



Micasa Fastigheter i Stockholm AB

**GENERELL BESKRIVNING
SOLCELLSANLÄGGNING**

RAMBESKRIVNING

EL- OCH TELESYSTEM

Stockholm 2020

Micasa Fastigheter i Stockholm AB

Box 1298

164 29 Kista

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se		Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM			Sidnr: 2(25)
		Projektname:	GENERELL BESKRIVNING			Handläggare: Håkan Ackland
Status:		MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING			Projektnr:	
					Datum:	2019-12-20
					Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.		
	INNEHÅLLSFÖRTECKNING				Sida	
6	EL- OCH TELESYSTEM				3	
61	EL- OCH TELEKANALISATIONSSYSTEM				9	
63	ELKRAFTSYSTEM				10	
66	SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING				16	
Y	MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION				17	
YT	MÄRKNING, PROVNING, INJUSTERING M M AV INSTALLATIONER				17	
YU	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR INSTALLATIONER				21	
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING				24	

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM			Sidnr: 3(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING			Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING			Projektnr:	
				Datum: 2019-12-20	
				Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.	
	<p>Denna beskrivning har redigerats från Granskning Handling daterad 2019-12-20 från projektnummer 19245 på KOM-Huset Träkvistavallen Ekerö till att användas som rambeskrivning solcells system. (Mikael Olin, William Olofsson 2023-06-12)</p> <p style="text-align: center;">- - - - -</p> <p>Denna beskrivning ansluter till EL AMA 16 Installationer ska utföras enligt ELSÄK-FS 2008:1 samt Svensk Standard SS436 40 00, utgåva 3.</p> <p>6 EL - OCH TELESYSTEM</p> <p>Svensk standard Materiel som ingår i entreprenaden ska uppfylla god säkerhetsteknisk praxis inom EU. Utförande enligt svensk standard som gäller vid upphandlingstillfället anses uppfylla kravet, om inte högre säkerhets- eller utförande föreskrivs i AMA eller i handlingarna i övrigt.</p> <p>Orientering om objektet Entreprenaden omfattar el- och telearbeten i en nybyggnad. Entreprenaden omfattar installation av en nyckelfärdig solcellsanläggning, se även ritningar upprättade av arkitekten.</p> <p>Solcellsanläggningen ska producera ca xxxkW_p, utreds i detalj för respektive fastighet.</p> <p>Kortfattat vilka delar som ingår i entreprenaden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solpaneler - Växelriktare - Ledningsnät likström - Ledningsnät växelström - Anslutning till servis-/fastighetscentral - Kanalisation - Projektering - Montering - Driftsättning - Drift- och underhållsinstruktioner <p>Denna beskrivning omfattar de tekniska föreskrifterna.</p> <p>Förutsättningar för kalkylering och utförande: Beskrivningen är upprättad som rambeskrivning för totalentreprenad med funktionsansvar enligt ABT06.</p> <p>Upphandling sker enligt formen för funktionsupphandling, där åtagandet innebär utredning, projektering och installation av i förfrågningsunderlaget ställda krav.</p>				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		4(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum: 2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
	<p>Uppställda krav är minimikrav. I övrigt gäller de krav som uppställs av myndigheter.</p> <p>Entreprenör skall utnyttja fackutbildad personal med yrkeserfarenhet för de i entreprenaden förekommande arbetena.</p> <p>TEKNISKA UPPGIFTER I ANBUD</p> <p>I anbud skall pris för projektering, leverans, installation, driftsättning och injustering av en komplett och driftklar solcellsanläggning ingå.</p> <p>Om entreprenören väljer annat materiel än vad som anges i förfrågningsunderlaget avgör beställaren eller dennes ombud likvärdigheten.</p> <p>I anbudet skall följande redovisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datablad för offererad materiel i den utsträckning som erfordras för fackmannamässig bedömning av anbudet, med avseende på prestanda, driftsäkerhet, personsäkerhet, underhåll och utrymmesbehov. • Anläggningens installerade toppeffekt, både för solcellsmodulers DC- effekt i kW_t (STC) samt växelriktares uteffekt AC (kW). • Antal solcellsmoduler och växelriktare. • Förväntad årlig elproduktion (kWh/år) med redovisad indata. • Systemverkningsgrad, s k Performance Ratio. • Val av monteringsmetod skall anges i anbud med datablad på offererad utrustning. • Eventuella abonnemangskostnader för elcertifikat, datainsamling osv. skall redovisas i anbud. 			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		5(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum: 2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
