

- 『지역에너지 자원』을 활용하여 『제주의 미래』를 이끈다 -

나셀라이다 과제수행을 위한 센서 구입 및 설치

과업지시서

2016. 10.



제주에너지공사
JEJU ENERGY CORPORATION

I 일반사항

1. 과업명 : 나셀라이다 과제수행을 위한 센서 구입 및 설치

2. 과업의 목적

- 본 과업지시서는 제주에너지공사(이하 ‘발주자’)가 나셀라이다 과제를 수행하기 위한 전력 측정 시스템(전력측정센서, 전력측정 모듈, 데이터 로거, 케이스, 퓨즈박스)의 구축 및 행원리 기상측정탑의 노후된 센서(풍속계, 풍향계, 온·습도계, 대기압계, 데이터 로거, 케이블, 케이스)의 교체에 대한 과업지시서이며, 공급업체(이하 ‘공급자’)가 계약사항 이행 중 숙지하고 준수해야 할 제반 사항에 대하여 적용된다.

3. 과업의 기간

- 착공계 제출일로부터 60일

4. 과업의 범위

공급자는 본 과업지시서에 따라 구입 물품의 납품 및 설치를 해야 한다.

가. 납품에 관한 내용

장비는 IEC 61400-12-1 Ed.1.0.의 사양과 부합하는 것을 최우선으로 한다.

1) 납품 물품

- 기상센서 및 로거 : 풍속계, 풍향계, 온·습도계, 대기압계, 기상 데이터 로거, 케이스, 케이블
- 전력측정센서 및 로거 : 변류기, 아날로그 모듈, 전력변환기, 전력 측정용 데이터 로거, 결선용 케이블, 데이터 로거 케이스, 전력변환기 케이스

2) 공급자는 풍속계, 풍향계, 온·습도계, 대기압계, 기상 데이터 로거, 변류기, 전력변환기를 교정 받아 납품하여야 한다.

3) 교정기관은 산업통상자원부 국가기술표준원 KOLAS(한국인정기구)의 인정을 받은 교정기관으로부터 센서 및 로거를 교정받되 풍속계·풍향계는 MEASNET 및 KOLAS(한국인정기구)에 상응하는 기관으로부터 인정받은 교정기관으로부터 교정을 받아야 한다. 교정 시, 교정 의뢰자는 ‘제주에너지공사’로 하여 교정을 받아야 한다.

나. 설치에 관한 사항

1) 행원리 573-3에 위치한 기상탑에 풍속계, 풍향계, 온습도계, 대기압계, 기상 로거, 케이블을 설치해야하며, 설치 시 기존 장비를 해체하여야 한다.

2) 납품 물품의 검수 및 설치 물품에 대한 시운전

5. 공급 범위

구분	내 용	형식(규격)	단위	수량	비고
1	풍속계	3 Cup, first class	개	6	기술 사양 참조
2	풍향계	first class	개	4	
3	온·습도계		개	2	
4	대기압계		개	2	
5	기상 데이터 로거		개	1	
6	로거함 및 회로구성		식	1	
7	데이터 로거함 및 센서 교정·세팅		식	1	
8	기상 센서용 케이블	LiYCY 6 x 0.34	m	1,110	
9	기상 센서 및 데이터 로거 설치		식	1	
10	변류기	1000:5A, 0.5 class	개	3	
11	변류기	2500:5A, 0.5 class	개	3	
12	아날로그 모듈		개	1	
13	전력변환기	4 wire 3 phase, 0.5 class, 690 V	개	2	
14	전력 측정용 데이터 로거		개	1	
15	퓨즈박스		식	2	
16	전력 측정용 데이터 로거 케이스	UPS, Fan	식	1	

6. 보안 사항

- 가. 본 과업 수행 기간 중 모든 과업 사항에 대한 보안책임이 있으며, 보안 규정을 준수하여야 한다.
- 나. 보안대책을 수립하고 대표자와 참여기술자의 보안각서를 착공계 제출 시 제출하여야 한다.
- 다. 모든 성과품은 발주자의 허락 없이 임의로 소유하거나 복사 또는 외부로 유출할 수 없다.
- 라. 과업 수행 폐기물은 폐기 처리하여야 하며, 발주자가 중요하다고 판단되는 사항에 대해서는 발주자의 입회하에 폐기처리 하여야 한다.
- 마. 기타 보안규정 불이행으로 발생하는 모든 책임은 공급자가 진다.

