}	720 - 800	
Högsta DC-buss ström, I _{DC(max)}	10 A	20 A
DC-buss kontakt	4-trådad (L+, M, L-, PE)	
Max effektivitet DC till AC	98.5 %	
Max effektivitet AC till DC	98.0 %	
DC-buss kommunikation	Narrow band power line communication (PLC)	
Fysikaliska egenskaper		
Dimensioner H x B x D	530 x 350 x 176 mm	
Vikt	21 kg	23 kg
Färg	Svart	
Installation		
Omgivningstemperatur ¹⁾	-10°C – 45°C	
Luftfuktighet	0 – 95% RH icke kondenserande	
Förseglingsgrad	IP 21	
AC kontakt	Phoenix Contact PRC 5, screw terminal max 6 mm ²	
DC-buss kontakt	Phoenix Contact Combicon, screw terminal max 6 mm ²	
Systemdesign		
Antal parallellt kopplade EHUB Väg	1 – 4 enheter (total 56 kVA)	
Längsta DC-buss kabellängd ²⁾	1 200 m	
Mättningsdata	AC x 3: spänningar, ström, fasvinklar, DC: spänning, ström	
Anslutningar	Ethernet, USB, CAN, Relay output x 2	
Compliance		
LVD	EN 62019-1, EN 62109-2	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3	
Nätinkoppling	EN 50438:2013	
RoHS	Ja	
Skyddsfunktioner	AC överspänningsskydd, DC överspänningsskydd, DC-buss kortslutning, Överhettning	

1) Utgångseffekten kan avta vid omgivningstemperaturer som överstiger 35 °C.
2) Konsultera Ferroamp för designriktlinjer för projekt med kabellängd över 100m.



EnergyHub XL

Moduler 17,5 – 28 kVA

Skalbar dubbelriktad växelriktare med DC nanogrid-teknik

EnergyHub-systemet möjliggör en ny framtidssäkert sätt att integrera PV, lagring, småskalig vindkraft och DC-laster. Allt detta med en enda växelriktare som enkelt gör det möjligt att lägga till DC-enheter vid behov.

Den dubbelriktade växelriktaren agerar som en bro mellan bruks-AC-nätet samt det lokala DC nanogrid inom byggnad där solceller, batterier och laster är kopplade. Flera EnergyHub XL-moduler kan kopplas in i ett 19” rack upp till 168 kVA per kabinett. Sekundsupplösning på mätningar av energiproduktion och konsumtion tillsammans med internetuppkoppling möjliggör en ny nivå av övervakning av energitjänster och effektivitetsverktyg.

Den patenterade ACE-tekniken erbjuder fasbalansering för en reducerad nätavgift eller snabbare EV laddning. DC nanogrid-arkitekturen gör det möjligt att lagra energi eller att använda direkt på DC-sidan för optimal flexibilitet och minimala förluster.

- En enda växelriktare för PV, lagring och småskalig vindkraft
- ACE-teknik för fasbalansering
- Avancerad energimätning och analys
- Framtidssäker design som möjliggör enkel utvidgning
- Använd DC-laster i din byggnad

Artikelnummer
EnergyHub XL 21 PH00798
EnergyHub XL 28 PH00030



Skala upp med EnergyHub XL och spara mer.



Flera EnergyHub XL moduler kan kopplas samman i ett 19” rack med upp till 168 kVA per kabinett.