<p>Förklaringar Uttrycken uppsätta, installera, montera, insätta, inlägga etc. innefattar, om ej annat anges även leverans av ifrågavarande materiel.</p> <p>Miljökrav All ny materiel ska miljödeklarerats beträffande kemisk sammansättning. All ny materiel ska utföras bly- och halogenfri.</p> <p>Allmänt Entreprenaden omfattar utförande för kompletta fullt driftfärdiga och funktionsdugliga anläggningar.</p> <p>Tillverkarens anvisningar ska alltid gälla.</p> <p>Utförande ska ske i samråd med byggherre, beställare, elleverantör och berörda myndigheter.</p> <p>Entreprenaden ska drivas så att driftstörningar blir så små som möjliga, alla elavbrott ska i möjligaste mån aviseras i så god tid som möjligt, så att bostadsrättshavare och brukare kan vidta åtgärder för att minimera olägenheterna så mycket som möjligt.</p>				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:		
	EL- OCH TELESYSTEM		6(25)		
Status:	Projektname:		Handläggare:		
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland		
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:		
			Datum: 2019-12-20		
			Rev.datum:		
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.	
	<p>Myndighetskontakter Erforderliga anmälningar och handlingar till berörd nätägare ska ingå i entreprenaden och utföras av entreprenören.</p> <p>Val av elektrisk materiel Val av elektrisk materiel ska följa kraven i ELSÄK-FS och Svensk Standard. Endast materiel provat av Svedak ackrediterat provningsföretag, SEMKO eller CE-märkt får inbyggas i anläggningen. Materiel av god kvalitet och enhetlighet eftersträvas.</p> <p>Samordning Om installationen tenderar att avvika från i beskrivning angivna principer ska beställaren i god tid göras uppmärksam på detta. I beskrivningen angivna fabrikat gäller. Önskas likvärdigt materiel av annat fabrikat användas ska detta anges i anbud.</p> <p>El- och teleförsörjning Elleverans Nätleverantören (Ellevio) levererar kraft vid spänningen 230/400V, 50Hz.</p> <p>Utrymmen Elutrymmen på plan xxx nyttjas.</p> <p>Vid centralutrustning ska skylt uppsättas som anger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installatörens namn, företag - Installatörens adress - Installatörens telefonnummer 				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM			Sidnr: 7(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING			Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING			Projektnr:	
				Datum:	
				Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.	
	<p>Kvalitetssäkring Kvalitetsplan enligt ISO 9001 ska upprättas av varje inblandad entreprenör. Gäller både projektering och installation.</p> <p>Egenkontroll ska utföras enligt projektanpassade kontrollistor som upprättas av entreprenören i samråd med installationsledare.</p> <p>Övriga kontroller och provningar ska utföras enligt YTC-kapitlet.</p> <p>Allmänna bestämmelser Generellt gäller senaste utgåvan av refererad standard.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Separat AF-del - Brandskyddsbeskrivning - ELSÄK-FS 2008:1 med ändringar och tillägg. - EL AMA - 16 - SS436 40 00 - SS437 01 02 - SS-EN 50160, spänningens egenskaper i elnät för allmän distribution. - SS-EN 61000-2-2, Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – 2-2. - SS-EN 60891-2 Solceller – celler av kristallint kisel. SS EN 60904 (1-10) Solceller. - SS EN 61173 Solkraftverk – Anvisning för skydd mot överspänning. - SS EN 61215-2 Konstruktions- och typgodkännande av solcellsmoduler i kristallint kisel. - SS EN 61727-1-2 Solkraftverk- Anslutning till elnätet. <p>Centralutrustningar I samråd med beställaren uppställs och anordnas utrustning så att framtida utbyggnad underlättas.</p>				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		8(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum: 2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
	<p>Kanalisation</p> <p><u>Allmänt</u></p> <p>Kanalisation anordnas mellan takplan och elrum på plan xx.</p> <p><u>Öppningar och genomföringar</u></p> <p>All håltagning och all bilning för tillkommande elsystem ingår i elentreprenaden, även tätningar av egna genomföringar och hål ingår, tätning ska göras så att den uppfyller genomförd vägg- eller bjälklagsklass avseende ljud, brand och fukt.</p>			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM		Sidnr: 9(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING		Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	Datum:
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
61	EL- OCH TELEKANALISATIONSSYSTEM System och funktioner Kanalisationssystem ska vid normal användning utgöra ett skydd för förlagda kablar. Kanalisationssystemet ska vara utfört så att inga vassa kanter, grader eller skruvar kan skada kablar.			