7. 하자보증

- 가. 교정이 완료된 측정 센서의 하자보증 기간은 과업완료 후 1년으로 한다.

나. 하자보증 기간 내 설치 상에 문제로 인하여 센서의 설치상태 불량(예 / 센서의 기울임, 센서의 탈락, 접속 케이블 녹 발생·탈락 등)으로 센서 데이터 이상 및 신뢰도가 저하되는 등 결함이 발생한 경우, 공급자는 무상으로 이를 해결할 수 있도록 조치를 취하여야 한다. 단, 발주처의 귀책사유로 인한 경우는 하자보증 내용에서 제외한다.

8. 계약조건

발주자는 다음과 같은 조건일 때 일방적으로 해약할 수 있다.

- 가. 과업 이행이 불가능하다고 인정될 때
- 나. 발주자의 지시에 불응하여 과업을 진행할 때
- 다. 기타 계약조건을 위반할 때

9. 계약변경 조건

- 가. 과업수행 중 지침변경 및 수량변동이 발생하여 설계변경이 불가피 할 때
- 나. 기타 계약 내용 변경으로 인한 계약금액 조정이 필요한 경우
- 다. 기타 물량변동이 있을 경우 예산범위 내에서 조정 정산한다.

10. 제출도서 목록 및 제출기간

공급자는 아래의 도서를 반드시 기한 내에 공문으로 제출하여야 한다.

구분	번호	도 서 명	승인 여부	제출기한	제출 부수	비고
착공	1	착공 보고서 - 사업수행 계획서 - 인력 및 장비투입 계획서 - 사업수행 공정표 - 품질보증 계획서 - 납품/기술지원 약속서	○	계약 후 7일 이내	5	
납품 및 설치	2	기상 센서 및 로거 설치계획서	○	설치 14일전		
	3	제조사 품질보증서 및 공장출하 성적서	○			
	4	제품 매뉴얼 및 카탈로그	-			
검수	5	검수 계획서	○	검수 7일전		
완료	6	완료 보고서	○	검수 후 7일 이내		
	7	완료 내역서	○			
	8	운전 및 유지보수 지침서	○			
	9	자재목록	○			
	10	교정성적서	○			
	11	사진대장(CD포함)	○			

11. 기술 지원

가. 공급자는 납품 기기의 설치공사 기간, 하자발생 시 및 발주자의 요청에 따라 기술자를 파견하여 설치 및 유지보수에 필요한 기술지원을 하여야 한다.

나. 기술지원 범위

- 납품 물품의 이상 발생 시
- 기타 발주자의 요청에 의한 기술지원 사항 등

다. 하자보증 유지보수 능력

- 공급자는 하자보증 기간 내 설비 이상 발생 시 1일 이내에 현장 출동·유지보수가 가능하여야 한다. (1일 이내 출동이 어려울 시, 발주자에게 하자조치 계획을 보고하고 유지보수 실시)

라. 제조사 품질보증 및 납품/기술지원 약속서 제출

- 공급자는 계약 후 각 설비별 제조사의 품질보증 및 납품/기술지원을 약속하는 약속서를 납기 내 발주자에 제출하여야 한다.

12. 기 타

가. 공급자는 본 자재 납품 시 기기 및 시스템 운용, 유지보수에 필요한 관련 자료와 설명서를 제공하여야 한다.

나. 하자보증 기간 내에 납품된 데이터 로거 S/W의 Upgrade 필요시는 발주자 요청 일로부터 30일 이내에 S/W를 업그레이드 해줘야한다.

다. 본 과업지시서 등에 명시되지 않았거나, 불명확한 부분이 있을 시에는 발주자와 협의 하에 진행한다.

II 기술 사양

납품 물품은 아래의 세부 사양을 만족하거나 동급 이상이어야 한다.

※ 본 시스템은 국제규격 IEC 61400-12-1 을 만족해야함을 우선으로 한다.