Väggkapsling

EnergyHub XL

21 - 28 kVA

	EnergyHub XL	
AC-sidan		
Nominell växelström	21 kVA	28 kVA
Reaktiv effektkapacitet	Full kapacitet på 4 kvadrant inom den aktuella gränsen	
Nominell växelspanning	230/400 VAC	
Nominell nätfrekvens	50 Hz	
AC kontakt	5-trådad (L1, L2, L3, N, PE)	
Säkringar	MCB type B, 32 A	MCB type B, 40 A
DC-sidan		
DC-buss spänning, V _{DC}	760 V (nominell)	
DC-buss spänning räckvidd, V _{DC}	720 - 800	
Högsta DC-buss ström, I _{DC(max)}	29 A	38 A
DC-buss kontakt	4-trådad (DC+, M, DC-, PE)	
Max effektivitet DC till AC	98.5 %	
Max effektivitet AC till DC	98.0 %	
DC-buss kommunikation	Narrow band power line communication (PLC)	
Fysikaliska egenskaper		
Dimensioner H x B x D	220 x 520 x 650 mm	
Vikt	36 kg	
Färg	Svart	
Installation		
Omgivningstemperatur ¹⁾	-10°C – 45°C	
Luftfuktighet	0 – 95% RH icke kondenserande	
Förseglingsgrad	IP 21	
AC kontakt	Phoenix VC-AMC-5, screw terminal max 10 mm ²	
DC-buss kontakt	Phoenix VC-AMC-4, screw terminal max 10 mm ²	
Systemdesign		
Antal parallellt kopplade EHUB	Upp till 1000 kVA	
Längsta DC-buss kabellängd ²⁾	1 200 m	
Mätningsdata	AC x 3: spänningar, ström, fasvinklar, DC: spänning, ström	
Anslutningar	Ethernet, USB, CAN	
Compliance		
LVD	EN 62109-1, EN 62109-2	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3	
Nätinkoppling	EN 50438:2013	
RoHS	Ja	
Skyddsfunktioner	AC överspänningsskydd, DC överspänningsskydd, DC-buss kortslutning, Överhettning	

1) Utgångseffekten kan avta vid omgivningstemperaturer som överstiger 35 °C.
2) Konsultera Ferroamp för designriktlinjer för projekt med kabellängd över 100m.



Solsträngsoptimerare

Single 8 / Dual 16 kW

Optimering av solceller i likspänningsnät

Det nya smartare sättet att bygga solcellsanläggningar

Ferroamps andra generation av Solsträngsoptimerare, SSO, erbjuder ett nytt flexibelt sätt att planera, installera och underhålla solcellsanläggningar. Varje optimerare har inbyggd MPP funktionalitet och säkerhetsfunktioner så installationer kan utföras med godtyckligt antal strängar med maximal säkerhet och även byggas ut när behovet ökar. Senaste kiselkarbidtekniken ger verkningsgrader på hela 99,5% för maximalt utnyttjande av solenergin.

Optimeraren är utvecklad för att anslutas direkt till Ferroamps DC nanogrid arkitektur så solenergi kan lagras eller användas direkt på likspänningssidan för största flexibilitet och minsta möjliga förluster. Optimeraren kan även användas till andra likspänningstillämpningar där solenergi behövs. Inbyggd effektbegränsning ner till 0 gör att optimeraren kan användas i batteritillämpningar eller off-grid system.

Optimeraren är utvecklad för att möta kommande striktare EMC krav för solcellsanläggningar.

- Optimering och övervakning av solceller på strängnivå
- Maximal verkningsgrad 99,5%
- Integrerad säkerhetsavstängning
- Snabb installation med färre kablar

Artikelnummer
Solsträngsoptimerare Single 8kW PS00990
SSO Installation kit PA00361



SSO Single / Dual

8 / 16 kW

	SSO - Solsträngsoptimerare	
Ingång solceller	SSO Single	SSO Dual ¹⁾
Maximal ingångseffekt	8 000 W	16 000 W
Absolut max inspänning	1 000 V	
Antal MPP ingångar	1	
Maximal MPP ström	12.5 A	25.0 A
MPPT arbetsområde ²⁾	100 – 720 V	
Minsta startspänning	140 V	
Antal strängar	1	2
Utgång likspänningsnät		
Nominell likspänning med EnergyHub	760 V	
EnergyHub likspänningsområde	740 – 780 V	
Likspänningsområde för andra tillämpningar ³⁾	400 – 800 V	
Max utström, I _{DC(max)}	10.5 A	21.0 A
Anslutning likspänningsnät	3-ledaranslutning (L+, L-, PE)	
Max förkopplad säkring	25 A gPV	
Max verkningsgrad	99,5%	
Vägd verkningsgrad (EUR)	99,2%	
Systemkommunikation	Smalbandig power line communication (PLC)	
Fysiskt		
Mått H x B x D (inkl kontaktdon)	360 x 250 x 150 mm	480 x 250 x 150 mm
Vikt	7.0 kg	8.5 kg
Färg	Anodiserad, natur	
Installation		
Omgivningstemperatur ⁴⁾	-25°C – 45°C	
Fuktighet	0 – 100% RH	
Skyddsklass	IP 65	
Anslutning solceller	MC4	
Anslutning likspänningsnät	Push in, 2,5 - 6 mm ² , max kabeldiam 12 mm	
Systemkonstruktion		
Antal SSO per likspänningsnät ⁵⁾	1 – 64	
Max kabellängd likspänningsnät ⁵⁾	1 200 m	
Utspänning vid fel, avstängd eller fränkopplad från likspänningsnät	0 V	
Efterlevnad		
LVD	EN 62109-1, EN 62109-2 (skyddsklass I, överspänningskategori II)	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, CISPR 11 Ed.6.2 2019 Class B	
RoHS	Ja	
Skyddsfunktioner	Polaritetsfel solceller, polaritetsfel likspänningsnät, kortslutning likspänningsnät, övertemperatur, jordfelsdetektering (30 mA), isolationsövervakning solceller.	