61/1	Kanalisationssystem – kanaler			
61/2	Kanalisationssystem – kabelstegar, kabelrännor och trådstegar Kablage utomhus skall förläggas på öppen kanalisation. Entreprenör ansvarar för att i samråd med beställare utreda lämplig infästning av kanalisation i infästningsunderlag. Kanalisation får ingå i montagesystemet för solcellsanläggningen om fabrikantens anvisningar tillåter detta. Där öppen kanalisation korsar gångstråk, t.ex. mellan panelrader, skall kabelskydd förläggas. Där kabelskydd eller annan täckt kanalisation används skall det skyltas ”Innehåller spänningsförande delar som inte kan fränkopplas”. Entreprenör ansvarar för att utomhusförlagd kanalisation anpassas efter vind och snölastberäkningar på den aktuella platsen, erforderliga beräkningar ingår i entreprenaden. Kanalisation och fästdetaljer på yttertak skall vara varmförzinkat UV- och väderbeständig.			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM			Sidnr: 10(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING			Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING			Projektnr:	
				Datum: 2019-12-20	
				Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.	
63	ELKRAFTSYSTEM <i>KOPPLINGSUTRUSTNING</i> All utrustning i apparatlåda skall vara DIN-monterad. Samtlig utrustning skall placeras så att service och underhåll av dessa underlättas. 2-polig DC-brytare (+ och -) med lastfrånskiljaregenskaper skall finnas i anslutning till- alt. integrerat i växelriktare för att bryta likströmmen från solcellspanelerna. Nätkoncessionsägaren skall alltid ha möjlighet att slå ifrån anläggningen. Anläggningen ansluts till servis/-fördelningscentralcentral. För att tydlig brytning mellan solcellsanläggning och central skall vara möjlig skall säkerhetsbrytare installeras. Säkerhetsbrytare för AC skall vara 3-polig, låsbar och sitta i egen kapsling monterad på vägg vid respektive växelriktare. ENERGIMÄTNING Elmätning skall göras med energimätare av typ ABB B23/B24 eller likvärdig.				
63.BC	Lågspänningsnät				
63.BCB	Lågspänningsnät för växelström, högst 1000V Huvudledningar utförs skärmade med TN-S system.				