1. 풍속계

Characteristics	
Physical functionality	Optically scanned cup anemometer
Delivered signal	Frequency output (pulse)
Accuracy	
Accuracy	0.3...50 m/s 1% of meas. value or < 0.2 m/s
Linearity	Correlation factor r between frequency and wind speed y = 0.0462* f + 0.21 typical r > 0.999 99 (4...20 m/s)
Starting velocity	< 0.3 m/s
Resolution	0.05 m wind run
Distance constant	< 3 m (acc. to ASTM D 5096 - 96) 3 m acc. to ISO 17713-1
Turbulent flow	Deviation Δv turbulent compared with stationary horizontal flow -0.5 % < Δv < 2 %, Frequency < 2 Hz
Inclined flow	
	- mean deviation from cosinus line < 0.1 % (in range of ±20°)
	- Turbulence effect < 1 % (in the range up to 30% turbulence intensity)
Wind load	Approx. 100 N @ 75 m/s
Operating range	
Measuring range	0.3...75 m/s
Survival speed	80 m/s (mind. 30 min)
Permissible ambient conditions	-50...+80 °C, all occuring situations of relative humidity
Electrical data	
Output signal	Form rectangle, 1082 Hz @ 50 m/s, supply voltage max. 15 V
Electrical supply for optoelec. Scanning	Voltage: 3.3...42 VDC (galvanic isolation from housing) Current: 0.3 mA @ 3.3 V (w/o external load)
Electrical supply for heating	Voltage: 24 V AC/DC (galvanic isolation from housing) Idling Voltage: max. 30 V AC, max. 42 VDC Power Consumption: 25 W
General	
Connection	8-pole plug-connection for shielded cable in the shaft
Mounting	on mast tube R1"
Dimensions	290 x 240 mm
Fixing boring	35 x 25 mm
Weight	approx. 0.5 kg
Finishes - housing	Anodised Aluminium
Finishes - cup star	Carbon-fibre-reinforced plastic
Protection	IP 55 (DIN 40050)
Patented	EP 1398637
EMC	EN 61000-6-2:2001 (immunity) EN 55022:2001, Class B (interfering transmission)

2. 풍향계

Characteristic	Description / Value
Measurement principle	Magnetic
Measurement range	0 ... 360°
Accuracy	± 0.5°
Resolution	0.35°
Output	10-bit serial-synchronous (compatible with Ammonit Meteo-40 data loggers)
Survival speed	max. 90 m/s, 30 min
Operating voltage	3.3 ... 42 V DC
Operating voltage heating	24 V DC/AC, max. 25W
Ambient temperature	-50 ... +80 °C
Connection	8-pole plug connection for shielded cable in the shaft
Weight	approx. 0.7 kg
Protection	IP 55
EMC	EN 61000-6-2:2001 (immunity) EN 55022:2001; Class B (interfering transmission)

3. 온·습도계

Type	Temperature Sensor	Humidity Sensor
Measurement principle	Pt100 1/3 DIN acc. DIN EN 60751	Capacitive
Measurement range	-30 ... +70 °C	0 ... 100 % RH
Slope (Data Logger Meteo-40)	100	100
Offset (Data Logger Meteo-40)	-30	0
Accuracy		
Accuracy	±0.2K (-27 ... +80°C)	±2% RH (5 ... 95% RH @ 10 ... 40°C)
Additional error	±0.007 K/K (<10°C, 40°C)	<0.1%/K (10°C, >40°C)
Operating range		
Ambient temperature	-40 ... +80°C	
Minimum air speed (across sensor)	≥0.5 m/s	
Electrical data		
Output signal	0 ... 1V	
Operation supply	6 ... 30 VDC	
Power consumption	<1mA	
General		
Connection	7-pole plug for shielded cable	7-pole plug for shielded cable
Dimensions	Sensor : 155×Φ 20mm	Sensor : 155×Φ 20mm
Weight	Sensor : approx. 0.1 kg	Sensor : approx. 0.1 kg
	Weather and radiation shield 1 kg	Weather and radiation shield 1 kg
Protection Sensor	IP 30	
Protection Electronic	IP 65	
Protection Coupling	IP 67	

4. 대기압계

Operating range	
Operating pressure	800...1100 hPa (mbar) (Recommended for an altitude from 0 to 1400 m – for altitude higher than 1400 m we recommend to use the AB 100)
Temperature operation range	-40 ... 85 °C
Humidity range	0 ... 98 %RH
Electrical data	
Output voltage	0 ... 5 VDC (800 ... 1100 hPa)
Supply voltage	9 ... 32 V
Current consumption	5 mA
Accuracy	
Total accuracy (-10 ... 60 °C)	±1 % FSO* (±3 hPa; FSO is 300 hPa)
Repeatability	±0.1 % FSO
Long term stability	±0.1 % FSO
General	
Dimensions	Length 72 mm, diameter 22 mm
Weight	80 g
Slope	60 hPa/V
Offset	800 hPa
Housing	Stainless steel
Protection class	IP 64 – when connector is plugged in
Vibration (5 ... 500 Hz)	2 gRMS
Mechanical shock	50 g
Atmosphere	non-ionic, non-corrosive