1) Tillgänglig Q1 2021.
2) Strängar med Vmpp överstigande 720 V kan användas men SSO kan inte garanteras att alltid använda optimal arbetspunkt (MPP)
3) Kontakta Ferroamp innan SSO används i andra tillämpningar. Ingångsspänning från solceller skall ha minst 20 V marginal till likspänningsnät.
4) Utgångseffekten kan minskas om omgivningstemperaturen överstiger 45 °C
5) Kontakta Ferroamp för projekt som överstiger 64 SSO eller 100 m kabellängd

Inkluderat i leverans: SSO Single eller Dual, monteringsplåt, ändhylsor, MC4 kontaktdon (kräver krimpverktyg), installationsmanual



Energy Storage

Mångsidig energilagring

DC-kopplad energilagring

Energilager med lagringskapacitet upp till 90 kWh och effektklassning upp till 36 kW ansluts direkt till ditt EnergyHub-system, DC nanogrid. Den mångsidiga lagringen kan konfigureras för att minska toppeffekten i din byggnad, möjliggöra snabbare laddning av elfordon och lagra din solenergi. Energilagerna är redo för back-up och off-grid med lämplig EnergyHub-omvandlare.

- Kompatibla med EnergyHub-system
- Redo för back-up och off-grid ändamål
- LiFePO4 med hög livslängd eller säker och återvinningsbar NiMH teknik
- Hög effektkapacitet
- Integrerad DC/DC omvandlare



Power Storage Module

10/4, 12/5:10, 15/6:12

	DC-kopplad energilagring				
Batteri (kWh/ kW:kW)	PSM 10/4 ³⁾	PSM 12,5/5:10		PSM 15/6:12	
lagringskapacitet, W _{NOM}	10 kWh	12,5 kWh		15 kWh	
Maxeffekt, P _{MAX}	4 kW	5 kW		12 kW	
Batteri spänning, V _{NOM}	410 V	512V		614V	
Maximal kontinuerlig batteriladdning, I _{BAC} ¹⁾	10A	10A	20A	10A	20A
Maximal kontinuerlig batteriurladdning, I _{BAD} ¹⁾	10 A	10A	20A	10A	20A
Tur / retur effektivitet inkl. DC / DC-omvandlare	93 % typical				
Livslängd ²⁾	6000 cykler @ 80% DOD, EOL kapacitet 70%				
Cellkemi	LiFePO4				
Maximal batteripotentia till jord	1000 Vpk				
Batterisäkringar	20 A, 1000 V, 10x38 mm gPV				
SOC precision	≤ 5 %				
Standbyförbrukning inkl. DC / DC-omvandlare	≤ 5 W	≤ 5 W	≤ 10 W	≤ 5 W	≤ 10 W
Skyddsfunktioner	Överspänning, överhettning , överström, isoleringsfel, pre-charge skydd, kortslutningsskydd				
DC-nanogrid					
Antal inkluderade ESO DC/DC omvandlare	1	1	2	1	2
DC-buss spänning, V _{DC}	760 V (nominell)				
DC-buss spänning räckvidd, V _{DC}	720 - 800				
Maximum DC-buss ström, I _{DC(max)}	10 A	10 A	20 A	10A	20A
DC-buss anslutning	3-trådad (DC+, DC-, PE)				
DC-buss kommunikation	Narrow band power line communication (PLC)				
Fysikaliska egenskaper					
Dimensions H x B x D	1550 x 630 x 250 mm	2050 x 630 x 250 mm			
Vikt	140 kg	210 kg			
Färg	Svart				
Installation					
Omgivningstemperatur ⁴⁾	0°C – 40°C				
Luftfuktighet	10 – 90% RH icke kondenserande				
Förseglingsgrad	IP 20				
BMS strömförsörjning	230 VAC, max 40 W				
Compliance					
Batteri säkerhet	EN 62619:2017, UN38.3				
LVD	EN 62477-1				
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2				