63.BCB/1	Lågspänningsnät för växelström, kabelnät i mark eller hus				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		11(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum: 2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
63.PD	<p>System för produktion av elenergi med solkraftverk <i>VÄXELRIKTARE</i></p> <p>Växelriktare skall vara förberedd för dataloggning för presentation på skärm/websida.</p> <p>Antalet växelriktare och dess märkeffekt skall vara dimensionerad för att uppnå maximalt energiutbyte.</p> <p>Växelriktare skall leverera symmetrisk 400 V 3-fas växelström, 50Hz.</p> <p>Växelriktare skall vara anpassade för solcellssystem och ska ha minst 5 års produktgaranti.</p> <p>Växelriktare skall vara förberedd för internetanslutning via RJ45.</p> <p>Entreprenör ansvarar för att i samråd med beställare utreda om internetanslutning av växelriktare skall ingå och vart anslutningspunkt för nätverk skall hämtas.</p> <p>Växelriktare skall uppställas så att ett avstånd för värmeavgivning uppnås enligt fabrikantens anvisningar.</p> <p>Särskild beaktning av placering av växelriktare skall tas så att service av dessa underlättas.</p> <p>Vid nätbortfall skall växelriktare automatiskt bryta utgående AC-matning med skydd mot ö-drift (ENS-system).</p> <p><i>SOLCELLSPANELER</i></p> <p>Solcellspanelerna skall vara CE-märkta och certifierade av TüV. Certifikatet ska även vara möjligt att identifiera digitalt, till exempel på http://certipedia.com eller http://www.vde.com/certificate.</p> <p>Solcellspanelerna skall ha en effektgaranti som garanterar att moduler levererar minst 80 % av initial effekt efter 25 år. Effektminskningen ska vara linjär under garantitiden.</p> <p>Solcellspaneler ska vara försedda med optimerare.</p> <p>Solcellspanelerna ska monteras med en maximal vinkel om xx° mot yttertak.</p>			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		12(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum:	
			2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
	<p>Moduler ska vara plussorterade, vilket betyder att märkeffekt med positiv (+) tolerans endast accepteras, negativ och positiv (\pm) tolerans accepteras inte. Detta skall redovisas tydligt från leverantörens datablad.</p> <p>Solcellsmodulerna skall vara testade och godkända som tåliga mot salt enligt IEC 61701.</p> <p>Solcellspanelerna ska vara identifierbara. Varje modul skall förses med ett nummer som är spårbart till mätprotokoll för just den modulen. Mätprotokoll och placeringslista skall bifogas vid leverans.</p> <p>Solcellspaneler skall vara av isolationsklass II.</p> <p><i>SOLCELLSKABLAGE</i> Likströmsledningar mellan solcellsmoduler och växelriktare ska utföras som halogenfria, uv-beständiga, dubbelisolerade kablar av typ PV1-F.</p> <p>Likströmsledningar skall vara certifierade enligt svensk standard SS-EN 60228, utg 1:2005.</p> <p>Material och montage metoder skall väljas och utföras så att risk för brandfara minimeras.</p> <p>Elektriska förbindningar mellan solceller, i skarvar och till apparatlådor/ växelriktare skall utföras med certifierad kontakt av typ MC4. Kontaktpressning skall göras med certifierat kontakteringsverktyg avsett för MC4-kontakter.</p> <p>Spänningsfall från solcellsmodul till växelriktare får uppgå till maximalt 1%. Spänningsfall från växelriktare till undercentral och huvudcentral får uppgå till 2% maximalt.</p>			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		13(25)	
Status:	Projektnamn:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum: 2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
	<p><i>MONTAGESYSTEM</i></p> <p>Entreprenör ansvarar för att i samråd med beställare utse lämplig infästning för montagesystemet i de infästningsytor som är underlag för solcellsanläggningen.</p> <p>Montagesystem med infästningar/förankring skall vara dimensionerade efter snö- och vindlastberäkningar för den aktuella positionen.</p> <p>Entreprenören ska i god tid före start av arbetena beräkna och redovisa total dimensionerande belastning på ytor, både i form av punktlaster och utbredda laster.</p> <p>Entreprenör ansvarar även för att i samråd med beställare utreda fastighetens hållfasthet i samband med lyft av material. Åtgärder för att sprida vikt på t.ex. tak skall vidtas.</p> <p>I fall där CW-lundbergplattor används skall dessa monteras ovanpå takbeläggning och inga penetrationer av tätskikt får förekomma.</p> <p>Montagesystemet skall bestå av aluminium och skall monteras efter tillverkarens anvisningar samt med erforderliga spalter så att s.k. ”solkurvor” i bärverk ej uppstår.</p> <p>Stålkonstruktioner och infästningsdetaljer skall vara varmförzinkade med korrosivitetsklass C4 med behandling N4.05 enligt SS-EN ISO 1461.</p> <p>Montagesystem skall uppställas på ett sådant sätt så att det inte hindrar vattenavrinning till takets avrinningssystem.</p> <p>Erforderliga passager skall upprättas så att service på anläggningen enkelt kan utföras.</p>			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		14(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum:	