5. 기상용 데이터 로거

Characteristics		
Input Channels	Counters (Pulse)	8
	Digital / Status(Serial)	4
	Analog Voltage(U)	8, 16bit, ± 0.1V, ± 1V, ± 10V
	Analog Current(I)	1, 16bit, ± 1mA, ± 10mA, ± 100mA
	RS485(M)	(1) RS485 Master for up to 8 smart sensors
Output Channels	RS485(S)	(1) RS485 Slave
	Switches	4
	Current Source*	1
Connectivity	USB	(2) USB-A host, (1) USB-B device
	Ethernet* / RS232	(1) Ethernet* / (1) RS232
Storage Size	Source Data	2 GB
	CSV Data	>50MB
Display & Keys	(20x4) LC display with backlight, five keys	
Power Supply	9 ... 36 V DC	
Protection (Housing)	IP65	
Housing Dimensions	260x194x50mm	
Weight	950g	
Steel cabinet	Installation in Ammonit Steel Cabinet C6	
Network	CAN, modem, WLAN, USB	

6. 기상 센서용 케이블

Classification	
ETIM 5.0 Class-ID: EC000104	
ETIM 5.0 Class-Description: Control cable	
Core identification code	
DIN 47100 without colour repetition, refer to Appendix T9	
Peak operating voltage	
(not for power applications)	
at 0.14 mm ² : 350 V	
at ≥ 0.25 mm ² : 500 V	
Mutual capacitance	Temperature range
C/C: approx. 120 nF/km	Occasional flexing: -5°C to +70°C
C/S: approx. 160 nF/km	Fixed installation: -40°C to +80°C
Test voltage	Inductivity
At 0.14 mm ² : 1200 V	approx. 0.65 mH/km
Minimum bending radius	Conductor stranding
Occasional flexing: 15 x outer diameter	Stranded, fine-wire
Fixed installation: 6 x outer diameter	0.34 mm ² : 7-wire

7. 변류기(1000:5A)

Characteristics
Split-core current transformer
core size : 85mm*165mm
1차 전류 : 1000A
2차 전류 : 5A
Class : 0.5
Burden : 10 VA
주파수 : 50Hz
Max. operating voltage Um: 0.72 kV
Operating temperature: -5°C < T < +40°C
Storage temperature: -25°C < T < +70°C
Therm. nominal continuous rated current Icth: 1.0 x IN
Therm. nominal short-time current Ith: 60 x IN, 1 sec.
Isolation test voltage: 3 kV, Ueff, 50 Hz, 1 min.
Isolation class: E

8. 변류기(2500:5A)

Characteristics
Split-core current transformer
core size : 85mm*165mm
1차 전류 : 2500A
2차 전류 : 5A
Class : 0.5
Burden : 15 VA
주파수 : 50Hz
Max. operating voltage Um: 0.72 kV
Operating temperature: $-5^{\circ}\text{C} < T < +40^{\circ}\text{C}$
Storage temperature: $-25^{\circ}\text{C} < T < +70^{\circ}\text{C}$
Therm. nominal continuous rated current Icth: $1.0 \times I_N$
Therm. nominal short-time current Ith: $60 \times I_N$, 1 sec.
Isolation test voltage: 3 kV, Ueff, 50 Hz, 1 min.
Isolation class: E

9. 아날로그 모듈

Characteristics
- 8 galvanic isolated input channels differential voltage, current via shunt connector; Isolation voltage 500 VDC
- Fast and high accuracy digitalization 24 bit ADC, 10 kHz sample rate per channel,
- 2 digital in and 2 outputs input: state, tare, memory reset output: state, alarm, threshold
- Signal conditioning linearization, digital filter, average, scaling, min/max storage, RMS, arithmetic, alarm
- RS485 fieldbus-interface up to 48 Mbps: LocalBus up to 115,2 kbps: Modbus-RTU, ASCII
- Connectable to any Test Controller e.g. Q.station, Q.gate or Q.pac
- Galvanic isolation channel to channel to power supply and to interface Isolation voltage 500 VDC
- Electromagnetic Compatibility according EN 61000-4 and EN 55011
- Power supply 10~30VDC
- DIN rail mounting (EN 60715)

10. 전력변환기

Characteristics
3상 4선식
Class : 0.5class
상전압 : 690V
Analog output : $\pm 20\text{mA}$

