Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

ANEJO 13. PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA).

Documento nº1. MEMORIA Y ANEJOS

INDICE del ANEJO de PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES

1. OBJETO **3**

2. SISTEMA DE TELECONTROL DE LA RED DE AGUA EN ALTA **3**

3. INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS **4**

4. DIGITALIZACIÓN DE LA GESTIÓN **4**

4.1. Puesta en funcionamiento de las aplicaciones 4

4.2. Puesta en marcha del hardware 5

5. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO DE APOYO MULTISERVICIOS **6**

5.1. Comprobaciones a realizar 6

5.2. Medidas a realizar en la puesta en marcha 7

APÉNDICE 1. Ficha de puesta en marcha de la instalación de climatización del centro de apoyo multiservicios

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es describir de forma general la puesta en marcha de las instalaciones descritas en el proyecto.

Se entiende por puesta en marcha todas las actuaciones a realizar para comprobar el correcto funcionamiento de cada elemento y dejarlo funcionando.

Los sistemas incluidos en este proyecto en los que se deberá realizar su puesta en marcha son:

- Sistema de telecontrol de la red de agua en alta.
- Digitalización de la gestión.
- Instalación de climatización del centro de apoyo multiservicios.

2. SISTEMA DE TELECONTROL DE LA RED DE AGUA EN ALTA

Configuración de los equipos

Se comprueba las comunicaciones entre los productos hardware y software están correctamente vinculadas. Se debe realizar comprobaciones en la unidad remota, el router industrial y los softwares empleando las ventanas de diagnóstico disponibles en la página web de cada dispositivo.

Supervisión

Se contrasta las mediciones recogidas por los sensores en la estación remota con la información recibida en el panel de control del Scada. Solo cuando las mediciones sean coherentes con lo recogido en los equipos de medición y los valores de las variables de comunicación se encuentren dentro un rango de medida adecuado se procederá a la siguiente fase que son los ensayos de puesta en marcha.

Estos sensores son:

- Nivel en las tomas.
- Cámara de videovigilancia en cada toma.
- Caudalímetros situados a lo largo de la traza del canal principal.
- Caudal en cabecera de cada una de las acequias y varios puntos del embalse de San Salvador (puntos SAIH).
- Caudal en finales de acequia, cola del canal principal y cola del Canal de Zaidín.
- Caudal en los desagües.
- Turbidímetros.

Ensayos y prueba final

Se realizarán pruebas que permitan constatar la correcta ejecución de la programación y funcionamiento de las comunicaciones, acorde a lo especificado en los equipos y softwares. Se constatará la correcta respuesta de la unidad remota ante los eventos de alarma programados.

3. INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS

En cada una de las estaciones remotas se verificarán todas las conexiones y los valores de tensión continua así como la correcta polaridad en las tomas de corriente continua.

Cuando las placas fotovoltaicas comiencen a suministrar tensión se verificará tensión y polaridad en los terminales de corriente continua. Asi mismo se verficará que el regulador carga la batería correctamente.

4. DIGITALIZACIÓN DE LA GESTIÓN

4.1. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS APLICACIONES

Para comenzar a funcionar el sistema dispondrá de cuatro servidores físicos, los cuales dispondrán a su vez de otros servidores virtualizados donde se implantarán los diferentes sistemas.

Durante la puesta en marcha la Comunidad General de Regantes dotará a este sistema de su propio acceso independiente a Internet mediante fibra con un ancho de banda de 600 MB. Contará con IP fija para direccionar de forma correcta los servicios web desde caycusuarios.es

Se iniciarán los servicios a medida que se vayan desarrollando para ir depurando los sistemas antes de finalizar el periodo de implantación.

Uno de estos servidores será una réplica del que disponga los elementos críticos para levantarlo en caso de caída del sistema.

Configuración de las aplicaciones

- Los servidores de aplicaciones y bases de datos estarán situados en la propia sede o en su defecto en un Data Center contratado por la propia Comunidad General de Regantes.
- A los servidores se les creará una VPN interna para la consulta de datos entre ellos en el caso de estar en redes diferentes.
- Se preparará el sistema para estar separado en varios servidores virtualizados.
- En el caso de que durante la ejecución de proyecto exista necesidad de ampliar los recursos materiales de hardware se informará a la propiedad y se elaborará un presupuesto para su aprobación.
- Las instalaciones serán on-premise en las instalaciones de la CGRCAC
- Los diferentes servicios a instalar serán:
    - La Oficina Virtual de la CGRCAC y todas las subsedes de las 100 Comunidades de Regantes de Base, con sus respectivos Registros Documentales
    - El Portal “caycusuarios.es” que incluirá diversos servicios web
    - El, o los, gestores de Base de Datos y el alojamiento de las Bases de Datos.