			2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
	<p><i>VISUALISERING</i></p> <p>Entreprenör skall utreda i samråd med beställare utreda ifall visualiseringsdisplay skall ingå.</p> <p>Förslag på mätvärden som kan visualiseras på display:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solcellsproducerad energi, under dagen för hela anläggningen. • Solcellsproducerad el, momentant för hela anläggningen. • Solcellsproducerad energi, sedan start för hela anläggningen. <p>Om visualisering ingår skall följande gälla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplet system för redovisning av ovan nämnda parametrar i webbportal ingår i entreprenaden. • Display skall vara anpassad för allmän visualisering och skall tåla att vara i drift under längre tid. <p>Display monteras i samråd med beställare.</p>			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		15(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum:	
		Rev.datum:		2019-12-20
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
	<p><i>GIVARE</i></p> <p>Följande givare skall installeras:</p> <p>1st Solinstrålningsgivare som är monterad i modulplanet samt är av samma typ som solcellspanelerna.</p> <p>1st Temperaturgivare för utomhustemperatur, placerad i skugga under hela dagen.</p> <p>1st Temperaturgivare för mätning av solcellstemperatur som limmas med termiskt ledande lim på baksidan och i mitten av en centralt placerad solcellsmodul.</p> <p>Om visualisering ingår skall följande gälla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplet system för redovisning av ovan nämnda parametrar i webbportal ingår i entreprenaden. • Ovan nämnda parametrar skall sammanföras med system för visualisering för redovisning av mätvärden. 			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		16(25)	
Status:	Projektname:		Projektnr:	
	GENERELL BESKRIVNING			
MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Datum:		
		Rev.datum:		
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
66	SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION			
66.D	Åskskyddssystem			
66.DB	System för inledningsskydd ÖVERSPÄNNINGSSKYDD Överspänningsskydd skall finnas på både AC- och DC-sidan av anläggningen. Överspänningsskydd för DC får ingå i växelriktaren alt. sitta i separat kapsling i anslutning till växelriktare och var av typ för DC.			
66.G	System för potentialutjämning Överspänningsskydd för DC och AC ansluts till potentialutjämningskena vid central. Följande utrustning skall anslutas till funktionsutjämning: Metalliska delar på montagesystem, kanalisation och solcellspaneler ansluts till potentialutjämningskena vid central. Kabelskor och skarvdon skall anslutas med kontaktpressning. Kablage för funktionsutjämning får ej vara av typ Grön/Gul. Modulklämmor och bärverksskarvar skall vara anpassade för potentialutjämning.			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se		Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM		Sidnr: 17(25)
		Projektname:	GENERELL BESKRIVNING		Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING			Projektnr:	
				Datum: 2019-12-20	
				Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.	
Y	MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M				
YT	MÄRKNING, KONTROLL, INJUSTERING M M AV INSTALLATIONER				
YTB.1	MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER				
YTB.16	Märkning av el- och teleinstallationer Märkning utförs enligt denna beskrivning. Märkning och teknisk dokumentation ska överensstämma. Märkning ska vara väl synlig och lätt läsbar samt utförd av material som icke förändras med tiden.				
YTB.1631	Märkning av centralutrustningar i elkraftinstallationer - Skenor och fasledare ska märkas med bokstav och sifferkombination L1, L2 och L3 från vänster till höger samt uppifrån och ned. Nolledare märks med N. 3-fasgrpper märks 1, 1, 1, 2, 2, 2 1-fasgrupper märks 1, 2, 3....				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM		Sidnr:	18(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING		Handläggare:	Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:		
			Datum:	2019-12-20	
			Rev.datum:		
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.	
