



PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES PARA O CONTRATO DE SUBMINISTRO DUN EQUIPO DE TOPOGRAFIA.

1. INTRODUCCIÓN

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1. Características Técnicas de Estación Total Robótica.

2.2. Características Técnicas do Software Embarcado.

2.3. Características Técnicas da Controladora.

2.4. Características Técnicas do Software Controladora.

2.5. Características Técnicas do Receptor GNSS.

2.6. Características Técnicas do Software de oficina

3. MANTEMENTO E GARANTÍA

4. FORMACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA E SERVIZO POSTVENTA

5. PRazo DE ENTREGA

6. ALCANCE TOTAL DO SUMINISTRO



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 1 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



1. OBXECTO DO PREGO:

O presente prego determina as características técnicas para a adquisición dun equipo de topografía composto por unha Estación Total Robótica, receptor GNSS, o cal deberá conter o software correspondente para o seu uso de acordo cos condicionantes técnicos descritos neste prego, co fin de desenvolver os traballos topográficos necesarios para o correcto funcionamento da Concellería de Fomento do Concello de Vigo.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os equipos a entregar serán novos a estrear, e terán que cumprir coas especificacións, composición e características establecidas como mínimas no presente prego. Se algunha das características establecidas nas especificacións técnicas determinase cunha marca ou modelo exclusivo, estas serán tomadas unicamente como guía ou orientación, sen que o feito de non axustarse exactamente sexa causa de exclusión.

Os licitantes achegarán a documentación descrittiva das características do equipo ofertado ao obxecto de permitir unha adecuada valoración das diferentes ofertas presentadas. A falta de información acerca das características técnicas do equipo que impida contrastar a súa adecuación aos requirimentos técnicos descritos no presente prego será obxecto de exclusión.

As empresas ofertantes incluírán na súa documentación unha descrición dos protocolos a realizar para as probas de aceptación do equipo, ademais dun "Programa de formación de persoal", que levará a termo en data posterior á entrega dos equipos.

2.1. Características Técnicas de Estación Total Robótica.

Obxectivo

Aumentos	30x
Enfoque	Automático e con Servoenfoco
Apertura do obxectivo	40 mm
Campo de Visión	1° 30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m
Rango de enfoque	1.7 m a infinito
Sensibilidade de Nivel Circular	6' / 2 mm
Precisión de centrado de plomada láser	1.5 mm a 1.5 m

Medición Angular

Precisión Hz, V	5" (1 mgon)
Resolución en Pantalla	0.1" (0.1 mgon)
Método	Absoluto e continuo, diametral
Compensación	Cuádruplo eixo de compensación
Precisión de compensador	0.5" (0.2 mgon)



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 2 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Medición de Distancia a Prisma

Sistema de Configuración Intelixente: o sistema ha de configurar de forma automática o mellor modo de distanciómetro posible segundo as condicións ambientais, de luz e meteorolóxicas.

(indicar o modo de funcionamento do sistema)

Precisión	1mm + 1,5 ppm
Alcance a un só Prisma Circular	3500 m
Alcance a prisma pasivo 360°	2000 m

Medición de Distancia Sen Prisma

Precisión	2mm + 2 ppm
Alcance	500 m
Tamaño de punto láser (Sen Prisma)	A 30 m: 7 mm x 10 mm, a 50 m: 8 mm x 20mm

Puntería Automática a Centro de Prisma

O sistema ha de usar prismas pasivos e sobre os mesmos ser capaz de centrar a puntería en cada medición ao centro do prisma. A estación ha de ser capaz de recoñecer automaticamente o prisma empregado e discriminar os outros así como obxectos de distracción sobre o terreo

Precisión	1" (1 mgon)
Alcance a Prisma Circular	1500 m
Alcance a Prisma Pasivo 360°	1000 m

Seguimento Automático de Prisma

O sistema ha de usar prismas pasivos e sobre os mesmos ser capaz de seguir automaticamente o prisma e efectuar medicións en modo tracking.

O equipo ha de poder configurar de forma automática sen intervención do usuario a velocidade da motorización do sistema para seguimento do prisma cando éste se encontre cerca do instrumento.

Alcance a Prisma Pasivo 360°	1000 m
------------------------------	--------

Búsqueda Automática de Prisma

O sistema ha de usar prismas pasivos e sobre os mesmos ser capaz de buscar o prisma de forma automática sen necesidade de intervención do usuario:

- Ha de poder efectuar unha búsqueda en 360° tras perder o seguimento do prisma
- Ha de poder efectuar unha búsqueda en 360° mediante indicación do operador dende un control remoto.
- Filtro de Prismas pasivos: o equipo ha de dispoñer dun sistema de detección de prismas e reflexos externos que permitan filtralos de posibles búsquedas posteriores.