- 1) Maximal ström in och ur batteriet kommer avta baserat på temperature och laddningstillstånd.
- 2) Livslängd specificerad vid SOC 10% - 90%, C-rate vid 0.5 samt omgivningstemperatur + 25°C.
- 3) Planerat att släppas under Q3 2019.
- 4) Batterieffekt kan avta vid temperature över +30°C.

* "Redo för". Batteriet behöver back-up / off-grid teknologi installerad inom EnergyHubsystemet



Pylontech Energy Storage

28/12, 28/24

	DC-kopplad energilagring		
Batteri (kWh/kW)	Pylontech 28/12	Pylontech 28/24	Pylontech 81/36
Lagringskapacitet, W _{NOM}	28.8 kWh	28.8 kWh	90 kWh
Användbar kapacitet @ 90% DoD	25.9 kWh	25.9 kWh	81 kWh
Maxeffekt, P _{MAX}	12 kW	24 kW	36 kW
Batteri spänning, V _{NOM}	576 V	576 V	608 V
Maximal kontinuerlig batteriladdning, I _{BAC} ¹⁾	40 A		60 A
Maximal kontinuerlig batteriurladdning, I _{BAD} ¹⁾	40 A		60 A
Tur / retur effektivitet inkl. DC / DC-omvandlare	93 % typisk		
Livslängd ²⁾	4000 cykler @ 90% (5-95%) DoD, EOL kapacitet 80%		4000 cykler @ 80% (10-90%) DoD, EOL kapacitet 80%
Cellkemi	LiFePO4		
Maximal batteripotential till jord	1000 Vpk		
Batterisäkringar	20 A, 1000 V, 10x38 mm gPV		
SOC precision	≤ 5 %		
Standbyförbrukning inkl. DC / DC-omvandlare	≤ 5 W	≤ 10 W	≤ 20 W
Skyddsfunktioner	Överspänning, överhettning, överström, isolerings fel, pre-charge skydd, kortslutningsskydd		
DC nanogrid			
Antal inkluderade ESO DC/DC omvandlare	2	4	6
DC-buss spänning, V _{DC}	760 V (nominell)		
DC-buss spänning räckvidd, V _{DC}	720 – 800 V		
Maximum DC-buss ström, I _{DC(max)}	16 A	32 A	64A
DC-buss anslutning	3-trådad (DC+, DC-, PE)		
DC-buss kommunikation	Narrow band power line communication (PLC)		
Fysiska egenskaper			
Dimensioner (H x B x D) [mm]	2140 x 600 x 550	2140 x 600 x 550	2130 x 815 x 659
Vikt [kg]	380	390	1060
Färg	Svart		
Installation			
Omgivningstemperatur ⁴⁾	0°C – 40°C		
Luftfuktighet	10 – 90% RH icke kondenserande		
Förseglingsgrad	IP 20		
BMS strömförsörjning	Intern eller 230 VAC		
Compliance			
Batterisäkerhet	EN 62619, UN38.3		
LVD	EN 62477-1		
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2		

- 1) Maximal ström in och ur batteriet kommer avta baserat på temperatur och laddningstillstånd.
- 2) Livslängd specificerad vid SOC 10% - 90%, C-rate vid 0.5 samt omgivningstemperatur + 25°C.
- 3) Batterieffekt kan avta vid temperatur över +30°C.