YTB.2	Skyltning för installationer				
YTB.263	Skyltning för elkraftsinstallationer <i>VARNING-, FÖRBUDS- OCH UPPLYSNINGSSKYLTNING</i> Samtliga kapslingar och kopplingsboxar för DC skall skyltas <i>"Innehåller spänningsförande delar som ej kan fränkopplas."</i> <i>Solcellsanläggningens anslutningspunkt mot fastighetscentral skall skyltas:</i> <i>"VARNING, Anläggningen spänningssatt från två håll".</i> <i>Serviscentral skall skyltas, "VARNING - Dubbel Matning" samt att</i> <i>"ARBETE FÅR INTE UTFÖRAS FÖRRÄN ANLÄGGNINGEN FRÅNSKILTS</i> <i>FRÅN MATANDE NÄT OCH PRODUKTION".</i> <i>Växelriktare skall skyltas: "Innehåller spänningsförande delar som ej</i> <i>kan fränkopplas." samt med instruktioner om fränkoppling vid arbete.</i> <i>AC-brytare skall skyltas "Innehåller spänningsförande delar som ej kan fränkopplas."</i> <i>Invändig och utvändig uppgång till tak skall skyltas:</i> <i>"VARNING, Solelinstallationen på taket innehåller spänningsförande delar</i> <i>som ej kan fränkopplas".</i> <i>Vid växelriktare skall ett översiktsschema upprättas för solcellsanläggningen.</i> <i>Instruktion för fränkoppling av anläggningen skall monteras på samma ställe.</i> <i>DC-ledningar skall märkas med text "Innehåller spänningsförande delar</i> <i>som ej kan fränkopplas"</i>				

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik: EL- OCH TELESYSTEM	Sidnr: 19(25)
	Projektname: GENERELL BESKRIVNING	Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING	Projekt nr: Datum: 2019-12-20 Rev.datum:
Kod	Text	Mängd Enhet Rev.
YTC	KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM <i>Driftsättning och provning</i> I entreprenaden ingår att före slutbesiktning utföra injustering och provning av anläggningen och verifiera detta med intyg och protokoll. Intyg och protokoll ska överlämnas tillsammans med den tekniska dokumentationen för anläggningen. Entreprenören skall tillsammans med beställaren samordna driftsättningen. Beställaren skall i god tid innan provning underrättas och beredas tillfälle att närvara vid provning. Innan anläggningarna överlämnas till beställaren skall funktionen hos varje delsystem kontrolleras och mätprotokoll fyllas i som visar att funktionen är korrekt. Representant för entreprenören skall närvara vid besiktning utan extra kostnad. Funktionsprovning skall omfatta levererad utrustning tillsammans med av övriga entreprenörer levererade installationer och utgöra provning av hela systemet. Innan samordnad funktionsprovning utföres skall varje delentreprenör ha provat sina egna installationer. Vidimerade protokoll över föreskrivna kontroller ska föreligga innan samordnad kontroll påbörjas och är en förutsättning för att entreprenaden ska godkännas. Protokoll ska upprättas över samtliga kontroller och ska överlämnas enligt ”YUD.63 Relationshandlingar för elkraftsinstallationer”. Oändlighetstecken godtas ej som mätvärde. Mätinstrument ska vara tillgängligt för besiktningsman, för kontroll av mätvärden vid slutbesiktning. Entreprenören skall ombesörja och bekosta provning som krävs för att uppfylla god elsäkerhetsteknisk praxis. Kontroll och provningar skall utföras i omfattning och ordning enligt SS 436 40 00, utgåva 3.	

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		20(25)	
Status:	Projektname:		Handläggare:	
	GENERELL BESKRIVNING		Håkan Ackland	
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	
			Datum:	
		Rev.datum:		2019-12-20
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
YTC.1638	Kontroll av diverse elkraftsystem <i>PRESTANDA</i> Maximal avvikelse på installerad toppeffekt DC [kW _i] får uppgå till 3 % från effekt angiven i anbud. Maximal avvikelse på producerad elektrisk energi får uppgå till 5 % från energi angiven i anbud. Entreprenören skall utföra en kapacitetsmätning för att säkerställa att anläggningens kapacitet motsvarar den som anges i anbudet, hänsyn taget till ovan nämnda avvikelse: <ul style="list-style-type: none"> Anläggningens AC-effekt avläses samtidigt som solinstrålningen mot referenssolcellen (solinstrålningsgivare) samt modultemperatur protokollförs. Funktionsprovning skall utföras och genomföras på ett sådant sätt att hela kedjan testas och av provas i ett sammanhang. Följande prov skall göras <ul style="list-style-type: none"> Mäta respektive öppen strängspänning för att se om den ligger inom förväntat område. Kontrollera så att respektive växelriktare startar upp som förväntat. Framkalla ett larm så att summalarmer genereras. Intyg och protokoll skall, tillsammans med den tekniska dokumentationen överlämnas i original och kopior insatta i pärmar. Intyg och protokoll insättes under egen flik i pärmar samt i digital version skall levereras.			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		21(25)	