- Guarda de documentos subidos al sistema a través de la Oficina Virtual.
- Aplicación ERP y CRM para la CGRCAC
- Aplicación ERP y CRM para las Comunidades de Base interesadas
- Aplicación Agenda
- Aplicación Sistema de Fichaje
- Bases de datos de las aplicaciones APP móvil
- Aplicación para la solicitud de agua de los regantes a las Comunidades de Base.
- CSM ("páginas web") autoconfigurable para todas las Comunidades de Base con los diferentes Subdominios por ejemplo *"sede.caycusuarios.es"*, o *"sede.cayc.es"*
- Aplicación Geo-portal
- Servicio de replicación de los gestores y bases de datos y documentos, en el tercer servidor y en la nube.
- Servicio de copias de seguridad de sistemas servidores en entorno Cloud de rápida recuperación. Las copias serán replicadas a nivel local y en la nube.

4.2. PUESTA EN MARCHA DEL HARDWARE

Puesta en marcha de los servidores

Se realizarán mediciones de la calidad de la conexión a internet en las instalaciones de CGRCAYC son las adecuadas para la para el correcto funcionamiento del sistema.

Se realizará la comprobación de que los servidores están correctamente conectados con la red y correctamente configurados, con las aplicaciones instaladas.

Se comprobará que las condiciones de temperatura y ventilación del local que alojará los servidores son las adecuadas. Se comprobará también que el armario donde se ubica el servidor posee ventilación y que esta funciona correctamente.

Asimismo, se comprobará que el sistema de respaldo en caso de avería por medio de SAI funciona y que las copias de seguridad de los servidores se realizan correctamente.

Comprobar que el grado de seguridad de los servidores es el adecuado.

Puesta en marcha de los ordenadores suministrados al CAYC

Se realizará la configuración de todos los ordenadores suminsitrados al CAYC tanto de la Comunidad General como de las Comunidades de Base y se comprobará que se se puedan ejecutar las aplicaciones desarrolladas en el proyecto.

Otros elementos

Se hará comprobación de la correcta instalación de las cámaras de videoconferencias, equipos asi como del sistema de control de las mismas.

5. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO DE APOYO MULTISERVICIOS

La puesta en marcha de la instalación de climatización del centro de apoyo multiservicios se realizará conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

5.1. COMPROBACIONES A REALIZAR

Comprobaciones previas a la puesta en marcha

Se trata de comprobar que la ejecución de la instalación ha sido la adecuada siguiendo el Proyecto, el RITE, las indicaciones del fabricante y criterios de buenas prácticas. Se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Las unidades se encuentran convenientemente niveladas y ancladas con elementos que impidan la posible transmisión de vibraciones.
- Las tuberías y los conductos están convenientemente conectados a las unidades interiores y a los equipos generadores.
- El conexionado eléctrico se ha ejecutado adecuadamente, comprobándose la tensión de alimentación y las protecciones eléctricas.
- Los equipos instalados al exterior están convenientemente protegidos contra la radiación solar directa, contra la lluvia y contra las heladas.
- Los circuitos están ajustados a sus caudales nominales y están equilibrados.
- En los subsistemas donde se modifiquen las propiedades físicas del aire o agua, se deberá poder medir al menos las temperaturas en la entrada y en la salida.
- Se han realizado las pruebas de estanquidad y presión en las redes de tuberías de refrigerante y en los conductos de aire.

Además de las medidas a realizar al arrancar los equipos, se deberán realizar las siguientes comprobaciones:

- Los elementos de seguridad y de control funcionan correctamente.
- Los desagües funcionan adecuadamente.
- El sentido de giro de bombas y ventiladores es el correcto.
- El ruido producido por los equipos es el normal, dentro de lo esperado.
- No se producen ruidos, vibraciones u olores que indiquen algún problema de funcionamiento de la instalación.

5.2. MEDIDAS A REALIZAR EN LA PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha de la instalación de climatización consta de la realización de ajustes en el sistema hasta que una serie de medidas sean correctas. Estas medidas a realizar de forma general son las siguientes:

- Medida de la potencia útil proporcionada por la máquina.
- Medida de la potencia consumida por los equipos en el momento de realizar la
- medida (electricidad).
- Medidas de presiones y temperaturas en el ciclo frigorífico: presiones de alta y baja, grado de recalentamiento y subenfriamiento, etc.
- Medidas de caudales en la red de conductos.
- Medidas de la temperatura y humedad relativa del aire en la entrada y salida del aire en las baterías de refrigerante.
- Verificación de que la medida de la temperatura de control de las máquinas sea correcta.
- Verificación de que el equipo no produce molestias por corrientes de aire, humos o ruidos.