Alcance a Prismas Pasivo 360°	300 m
-------------------------------	-------



Pantalla

Resolución
Tamaño
Uso
Tecnoloxía táctil
Cor

Ao menos WVGA (800 x 480 px)
5" de diagonal
Táctil e con punteiro
Capacitativa
A cor

Electrónica

SO Embarcado
Procesador
Memoria RAM
Memoria NAND Flash integrada

Windows EC 7
1Ghz Dual - Core
1 Gb
2 Gb

Almacenamento

Externo
Externo
Interno

Tarxetas SD ó SDHC ó microSD de 8Gb
Almacenamento mediante Pendrive USB
2 Gb

Comunicacións

WLAN
Bluetooth
RS232
USB
Radio

Ha de dispoñer de conexión WLAN
1 porto
1 porto
1 porto
Radio Bluetooth desmontable e
intercambiable

Alimentación

Baterías de Ion/Litio internas

6.0 Ah mínimo

Especificacións Medioambientais

Temperatura de Traballo
Almacenamento
IP - Po / Auga
Humidade

-20° C a +50° C
40° C a +70° C
IP55
95%, sen condensación

1.1. Características Técnicas do software embarcado.

O software embarcado ha de permitir a xestión de traballos e configuracións do equipo de forma nativa, mostrar os datos medidos e súa calidade e datos de deseño importados.

Ha de dispoñer dun visor en 3D onde se poida ver toda a información puntos, líneas, áreas, códigos, MDTs, DXF, imáxenes e nubes de puntos nas tres dimensións nunha mesma pantalla e contar cunha ferramenta de "Orbita 3D" para poder mover os datos e visualizalos en tres dimensións.

Ha de contar con ferramentas avanzadas de visualización, desprazamento, rotación en órbita 3D e zoom, así coma unha ferramenta de filtrado de visualización de datos segundo á



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 4 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



distancia que se encontren do instrumento estacionado.

O software embarcado ha de permitir as seguintes funcións e ha de dispoñer dos seguintes módulos, todos eles dispoñibles de forma permanente:

Estacionamento

Método de Inversa (Local e Helmert)

Método de Orientación

Método de Orientación a liña

Método de Orientación a punto

conocido

Autoestacionamento

O software ha de permitir o estacionamento automático sen necesidade de apuntar manualmente aos primas que rodean o equipo e sen necesidade de indicar o punto ao que se visa, calculando a posición do equipo coas coordenadas previamente introducidas.

Método con Sistemas GNSS

O equipo ha de poder conectar a unha antena GNSS e tomar a posición GNSS corrixida en tempo real para posicionarse e orientar cun prisma cuxas coordenadas tamén poden estar definidas por unha posición GNSS.

Método On-the-Fly

O equipo ha de poder traballar sen orientar e unha vez rematado o traballo de levantamento orientar ou estacionar con puntos coñecidos, orientando todos os datos do traballo antes de rematar.

Medición (Levantamentos)

Medición individual

Medición a puntos ocultos

Medición en modo tracking automática

Medición de mallas de puntos

Medición de Series de Puntos

Por distancia, por tempo, por ambas.

Medición en Alineacións

Medición dunha serie de puntos de forma repetida e automática configurando o grupo, hora de inicio, número de series, método a usar e executando un cálculo final indicando os valores angulares e en distancia e súa desviación estándar.

Liña (con pendente, segmento e liña rápida).

Codificación

Codificación de entidades:

liñas

poliliñas

splines

arcos

arcos de mellor axuste



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 5 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Replanteo

Replanteo de puntos
Replanteo de liñas e arcos
Replanteo de DXF

Xestión de Capas (Activación/Desactivación, Mostrar/Ocultar, Seleccionar/Deseleccionar) e replanteo de todas súas entidades.

Replanteo de Alineacións

Liña (con pendente, segmento e liña rápida).

Replanteo de Planos / Mallas

Imáxenes de Fondo

Posibilidade de georreferenciar imáxenes de fondo en JPG e JGW

Formatos de Importación e

Exportación

Importación

ASCII, DXF, LandXML, XML, nubes de puntos en formato nativo da marca.

Exportación

ASCII, DXF, LandXML, XML...

Aplicacións COGO de cálculo

Cálculo de coordenadas
Cálculo de interseccións
Cálculo de desprazamento, rotación e escala
Cálculo de liñas
Cálculo de arcos

1.2. Características Técnicas da Controladora:

O control remoto do equipo ha de poderse efectuar con comunicacións vía Bluetooth e Radio e o seu alcance ha de ser como mínimo de 350m.

A controladora subministrada ha de ter o mesmo software que con sistemas GNSS da súa propia marca e poder traballar en conxunto cos mesmos intercambiando o modo de traballo de estación a sistema GNSS e viceversa traballando no mesmo traballo activo.