Energy Cloud

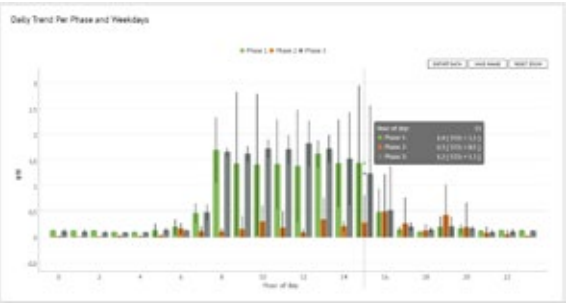
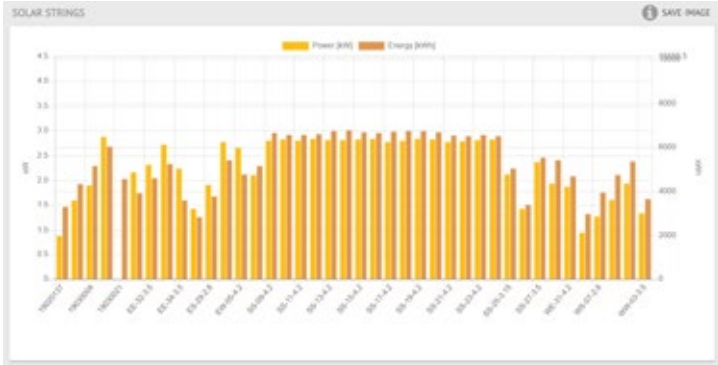
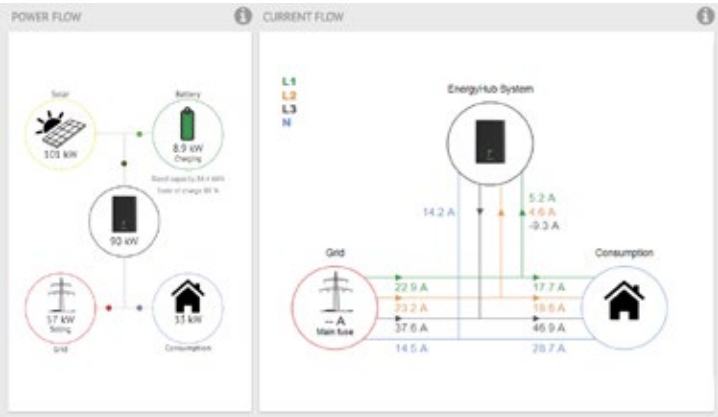
Ferroamps unika portal Energy Cloud gör det möjligt att övervaka systemets drift och prestanda.

Vi samlar in mätdata från alla processer och delar i systemet och ger dig fullständig åtkomst och översikt. Portalen kan anpassas till ditt behov vare sig du vill ha summeringar eller detaljerad information. Under normal drift kanske översikten är tillräcklig men när förändringar i förbrukningsmönster eller ny teknikutveckling gör att du vill förändra systemet, kan historiskt data ge dig rätt beslutsunderlag för nya investeringar eller driftsinställningar.

Övervakning
Molnbaserad visualisering och systemkontroll

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

Simuleringsverktyg
Förhandsvisning av hur t ex ett batteri eller förändrade gränsvärden kommer påverka ditt system



Solceller

Solpanelernas produktion och hur produktionen påverkar fastighetens elanvändning.

Batteri

Energilagrets status samt i och ur-laddning i relation till produktion och förbrukning

EnergyHub systemet

Energiflöden i likströmsnätet och mellan likström och växelström sker automatiskt baserat på systemets inställningar

Elnät

Effekt och energi som importeras eller exporteras till elnätet i realtid per fas

Förbrukning

Fastighetens förbrukning för att visa hur och när solelproduktion och batterier påverkar elanvändning.