Status:	Projektname:		Projektnr:	
	GENERELL BESKRIVNING			
	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Datum: 2019-12-20	
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
YU	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR INSTALLATIONER			
	<p>I handling som utarbetats av entreprenören används symboler, beteckningar, definitioner, scheman o d enligt SEK Handbok 412, -419 och -422.</p> <p>Med teknisk dokumentation förstås under YU ansökningshandlingar, bygghandlingar (beskrivningar, ritningar, förteckningar), relationshandlingar samt instruktioner för drift och underhåll.</p> <p>På ritning utarbetad av entreprenören och som redovisar flera anläggningstyper ska anläggningstyperna framgå av namnrutan. Översatt handling ska även levereras på originalspråket.</p> <p>Originallet ska ha sådan struktur att tydliga reproduktioner erhålls. Vid fotografisk förminskning ska kopior vara tydliga och fullt läsbara.</p> <p>Leverans av handlingar som entreprenören ska tillhandahålla ska ske till beställarens byggleddare.</p>			
YUB.63	Anmälningshandlingar och ansökningshandlingar för elkraftsinstallationer			
	<p>Entreprenören skall i samråd med beställaren skicka in för- och färdigamälan, inklusive anmälan om produktionsanläggning, till nätägare.</p> <p>Entreprenör ansvarar för att i samråd med beställare tillse att ansökan om investeringsstöd och görs.</p>			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM		Sidnr: 22(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING		Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	Datum: 2019-12-20
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
YUC	BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER			
YUC.6	Bygghandlingar för el- och teleinstallationer			
	Bygghandlingar ska levereras till beställaren för granskning i 1 omg kopior senast två veckor före aktuell tillverkning eller installation påbörjas.			
YUC.63	Bygghandlingar för elkraftinstallationer			
	Entreprenören ska upprätta bygghandlingar, planritningar, huvudledningsschema och elcentraler.			
	Bygghandlingar ska levereras till beställaren för granskning.			
	Bygghandlingar för elcentraler ska levereras till beställaren senast tre veckor före tillverkning och ska innehålla nedanstående uppgifter:			
	<ul style="list-style-type: none"> - måttatta uppställningsritningar - kretsscheman - monteringsritningar - apparatförteckning - skyltning - kabellistor - yttre förbindningsscheman 			
	Symboler på handlingar ska vara utförda enligt SEK handbok 412 samt vara utförda digitalt (CAD).			
	Om i någon av ovanstående handlingar hänvisning görs till andra handlingar, som kan vara av intresse för beställaren, skall även dessa levereras.			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM		Sidnr: 23(25)
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING		Handläggare: Håkan Ackland
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:	Datum: 2019-12-20
			Rev.datum:	
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
YUD	RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER			
YUD.63	Relationshandlingar för elkraftsinstallationer			
	<i>Relationshandlingar för solcellsanläggning</i>			
	I anbudet skall ingå en detaljerad beskrivning av systemens uppbyggnad, funktion och handhavande samt datablad på ingående komponenter.			
	När det gäller solcellsmodulerna i systemen skall de levereras med mätprotokoll som visar varje moduls elektriska data. Samtliga moduler skall vara märkta med en identifikation.			
	Vid förminskning till A4 – format skall kopior vara tydliga och fullt läsbara.			
	Relationshandlingar			
	Entreprenören skall överlämna relationshandlingar senast 2 veckor före slutbesiktning.			
	Omfattning			
	<ul style="list-style-type: none"> • Översiktsritning med apparatplacering • Kretsscheman • Apparatlista • Planritningar, nätschema, blockschema • Förteckning över levererat material samt broschyrblad Samlingspärmar skall vara försedda med: • Tydlig märkning på pärmens rygg; objektsnamn och byggnadsnummer • Innehållsförteckning 			
	Flikar skall insättas mellan handlingar tillhörande skilda delar och dokumenttyper.			
	Dokumentation – Driftinstruktioner och Underhållsinstruktioner inarbetas som egna avsnitt i ovanstående pärmar.			

