



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA
AUTOMATIZACIÓN E INTEGRACIÓN EN
EL SISTEMA DE TELECONTROL DE LAS
ESTACIONES ELEVADORAS DE LA RED
DE DISTRIBUCIÓN**

CONTRATO Nº 320/2014

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO	5
2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	5
2.1 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN	6
2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	6
2.3 INSTALACIONES A REALIZAR	6
3. PARTIDAS PRESUPUESTARIAS	7
4. ESCENARIO HIPOTÉTICO	8
5. SEGURIDAD Y SALUD	8
6. CERTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES	9
7. RESIDUOS	9
8. SIGLAS Y ACRÓNIMOS	9
ANEXO I. PARTIDAS PRESUPUESTARIAS	11

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas (PPT) es establecer las condiciones que han de regir en la “**Automatización e Integración en el Sistema de Telecontrol de las Estaciones Elevadoras de la Red de Distribución**”. El Presupuesto Máximo del contrato asciende a la cantidad de **DOS MILLONES SEISCIENTOS MIL EUROS (2.600.000,00 €), I.V.A. no incluido**.

En este documento se detallan las características técnicas de todos y cada uno de los elementos y equipos que forman parte del presente proyecto. Estas especificaciones podrán variar, siempre que sean conformes con este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sus Documentos y sean aprobados por Canal de Isabel II Gestión antes de comenzar cualquier trabajo.

El presupuesto estimado de licitación no tiene carácter vinculante, sino orientativo y corresponde a las cantidades aproximadas de instalaciones que inicialmente se prevé realizar, pudiendo variar la cifra dentro de la banda prevista y establecida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP). Sí tendrán carácter contractual los precios unitarios ofertados en cada una de las partidas presupuestarias del ANEXO III del PCAP.

Los precios aplicados no podrán ser superiores a los presentados en concurso para cada una de las partidas presupuestarias.

La vigencia del contrato será de **cuatro (4) años**, desde la fecha de la firma hasta el encargo de la última ejecución de obra.

2. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

La inversión tiene por objeto efectuar las actuaciones necesarias para la automatización local del proceso y posterior integración en el actual Sistema de Telecontrol y Telemando de Canal de Isabel II Gestión, S.A, de 30 estaciones elevadoras de aguas potables ubicadas en la Comunidad de Madrid, efectuando los trabajos necesarios en las instalaciones para normalizar el equipamiento de instrumentación y cuadros de control (automatización y software).

Las condiciones y requisitos establecidos en el presente PPT, así como los precios unitarios ofertados, tendrán, junto con el PCAP, carácter contractual, por lo que la presentación de ofertas implicará la manifestación expresa del licitador de que acepta el contenido de ambos pliegos y su conformidad con los mismos.

Debido a que la planificación de las instalaciones, así como su estimación económica previa es compleja, consecuencia de las distintas fases de implantación, se pretende, mediante el presente pliego, fijar el cuadro de precios con las diversas partidas que regularán las futuras instalaciones dependiendo de la medición de materiales y equipos que a cada instalación corresponda.

La definición tecnológica de funcionamiento, captura y transmisión de datos de cada Elevadora será conforme a las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión, S.A.

La empresa adjudicataria será responsable de cuantas actuaciones fueran necesarias para la correcta instalación y funcionamiento de cada una de las partidas a ejecutar en las instalaciones.

Será igualmente responsable del estudio, diseño e implantación del software de los equipos de automatización y de la programación y puesta en marcha del sistema de control siguiendo el modelo de telecontrol para los sistemas de automatización de procesos del Canal de Isabel II Gestión, S.A, adaptando las intervenciones a las necesidades de explotación de cada elevadora.

Los cuadros de control, siempre que sea posible, incluirán una evolvente separada y adherida al cuadro de control de motores.

Las elevadoras dispersas en el territorio de la Comunidad de Madrid se integrarán en el Sistema de Telecontrol y Telemando de Canal de Isabel II Gestión, S.A utilizando los puntos de acceso a la red troncal, asignados allí donde sea posible, y vía GPRS, donde no existan estos accesos.

Los puntos de acceso son interfaces Ethernet asignados a la VLAN de telecontrol o a un módem GPRS, implementándose con protocolo de telecontrol SINAUT.

Las instalaciones se realizarán, en todo momento, siguiendo las indicaciones del personal técnico de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El funcionamiento de estas instalaciones debe ser ininterrumpido y autónomo. Para realizarlo cuenta con una serie de equipos mecánicos y eléctricos (bombas, válvulas, etc.), de instrumentación (caudalímetro, medidas de nivel, finales de carrera, analizadores de red, etc.), controlado por un autómatas, que a su vez transmitirá toda la información al Centro Principal de Control (CPC).

De forma más general, el sistema tendrá dos formas de funcionamiento:

1. **Modo eléctrico** (lógica cableada): control de la instalación en modo emergencia. Se dará este estado en caso de fallo del PLC.
2. **Modo PLC** (lógica programada): control de la instalación por el autómatas total o parcialmente en función de estado individual de cada elemento.

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Los trabajos se van a realizar dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid.