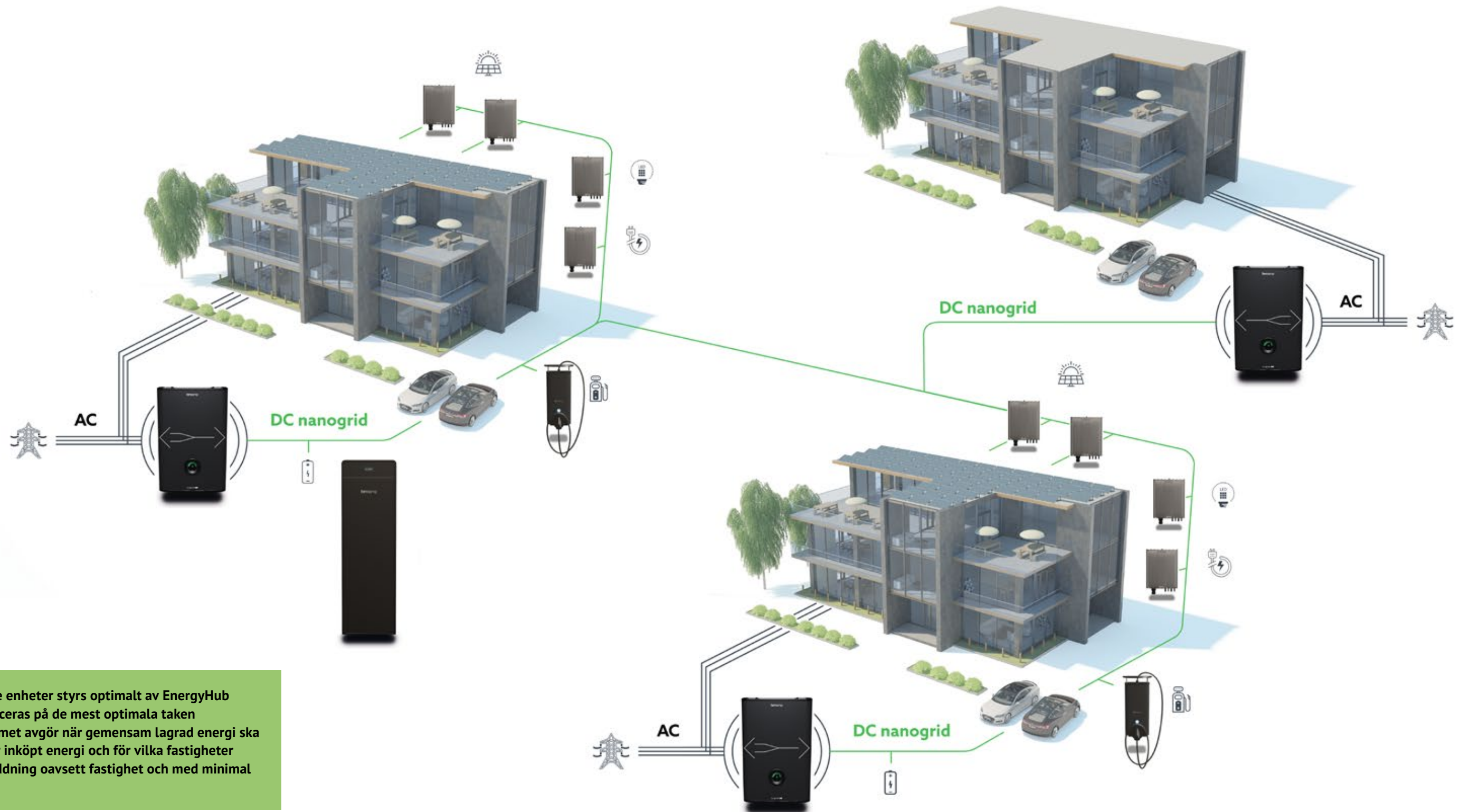
EnergyCloud

Du kan enkelt följa, analysera och simulera din förbrukning och systemets funktion via mobil eller dator.

Power share

Flera sammankopplade EnergyHub-system ger ett nytt kostnadseffektivt sätt att dela på kraften från gemensamma solceller och energilager.

Powershare gör det möjligt att dela energi- och effekter surser mellan flera fastigheter via ett lokalt likströmsnät. Genom att utnyttja de bästa soltaken och dela på energin ökar man egenanvändningen av producerad energi, fördelar nyttan med ett energilager mellan fler byggnader och får därmed kontroll på de anslutna byggnadernas effektuttag.



- Sammankopplade enheter styrs optimalt 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

Case: Örebro bostäder

Risken för elbrist ökar, enligt Svenska Kraftnät. Inför utbyggnaden av laddning för elbilar och hot om ökande elnätspriser har Allmännyttans bostadsbolag i Örebro, ÖBO, skapat sitt eget elsystem med Ferroamp EnergyHub, solpaneler och batterilagring av el. Det har sänkt elnätsförbrukningen med hälften och sparat miljoner på eldriften i 50 fastigheter.