11. 전력측정용 데이터 로거

Characteristics
Very high data rates up to 100 kHz each channel
100 kHz at 16 channels, 10 kHz at 128 channels
Ethernet interface for configuration and data output
1 Gig-E, TCP/IP, UDP, up to 16 MB/s, Modbus TCP/IP, ASCII
High Speed Port, Web server, web client and e-mail
Fieldbus interface : EtherCAT-Slave, 1024 variables read and write at 10 kHz 1 x CAN, 2 x USB 2.0, 4 MB/s
Data buffer memory dyn. 500 MByte, stat. 4 GByte
8 digital I/O : direct connection of encoder for fast angle measurement frequency , PWM and counter measurements, state signals

12. 전력변환기용 퓨즈박스

Characteristics
External fuse box for phase voltage
3pcs of circuit breaker with housing

13. 전력측정용 데이터 로거 케이스

Characteristics
IP65 steel housing, 500 x 700 x 250mm
3.4Ah / 24V UPS & UPS controller, 24V SMPS
FAN & FAN controller
Module terminal
2ch relay
Not included PC, keyboard and monitor but it can be built-in inside of housing.

III 수행 방법

1. 일반사항

- 가. 공급자는 본 사업을 수행함에 있어 발주자의 업무지시를 따라야 하며, 발주자가 제공한 자료 및 지침을 기준으로 역무를 수행한다.
단, 발주자가 제공한 자료 및 지침 등이 공급자의 사업수행에 적합하지 않거나 활용 불가능한 경우에는 이를 즉시 발주자에게 통보한 후 상호 협의한 결과에 따라 업무를 수행한다.
- 나. 일부 자체 수행이 불가능한 역무는 기술자의 자문을 통하여 선진기술을 도입 반영하고 미비점을 보완함으로써 성능이 우수하고 완벽한 설비가 되도록 제반역무를 성실히 수행한다.
- 다. 공급자는 역무내용 중 일부를 하도급 하고자 할 경우, 발주자의 하도급 승인을 받아야 하며 하도급된 역무에 대한 모든 책임은 공급자가 진다.
- 라. 공급자는 센서(풍속계, 풍향계, 온·습도계, 대기압계) 및 기상 로거, 케이블, 로거함의 설치작업에 필요한 모든 작업을 수행하여야 하며, 지정된 기기를 고정하고 지지하는데 필요한 부속물, 지지대 및 행거 등의 설계/공급/설치 및 유지관리 등에 필요한 모든 작업들을 수행하여야 한다.
- 마. 납품하는 모든 물품에 대해서는 발주자에게 검수를 받아야 한다.
- 바. 교정은 발주자가 지정하는 교정기관에서 수행하여야 하며, 이에 소요되는 모든 제반비용은 공급자가 부담한다.
- 사. 교정 시, 교정 의뢰자는 '제주에너지공사'로 하여 교정을 받아야 한다.
- 아. 공급자는 교정을 위하여 기기의 운송과정에서 분실, 파손, 변형 등으로 인하여 측정 센서가 정상적인 동작이 불가능 한 경우 동종 또는 그 이상의 성능을 가진 측정 센서로 대체, 납품하여야 한다.
- 자. 공급자는 교정을 완료한 기기에 대하여 교정 성적서 원본을 제출하여야 한다.

2. 문서 및 도서 작성방법

- 가. 모든 도면 및 서류는 한글표기를 원칙으로 하되, 전산출력으로 생산되는 도서와 외국의 도서를 첨부할 경우 등 필요한 경우 국·영문을 혼용할 수 있으며, 기자재 규격서 등은 영문으로 표기할 수 있다.
- 나. 착공보고서 작성 및 제출
공급자는 계약 체결 후 **7일 이내** 다음과 같은 내용을 포함한 **착공보고서**를 제출하여야 한다.
 - 1) 사업수행 계획서

- 2) 인력 및 장비투입 계획서
- 3) 사업수행 공정표
- 4) 품질보증 계획서 및 납품/기술지원 약속서

3. 검 수

- 가. 공급자는 납품하는 모든 물품에 대해 검수계획서대로 검수를 받아야 한다.
- 나. 공급자는 자재 설치를 완료하고 검수일 7일 이내 발주자 검수담당 부서(발주부서)에 검수를 공문으로 요청하여야 하고, 이 때 검수 방법 및 절차(검수계획서)를 첨부하여야 한다.
 - 제품의 검수계획서에는 설치 후 제품의 안전성(강풍에 대한 내구성, 설치 부분에 대한 방수처리 등)을 검증할 수 있는 방법이 포함되어야 한다.
- 다. 교정이 완료된 후 입고한 교정 센서에 대하여 발주처가 외관, 교정성적서 등에 대하여 이상 유무에 대한 검사를 시행한다.
- 라. 또한 교정완료 기기에 대하여 발주자가 필요하다고 판단 시에 성능검사를 실시할 수 있다. 이 경우 기술지원 등이 필요하며 공급자가 지원을 요청하는 경우에는 협조하여야 한다.