A controladora ha de cumprir as seguintes características técnicas:

Pantalla

Resolución
Tamaño
Uso
Tecnoloxía táctil
Cor

Polo menos WVGA (800 x 480 px)
5" de diagonal
Táctil e con puntero
Capacitativa
A cor

Electrónica

SO Embarcado
Procesador
Memoria RAM
Memoria NAND Flash integrada

Windows EC 7
1Ghz Dual - Core
1 Gb
2 Gb

Almacenamento

Externo

Tarxetas SD ó SDHC ó microSD de 8Gb



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 6 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Externo
Interno

Almacenamento mediante Pendrive USB
2 Gb

Comunicacións

WLAN
Bluetooth
RS232
USB
Radio
Modem
Antenas

Ha de dispoñer de conexión WLAN
Integrado
1 porto
1 porto
Radio Bluetooth Integrada (4.0) para control remoto
Modem UMTS 3.75G integrado
Todas as antenas de modem e radio han de estar integradas e non sobresaír do conxunto do controlador nin ter partes móbiles.

Cámara

Resolución

5Mpx e ha de incorporar Flash

Sensores Internos

Brúxula Dixital

Alimentación

Baterías de Ion/Litio

2.8Ah mínimo

Especificacións Medioambientais

Temperatura de Traballo
Almacenamento
IP - Po / Auga
Humidade

-30° C a +60° C
- 40° C a +80° C
IP68
95%, sen condensación

1.3. Características Técnicas do Software para a controladora.

O software do control remoto ha de ser exactamente o mesmo que o da estación total e coas mesmas funcións e aplicacións.

1.4. Características Técnicas do Software para o Receptor GNSS.

O sistema GNSS ha de ser modular e funcionar todo en bastón.

O subministrador facilitará gratuitamente para toda a vida útil do equipo a conexión a rede de antenas permanentes GNSS, para traballar mediante GPRS

Características Técnicas que ha de cumprir:

Seguimento GNSS

Canais 550 canais
Satélites simultáneos usados en 2 60 satélites
Freq.

Constelacións e Sinais

GPS: L1, L2, L2C,L5
GLONASS: L1, L2
SBAS: EGNOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 7 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Inicialización	Posibilidade de inicializar e obter posición autónoma con só GPS, só Glonass
Medición GNSS	GPS: fase da portadora en toda a lonxitude de onda, Código (C/A, P, C Code) GLONASS: fase da portadora en toda a lonxitude de onda, Código (C/A, P narrow Code)
Modos de Traballo soportados	RTK Base UHF / 3G RTK Móvil UHF / 3G Estático Cinemático
Rexistro de datos brutos	Ata 20Hz
Conexión a Redes GNSS Solucións de rede soportadas Formatos soportados	MAC, iMAX, VRS, FKP RTCM MSM, RTCM3.X, RTCM2.X, CMR
GNSS Intelixente	Selección de satélites de adapta sobre a marcha Verificación continua da solución RTK, con fiabilidade do 99.99%
Comunicacións	Modem 3.75G UMTS integrado Radio UHF (403 – 470 Mhz) Emisión – Recepción, integrada, compatible con protocolos SATEL, PACIFIC, TRIMTALK. Potencia de Tx = 1W Bluetooth para conexión a controladora Serie / USB
Antenas	Antena GSM integrada Antena UHF en conector
Almacenamento Externo o extraíble	Tarxetas SD ó SDHC ó microSD de 1Gb
Alimentación Baterías de Ion/Litio	2.6Ah mínimo
Especificacións Medioambientais Temperatura de Traballo Almacenamento IP - Po / Auga Humidade	-40° C a +65° C - 40° C a +80° C IP68 100%, sen condensación
Peso máximo do receptor	< 1 Kg
Interface Web	Integrado no receptor



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 8 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



1.5. Características Técnicas do Software de oficina

O software de oficina para o tratamento dos datos da estación total ha de dispoñer dun sistema de licenzas libre de dongle/chave física.

Xestión de datos dos equipos anteriores e capaces de realizar todas as fases de realización dun proxecto de carreteira, urbanizacións, rúas, canteiras, minas, etc.

O software ha de ser compatible con sistemas operativos de 32&64 bits con Windows 7 ou superior.

O software ha de dispoñer das seguintes funcionalidades:

Xestión de Proxectos

Formatos de importación compatibles CAD: DXF / DWG
ASCII, TXT, PTS, XY2, PUN, XML.
Imáxenes: JPG, JGW, PNG

Formatos de exportación

CAD: DXF / DWG
KML, KMZ
ASCII, TXT, PTS, XY2, PUN, XML.