Ny energiteknik sparar miljoner för fastigheter och löser Sveriges elnätsproblem

“För sex år sedan hade våra åtgärder för energibesparing nått sin gräns, vi kunde inte göra mer. Med den nya tekniken från Ferroamp har vi flyttat gränserna långt in i framtiden. Vi har skapat ett eget elnät som flyttar ström mellan faserna, producerar, lagrar och säljer el. Det var ett strategiskt vägval som blev en drömlösning”, säger Jonas Tannerstad, vd för Örebrobostäder.



Tillbehör

Brandmansbrytare

För EnergyHub system 7- 152 kW

Det kostnadseffektiva brandmanbrytarsystemet

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 säkerhets-reläer att lösa ut inom 10 sekunder.

- Toppmodern Brandmansäkerhet • Samtidig bortkoppling av alla strängar
- Strömbrytare nära solpanelsträngen • Redundanta brytare • Kostnadseffektiv lösning

Distributionsbox

För EnergyHub system upp till 15 SSO

Distributionsboxen erbjuder en enkel och kostnadseffektiv installation av EnergyHub systemet och dess Solsträngsoptimerare (SSO). Installation nära Solsträngsoptimerarna möjliggör likströmsnätets 760VDC färre, tunnare och längre kablar vilket sänker både installations tid och materialkostnad. Boxen har individuella säkringar för varje SSO och en brytare mot DC nanogrid. Av säkerhetsskäl rekommenderas kabelmatning underifrån vid utomhusinstallation.

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	400x380x150	750x580x150
Vikt (kg)	8	13	23

Strömsensorer (Current transformers, CT)

Mäter ingående växelström

För att kunna nyttja ACE-funktionen och analysverktygen behöver strömsensorer installeras och kopplas till EnergyHub. Det är viktigt att de öppningsbara strömsensorerna försluts helt runt kabeln. Om de inte stängs helt riskerar mätningarna att bli fel och kalibreringen av Energyhub kommer inte gå igenom. I EnergyHub-system med batterier måste strömsensorer vara installerade.

ferroamp		Räckvidd	Diameter Storlek Kabellängd	Noggrannhet Fasvinkel	CT Förhållande	Används med
	CT 100A PA00294	2 .. 100A	13 mm 22 x 32 x 58 mm 10m	+/- 2% 7°	2000	Energyhub Energyhub XL
	CT 160A PA00295	8 .. 160A	16 mm 32 x 31 x 45 mm 10m	+/- 2% 5°	4000	Energyhub Energyhub XL
	CT 300A PA00296	15 .. 300A	36 mm 42 x 66 x 92 mm 10m	+/- 1.5 % 6°	6000	Energyhub Energyhub XL
	Rog 600A PA00965	60 .. 600A	120 mm NA 1m	+/- 3 % 8°	12000	Energyhub XL (230/24V supply included)
	Rog 1200A PA00966	120 .. 1200A	120 mm NA 1m	+/- 3% 8°	24000	Energyhub XL (230/24V supply included)
	Rog 2000A PA00967	200 .. 2000A	120 mm NA 1m	+/- 3% 8°	40000	Energyhub XL (230/24V supply included)