4. 설치 및 시운전

- 가. 센서 해체 및 설치에 따른 작업이 정확하게 이루어졌음을 증빙하여야 할 수 있는 보고서를 작성하여 제출하여야 한다.
- 나. Working & Height의 공인 자격증을 보유하고 있어야 하며, 관련 **자격증 사본**을 발주자에 제출하여야 한다.
- 다. 반드시 **설치일 14일 전**에 구체적인 설치계획 및 절차, 설치·방수·마감처리 방법 등이 상세하게 서술된 **설치 계획서**와 설치 제품에 대한 **공장출하 성적서**를 발주자에게 **공문으로 제출**하여 승인을 득하고 설치를 수행하여야 한다.
- 라. 기상 센서의 설치에 대한 불확도를 산정할 수 있도록 설치 방법에 대해 설치 보고서에 명기하여야 한다.
- 마. 기상탑에 설치한 센서와 로거를 연결하는 케이블은 접촉을 유지할 수 있도록 고정되어야 하며, 녹이 슬지 않도록 밀봉하여야 한다.
- 바. 기상 센서에서 수집하는 데이터는 데이터 로거에서 실시간으로 확인할 수 있어야 하며, 인터넷 시간과 동기화 시켜야 한다.
- 사. 수집 데이터에 대한 손실·이상 데이터 발생 등이 발견되는 경우 공급자는 지체 없이 원인조사 및 조치를 취해야하며 이에 대한 비용은 전적으로 공급자가 부담하여야 한다.

아. 공급자는 공급자재의 설치 및 시운전이 완료될 때까지의 공급장비와 관련된 모든 책임과 설치 중 발생하는 제반사고, 재해에 대한 책임을 진다.

예) 기상측정탑 센서 해체 및 설치보고서	
<p>※ 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 센서 해체 전, 기상탑에 설치된 상태의 센서와 케이블의 외관 사진 • 센서 해체 후, 센서 수량 및 외관 상태 증빙사진 • 센서 해체 후, 센서 케이블 마감처리 및 사진 • 기타 센서 해체작업이 재설치 작업시 문제가 없도록 이루어졌음을 증빙하는 자료 등 	<p>※ 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 센서 수량 및 외관상태 증빙사진 • 센서 교정성적서 원본 • 센서 설치 사진(수직설치 증빙사진) • 풍향계인 경우, 두 센서(67m_225°, 67m_45°)의 North mark가 일직선 방향(북에 일직선) 설치 증빙 <div style="text-align: center;"> <p>The diagram shows a top view of a meteorological measurement tower. A central vertical line is labeled '기상측정탑 (Top view)'. A horizontal line, labeled 'Boom', extends from the tower to the left and right. On the left end of the boom is a sensor labeled '풍향계 (67m_225)' with a 'North mark' below it. A line connects the sensor to the tower, labeled '225° 방향'. On the right end of the boom is another sensor labeled '풍향계 (67m_45)' with a 'North mark' below it. A line connects this sensor to the tower, labeled '45° 방향'.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 센서 설치 후 센서 케이블 마감처리방법 및 사진 • 기상 센서의 설치 방법(예, 설치에 사용된 자의 분해능) • 기상측정탑 센서 설치 후, 북(Boom) 고정방법 및 이격거리 등에 대한 증빙

5. 품질보증

- 가. 공급자는 발주자가 요구하는 품질확보를 위해 최대한 노력하여야 한다.
- 나. 각 분야에 대한 품질확보를 위해 품질보증 활동을 수행하기 위한 자체 품질보증 계획서를 착공계 제출 시 발주부서에 제출하여야 한다.

6. 기타사항

공급자는 계약 전 과업지시서를 충분히 숙지하여 과업에 차질이 없도록 하여야하며, 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항은 관련법령 및 제주에너지공사 관련 규정에 의거 발주자와 협의하여 본 과업 수행 목적에 필요한 사항을 충실이 이행하여야 한다.