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:	EL- OCH TELESYSTEM		Sidnr:	24(25)	
	Projektnamn:	GENERELL BESKRIVNING		Handläggare:	Håkan Ackland	
Status:	MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Projektnr:			
			Datum:	2019-12-20		
			Rev.datum:			
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.		
YUH.63	<p>Driftinstruktioner för elkraftsinstallationer <i>INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL FÖR SOLCELLSANLÄGGNING</i></p> <p>Entreprenören skall informera beställarens drift- och underhållspersonal om funktionssätt samt drift och underhåll av i entreprenaden ingående utrustning.</p> <p>Utbildningen skall omfatta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anläggningarnas funktion och utförande. - Enkel felsökning. - Skötsel och underhåll av ingående komponenter. - Säkerhetsföreskrifter. - Anvisningar om snöröjning på och vid sidan om solcellspaneler. - Anvisningar om städning och åtkomlighet under solcellspaneler. - Information om monitoreringssystem och datainsamlingsystem. <p>Samtliga handlingar skall vara på svenska, med undantag för datablad, broschyrer och dyligt över utrustningar, apparater och komponenter, där även engelska tillåts.</p> <p>Handlingar levereras i 1st original och 1st kopia tydligt märkta pärmar med innehållsförteckning och flikar. Där utländsk materiel ingår skall även datablad och broschyrer på originalspråket levereras.</p> <p>Dessutom levereras 1st USB- minne med samma material och samma mappstruktur som pärmar innehållsförteckning.</p> <p>Pärmarna skall vara vita A4-helryggs med insticksfickor i rygg och framsida Följande information på ryggen med vågrät text (när pärmar står i bokhylla) i följande ordning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektets benämning, Anläggnings nummer, Drift och underhållsinstruktioner Datum (samma som slutbesiktningsdatum). <p>För all materiel skall finnas i varje pärm en sammanställd leverantörsförteckning med namn, adress och telefonnummer.</p>					
YY	<p>ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING</p> <p>För att säkerställa och verifiera systemets funktion och prestanda skall kapacitetsprov utföras ca ett år efter driftsättning där verifiering av produktionskapacitet jämförs med offererade värden.</p> <p>Kapacitetsprov protokollförs och presenteras för beställare. Om kapacitetsprov visar på undermålig produktion är entreprenör skyldig att utan extra kostnad komplettera med effektivare moduler alt. extra moduler för att uppnå offererad energi, med hänsyn till tillåten avvikelse enligt denna beskrivning.</p>					

JAN FRANSON ELKONSULT AB www.elkonsult.se	Kapitelrubrik:		Sidnr:	
	EL- OCH TELESYSTEM		25(25)	
Status:	Projektname:		Projektnr:	
	GENERELL BESKRIVNING			
MICASA FASTIGHETER I STOCKHOLM AB SOLCELLSANLÄGGNING		Datum:		
		Rev.datum:		
		2019-12-20		
Kod	Text	Mängd	Enhet	Rev.
YYV.6	<p>Tillsyn, skötsel och underhåll av el- och teleinstallationer <i>Servicebesök under garantitiden, generellt</i> För antal servicebesök och periodicitet på dessa, se AF-del.</p> <p>För kostnad som skall ingå i anbud avsett för servicebesök se AF-del. För vite om servicebesök uteblir se AF-del.</p> <p>Före resp. besök (senast 3 veckor) skall beställarens driftpersonal kontaktas för information om eventuella felkällor problem samt beredas möjlighet att delta.</p> <p>Vid dessa besök skall kontroll av funktioner göras samt erforderliga injusteringar utföras.</p> <p>Av servicereporten skall klart framgå allt som kontrolleras, även sådant som kontrollerat och befunnits vara utan anmärkning.</p> <p>Servicerapporten skall vara färdigtryckt samt minst i nivå enligt branschens praxis.</p> <p>Eventuella justeringar och omprogrammeringar för uppfyllande av funktionskrav enligt denna beskrivning skall ingå.</p> <p>Varje besök skall protokollföras med deltagare, datum och vilka system som genomgått samt resultat av utförda provningar.</p> <p>Protokoll skall uppvisas vid garantibesiktning och är en förutsättning för godkänd garantitid.</p>			