Produktlista

Kategori	Produkt	Artikelnummer	E-nummer
EnergyHub Wall	EnergyHub 7	PH00177	5289207
	EnergyHub 14	PH00205	5289206
EnergyHub XL väggsvep	EnergyHub XL-21kW med väggsvep	PH01106	5289199
	EnergyHub XL-28kW med väggsvep	PH01105	5289200
EnergyHub XL	EnergyHub XL 21	PH00798	5289205
	EnergyHub XL 28	PH00030	5289208
Kabinett	EnergyHub XL 24U cabinet	PA00923	5289177
	EnergyHub XL 42U cabinet	PA00922	5289178
SSO	Solsträngsoptimerare Single 8kW	PS00990	5289195
	SSO Installation kit	PA00361	5289184
Batteri	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 15 kWh/12kW	PB00903	5289213
	Batteri Power Stn 15 kWh/6kW	PB00902	5289214
	Batteri Nilar 5,76kWh/5,76kW	PB00941	5289222
	Batteri Nilar 11,5 kWh/6kW	PB00900	5289215
	Batteri Nilar 11,5 kWh/11kW	PB00857	5289217
	Batteri Nilar 17,3kWh/16,5kW	PB00838	5289220
	Batteri Nilar 23 kWh/22 kW	PB00839	5289219
	Batteri Nilar 28,8 kWh/27,5kW	PB00858	5289216
	Batteri Pylon 25,9kWh/12 kW	PB00825	5289221
	Batteri Pylon 25,9kWh/24kW	PB00905	5289212
	Batteri Pylon 81kWh/36kW	PB00960	5289196
Distributionsbox	Distributionsbox 8 SSO	PS00779	5289180
	Distributionsbox 5 SSO	PS00778	5289181
	Distributionsbox 15 SSO	PS00772	5289182
Brandmansbrytare	Brandmansbrytare 100A	PM00512	5289198
	Brandmansbrytare 200A	PM00570	5289197
CT sensorer	Strömtransformerings kit 100A	PA00294	5289187
	Strömtransformerings kit 160A	PA00295	5289186
	Strömtransformerings kit 300A	PA00296	5289185
	Strömtrafo Rogowski CT 600 A	PA00965	5289183
	3st DC-brytare 40A, 1000VDC	CE01102	5289190
DC brytare	3st DC-brytare 63A, 1000VDC	CE01103	5289189
	MCB 4P 40A 1000 VDC	CE00784	5289193
	MCB 4P 63A 1000 VDC	CE00783	5289194
Säkringar & Säkringshållare	10 säkringshållare 30 A 1000 VDC	CE01101	5289191
	10st säkringar 10A 1000 VDC, 10x38	CE01100	5289192
	10st säkringar 20A 1000 VDC 10x38	CE01104	5289188
Modem	USB-modem inklusive simkort och ett års abonnemang	PA00924	5289210

Några ord från oss

Ferroamp Elektronik AB (publ), grundat 2010, är ett snabbväxande företag inom clean-tech som erbjuder avancerade energi-och effektoptimeringslösningar för fastigheter.

Ferroamp har en skalbar plattform som erbjuder möjlighet att kombinera patenterad teknologi i en egenutvecklad EnergyHub med alternativa energikällor och energilager.

I en unik lösning kan också flera byggnader kopplas ihop i ett microgrid-Powershare. Kunder är idag framförallt fastighetsbolag, energikonsulter och elkraftbolag. Ferroamp har erhållit flera framstående internationella miljöpriser. Huvudkontoret ligger i Spånga utanför Stockholm.

Några ord från våra kunder

VASAKRONAN

Viktig utveckling

Tack vare installationen av DC nanogrid-lösningen från Ferroamp kunde vi installera ytterligare 60kW solceller samtidigt som vi behöll 100% självförbrukning.

**Ulf Näslund, Manager
Technology & Service,
Vasakronan**



HSB – där möjligheterna bor

Utöver Förväntan

Med Ferroamps EnergyHub-system har vi ett nytt verktyg i vår verktygslåda och har kunnat säkra flera nya energilösningar och kontrakt. Vår största utmaning är nu att rekrytera människor som kan hantera alla våra nya kontrakt.

**Erik Stjärnborg, Manager
energy services, HSB**



**LUNDBERGS
FASTIGHETER**

Investering och kontroll på samma gång

Tack vare den reducerade nätagiften som uppstod när vi installerade en EnergyHub har vi en återbetalningstid på ca tre år i våra anläggningar. Men det viktigaste värdet för oss är att vi får 100% kontroll över energi och kraft.

**Jimmy Ekström, Manager
environment & energy,
Lundbergs fastigheter**

Utmärkelser



Hedersomnämning
Årets Prestation



Naturskyddsföreningens
innovationstävling



Intelligent Energy
Management Challenge



Skanska Deep
Green Challenge



Global Cleantech 100
one to watch 2019



EnergiPriset E-Prize
Veckans Affärer 2018



PV Magazine Array Changing
Technology Award



The Smarter E Award
Intersolar 2018



Global Cleantech 100
one to watch 2018



EES Award Winner
2016



Global Cleantech 100
one to watch 2016

ferroamp

www.ferroamp.se