Xestor de proxecto por capas

Xestión de datos do proxecto mediante capas

Nubes de Puntos

Visualización de nubes de puntos

Mallas 3D / Superficies

Xeración de mallas 3D (triangulación) con algoritmos de triangulación 3D y 2D
Posibilidade de añadir liñas de ruptura e áreas de inclusión e exclusión

Curvados

Xeración de curvados
Exportación a CAD

Volúmenes

Cálculos de volumes da malla
Cálculo e comparación de volumen entre dúas superficies
Cálculo e comparación de volume dunha superficie respecto dun punto definido
Cálculo e comparación de volume dunha superficie respecto dunha altura fixa

Imáxenes Xeorreferenciadas

Xeorreferenciación de imáxenes de fondo para usalas no proxecto ou exportalas aos equipos.

2. MANTEMENTO, GARANTÍA E SERVIZO POSTVENTA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 9 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



O prazo de garantía para todos os compoñentes do equipo ofertado, incluídos os seus sistemas adicionais, compoñentes e accesorios, será dun mínimo de dous anos.

Durante o período de garantía o adxudicatario obrígasse como mínimo a:

- Realizar todas as reparacións que sexan necesarias para emendar as avarías que se produzan.
- O tempo de resolución de avarías será inferior a 2 días laborables salvo circunstancias excepcionais que o adxudicatario deberá acreditar.
- Todos os materiais empregados nas revisións e reparacións serán da mesma calidade e tipo que os instalados.
- A garantía debe incluír todos os gastos derivados destas actuacións incluíndo o gastos de transportes e calquera outro derivado.
- O período de garantía comezará a rexer dende o momento en que se asine a Acta de recepción.

En relación os servizos de mantemento e post-venta, para o período posterior a finalización da garantías, o licitador deberá garantir a posibilidade de existencia de repostos tanto para os equipos como a actuación dos Software como mínimo durante os 7 anos seguintes a formalización da adxudicación do contrato.

As empresas licitadoras poderán presentar nas súas ofertas en súas ofertas propostas de mellora dos criterios mínimos incluídos na garantía dos equipos.

1. FORMACIÓN, e ASISTENCIA TÉCNICA PARA A POSTA EN FUNCIONAMENTO DOS EQUIPOS:

O equipo ou sistema se subministrará completo, incluíndo todos aqueles elementos necesarios para a súa correcta instalación, posta a punto e funcionamento.

O licitador deberá ofertar un programa de instalación e formación para o persoal do Concello de Vigo, o cal deberá incluír todos os procesos de instalación e adaptación os equipos municipais. O programa de formación deberá de incluír como mínimo dúas (2) sesións técnicas presenciais nas instalacións do Concello de Vigo, dun mínimo de 4 horas cada unha. Así mesmo deberá garantir unha asistencia técnica on-line dentro do horario comercial durante un mínimo de 3 meses.

As empresas licitadoras poderán presentar nas súas ofertas en súas ofertas propostas de mellora dos criterios mínimos incluídos para a formación e asistencia técnica.

2. PRAZO DE ENTREGA

O subministro e posta en marcha da totalidade do sistema realizarase nun prazo máximo de 15 días a contar dende o día seguinte a formalización do contrato.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 24/08/2017 11:19

Páxina 10 de 11

Aprobado en Xunta de Goberno do 10/08/2017

Código de verificación: 2EEA4-4455C-C5C48-D38BD

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



3. ALCANCE DO SUMINISTRO

- Estación total de 5" de precisión angular e 500 m de alcance sen prisma.
- Guía rápida estación total.
- Base nivelante sen plomada óptica.
- Radio Bluetooth longo alcance.
- 2 Baterías de Ion-Litio 7,4V 4,4 Ah.
- Cargador externo de 4 baterías, con cable de 2 polos EU.
- Cable 2 polos EU, de cargador.
- Licenza permanente software medición e replanteo, estación total.
- Licenza permanente software medición e replanteo de liñas, estación total.
- Maletín de transporte estación total robótica.
- Controladora con modem e radio integrada.
- Guía rápida controladora.
- Licenza permanente software medición e replanteo de liñas, controladora.
- Licenza permanente software medición e replanteo de liñas, estación total.
- 2 Baterías Li-Ion 11.1V/2800mAh.
- Soporte enganche controladora a jalón.
- Soporte libreta.
- Preparación en fábrica de equipo.
- Mantemento anual estación total.
- Receptor antena GNSS con radio e modem integrado.
- Opción Glonass receptor.
- Guía rápida receptor.
- Maletín transporte Receptor e controladora.
- 2 Baterías de Ion-Litio 7,4V/2600mAh.
- Preparación en fábrica de equipo.
- Mantemento anual de estación total.
- Trípode de madeira con correa de transporte.
- Jalón de aluminio 2 metros.
- Prisma reflector 360 grados.
- Software topografía.

Vigo a data da sinatura dixital.

O Enxeñeiro Técnico en Topografía, Pablo Saavedra Salgueiro

O Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos Municipal.- Jerónimo Centrón Castaños