En el Apéndice 1 se adjunta una ficha tipo de puesta en marcha para ser rellenada y firmada por el instalador correspondiente.

APÉNDICE 1:

Ficha de puesta en marcha de la instalación de climatización del centro de apoyo multiservicios

DATOS GENERALES	
Empresa instaladora:	Cliente:
Técnico:	
Identificación de los equipos en la instalación:	
PRUEBA DE PRESIÓN EN LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE	
Fecha de realización: / /	Presión de prueba (bar):.
La prueba se realizó satisfactoriamente: ☐ Sí ☐ No	**Observaciones**:
UNIDAD EXTERIOR	
Lugar de instalación:	
Fabricante/Modelo/Nº de Serie:	
Refrigerante y carga en kg:	
Potencia nominal Frío/Calor (kW): /	Pot. eléctrica nominal Frío/Calor (kW): /

UNIDAD O UNIDADES INTERIORES		
Modelo/Nº de Serie	Lugar de instalación	Identificación control
Ud. 1		
Ud. 2		
Ud. 3		
Ud. 4		
Ud. 5		
Ud. 6		
Ud. 7		
RESTO DE UNIDADES EN ANEXO A PARTE		

(Continuación)

COMPROBACIONES CON EL PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA
La unidad exterior y las unidades interiores se corresponden con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La ubicación de la unidad exterior corresponde con la del Proyecto o Memoria Técnica y es adecuada ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La ubicación de las unidades interiores corresponden con la del Proyecto o Memoria Técnica y es adecuada ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
COMPROBACIONES PREVIAS DE LA UNIDAD EXTERIOR
La entrada y salida del aire de la unidad exterior es libre y sin obstáculos ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La descarga del aire es adecuada y no afecta a vecinos, tomas de ventilación o aparatos próximos ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La aspiración del aire es adecuada y no toma aire de la misma o de otras unidades ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La unidad se encuentra convenientemente anclada con sus elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
Se ha realizado un desagüe adecuado (altura, sifones) (sólo bombas de calor) ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
COMPROBACIONES PREVIAS DE LA UNIDAD O UNIDADES INTERIORES
La entrada y salida del aire de las unidades interiores es libre y sin obstáculos ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La unidades se encuentran convenientemente ancladas con sus elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
Las unidades de conductos están convenientemente conectadas a la red de conductos ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
Se han realizado desagües adecuados (altura, sifones) ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA
Existen tomas que permiten la lectura de la presión de alta y baja de la máquina ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
Las conexiones de las tuberías a las unidades se encuentran convenientemente aisladas ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
La conexiones eléctricas se han realizado adecuadamente ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
El magnetotérmico se corresponde con la intensidad de consumo con un 25% de incremento ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:
El diferencial se corresponde con la intensidad de consumo con un 40% de incremento ☐ Sí ☐ No **Observaciones**:

(Continuación)

MEDIDAS REALIZADAS			
Unidad exterior		Medido	Previsión
Temperatura, humedad relativa del aire exterior (entrada)	ºC / %	/	/
Temperatura, humedad relativa de salida	ºC / %	/	/
Unidades interiores		Medido	Previsión
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 1	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 1	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 2	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 2	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 3	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 3	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 4	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 4	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 5	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 5	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 6	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 6	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 7	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 7	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de entrada a la unidad 8	ºC / %	/	/
Temperatura, HR(%) del aire de salida de la unidad 8	ºC / %	/	/
RESTO DE UNIDADES EN ANEXO A PARTE			
Conexiones eléctricas del equipo			
* Intensidad por fase: I_R / I_S / I_T	A	/ /	/ /
* Tensión por fase (entre fases): V_{RS} / V_{RT} / V_{ST}	V	/ /	/ /
* Potencia eléctrica consumida por el equipo	kW		
Medidas en el ciclo frigorífico (en la unidad exterior)		Medido	Previsión
Presión manométrica de evaporación (Circuito 1 /Circuito 2)	bar	/	/
Presión manométrica de condensación (Circuito 1 /Circuito 2)	bar	/	/
Temperatura de aspiración compresor (Circuito 1 /Circuito 2)	ºC	/	/
Temperatura de descarga compresor (Circuito 1 /Circuito 2)	ºC	/	/
Grado de recalentamiento (Circuito 1 /Circuito 2)	ºC	/	/

(Continuación)

Tarado de elementos de seguridad		Medido	Previsión
Presostato de alta, CORTE/REARME	bar	/	/
Presostato de baja, CORTE/REARME	bar	/	/

RESULTADO DE LA ACTIVIDAD

CONFORMIDAD	
Firma del técnico:	Firma de conformidad del cliente:
Nombre:	Nombre:
Fecha: / /	Fecha: / /

* Medidas mínimas a realizar