2.3 INSTALACIONES A REALIZAR

Conforme a lo estipulado en sucesivos apartados del presente PPT, el objeto de este concurso comprende los siguientes elementos fundamentales:

- Coordinación del proyecto, estará asignado al proyecto, a parte de los técnicos para cada fase, un jefe de proyecto durante todo el desarrollo del mismo.
- Ingeniería de detalle previa:

- Visitas de replanteo.
- Recopilación y análisis de la información disponible.
- Planteamiento de soluciones generales, según especificaciones del personal de Canal de Isabel II Gestión, S.A.
- Elaboración de documentación necesaria en aquellas instalaciones dónde no exista documentación fiable, para la correcta ejecución de cada instalación.
- Elaboración de presupuesto.
- Plan de implantación y plan de pruebas.
- Planificación de la ejecución.
 - Suministro, instalación y puesta en servicio de equipos de instrumentación y de equipos de energía asegurada.
 - Suministro, instalación y puesta en servicio de los equipos necesarios y cuadros de control, previa aprobación y ensayo con personal de Canal de Isabel II Gestión, S.A.
 - Suministro, instalación y puesta en servicio de tendidos de cables de comunicaciones, de instrumentación y equipamiento auxiliar.
 - Suministro e instalación de las construcciones metálicas que pudieran ser necesarias.
 - La obra civil necesaria para la instalación.
 - Diseño e implantación de la programación del sistema de automatización, siguiendo el estándar de programación desarrollado por Canal de Isabel II Gestión, S.A.
 - Suministro, instalación y programación de pantalla estándar para visualización y control de proceso en local del bombeo, previa aprobación de Canal de Isabel II Gestión, S.A.
 - Pruebas y puesta en marcha de la estación de bombeo y de los equipos instalados, teniendo en cuenta que al ser instalaciones en funcionamiento permanente, estas operaciones pueden suponer servicios continuados de personal durante 24 horas.
 - Documentación necesaria para dibujar las pantallas que se representan en el SCADA de Telecontrol del Centro Principal de Control (CPC), bajo el formato que Canal de Isabel II Gestión, S.A. especifique.
 - Recepción de señales representadas en el SCADA de Telecontrol de Canal de Isabel II Gestión, S.A., “WEB 21”.
 - Elaboración de la ingeniería de detalle necesaria para la ejecución de cada instalación, planos cuadro de control, listado de señales, manual de operador del SCADA de planta, programa estándar sobre PLC y HMI.

3. PARTIDAS PRESUPUESTARIAS

Las partidas presupuestarias relativas al presente proyecto se describen en el **ANEXO I** del presente PPT.

4. ESCENARIO HIPOTÉTICO

Para la obtención del importe de licitación de la propuesta económica deberá cumplimentarse el **ANEXO II Bis (Escenario hipotético) del PCAP que se publica, asimismo, en formato hoja de cálculo, en la página web del Canal, www.canalgestion.es.**

En el **ANEXO II Bis** del PCAP deberán cumplimentarse **únicamente las celdas de color amarillo claro** con los precios unitarios correspondientes al código de cada partida presupuestaria.

El importe de licitación será el obtenido como total del Escenario hipotético.

5. SEGURIDAD Y SALUD

Los riesgos laborales inherentes a las elevadoras son los habituales en instalaciones industriales, existiendo los siguientes riesgos específicos:

- Contaminantes químicos (gases): En condiciones normales de funcionamiento, podemos encontrar pequeños niveles de sulfhídrico o metano en el bombeo, en especial en las zonas de rejillas y pozos de gruesos o bombeo. Será obligatorio el uso de detectores de sulfhídrico (SH₂) portátiles por trabajador.
- Trabajos en el interior de recintos confinados tales como los pozos de gruesos, bombeo o colectores, donde nos podemos encontrar atmósferas potencialmente explosivas debido a los gases (principalmente metano) procedentes de la descomposición de las aguas residuales. Los trabajos en los recintos confinados obligarán a la presencia de recursos preventivos, conforme establece la Ley 54/2003. Entre otras medidas de seguridad, antes de acceder al recinto confinado, se medirá y evaluará la atmósfera interior a diferentes alturas, para lo cual se hará uso de un detector portátil de gases que deberá medir sulfhídrico (SH₂), metano (CH₄) y oxígeno (O₂).
- Contaminantes biológicos: los trabajos en bombeos implican un riesgo de exposición a varias categorías de agentes biológicos (microorganismos, cultivos celulares y endoparásitos humanos), cuando se realicen operaciones en las inmediaciones del pozo de bombeo, pozo de gruesos, rejillas o colectores, dada la presencia de materia orgánica en descomposición y/o fermentación en el agua residual. La exposición podrá ser por contacto directo por vía parenteral, ocular o dérmica; o por contacto indirecto, por inhalación de aerosoles portadores de agentes patógenos.
- El adjudicatario estará obligado a cumplir la reglamentación vigente en materia de Seguridad y Salud en el desempeño de los trabajos. Todos los gastos derivados de la implementación de este apartado estarán incluidos en el precio ofertado.

6. CERTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Para cada obra en cuestión, la empresa adjudicataria de la instalación efectuará un replanteo previo y conjunto con Canal de Isabel II Gestión, S.A. Posteriormente elaborará proyecto de construcción en donde se reflejarán las mediciones parciales correspondientes, las cuales estarán contempladas en el cuadro de precios ofertado correspondiente al apartado **3. PARTIDAS PRESUPUESTARIAS** del presente pliego. Se efectuará la certificación de la obra basándose en las mediciones resultantes y el cuadro de precios ofertado.

En caso de surgir alguna partida no contemplada en el cuadro de precios solicitado se elaborará el correspondiente Acta de Precios Contradictorios.

7. RESIDUOS

El adjudicatario será considerado poseedor del residuo y estará obligado a efectuar una separación selectiva de los residuos valorizables (metal, vidrio, plástico, chatarra, electrónica, etc.) que se genere durante el desarrollo de la obra y depositarlos en los contenedores adecuados, según las instrucciones de Canal de Isabel II.

El adjudicatario se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para Canal de Isabel II.

8. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

A:	Acometida eléctrica a servicio
AE:	Arranque mediante arrancador estático
AR:	Analizador de redes eléctricas
BT:	Baja tensión
Canal Gestión:	Canal de Isabel II Gestión
CCM:	Centro de control de motores
CGD:	Cuadro general de distribución
CPC:	Centro Principal de Control del Canal de Isabel II Gestión
CT:	Centro de transformación
DN:	Diámetro nominal
EA:	Entradas analógicas
ED:	Entradas digitales
EDAR:	Estación Depuradora de Aguas Residuales
ERAR:	Estación Regeneradora de Aguas Residuales
FO:	Fibra óptica
Fx:	Interfaz Ethernet de fibra óptica
GPRS:	General Packet Radio Service
HMI:	Human Machine Interface
HW:	Hardware
IP:	International Protection
LED:	Light emitting diode

N/A:	No aplica
M-0-A	Manual-cero-automático
N/D:	No disponible
MT:	Media tensión
PLC:	Programmable Logic Controller
RF:	Radiofrecuencia
RFID:	Radio Frequency IDentification
SAI:	Sistema de alimentación ininterrumpida
SA:	Salida analógica
SCADA:	Supervisory control and data acquisition
SD:	Salidas digitales
SW:	Software
SW-HMI/PC:	Software HMI sobre PC embebido
TCP/IP:	Transmission control protocol / Internet protocol
TESEO:	Telecontrol E standar para E mplazamientos Remot O s
TETRA:	Terrestrial Trunked Radio
Tx:	Interfaz Ethernet de cobre
UHF:	Ultra High Frequency
UMTS:	Universal Mobile Telecommunications System
UTR:	Unidad terminal remota
VF:	Arranque mediante variador de frecuencia
VLAN:	Virtual Local Area Network

Juan Sánchez García
DIRECTOR DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA

ANEXO I.
PARTIDAS PRESUPUESTARIAS

1. EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

[EI1] Suministro, instalación y puesta en servicio de cabezal, marca *Matelco* o similar, con cuatro sondas para alarmas de nivel instalado con tubo tranquilizador, según planos 000Ala 01 y 05.

[EI2] Suministro, instalación y puesta en servicio de alarmas de mínimo, máximo y vertido de cada compartimento, compuestas, cada una de ellas, por 3 detectores de nivel, marca *Disibeint* PNSA 230 100, con zócalos *Zinder Undercal*, tipo 90.23, serie 28/60 o similar.

[EI3] Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor ultrasónico de nivel, marca *Hycontrol*, mod. *Miniflex* LR; o marca *Endress+Hauser*, mod. *Prosonic* FDU91 o similar, con las siguientes características:

- Montaje Pared.
- Material caja ABS o policarbonato.
- Protección IP 65.
- Temperatura máxima -20 °C a +60 °C.
- Tensión alimentación 24Vcc.
- Entrada Galvánicamente separada.
- Contactos de alarma Mínimo 2.
- Alarma de funcionamiento 1 relé con un contacto libre de potencial.
- Precisión $\pm 0,25\%$ del valor medido o mejor.
- Indicación LCD y LED.

Incluye parte proporcional de soportes, ayudas auxiliares de albañilería, pequeño material de fijación y tendido de cableado bajo tubo de PVC entre sensor y cuadro de control correspondiente. Se incluirá en esta partida el soporte necesario para la instalación del cabezal, y para distancias mayores a 10m, incluir caja de conexión intermedia con prensa para realizar empalme del cable, incluyendo mano de obra. Según planos 000-Rad01, 000-Rad02 y 000-Rad03.

[EI4] Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor ultrasónico de nivel, ref: 7ML5033-1BB10-1A, para dos sondas, marca *Siemens*, mod. *Multiranger* o similar, con las siguientes características:

- Electrónica Microprocesador.
- Montaje Pared.
- Material caja ABS o policarbonato.
- Protección IP 65.
- Temperatura máxima -20 °C a +60 °C.
- Tensión alimentación 24 Vcc.

- Entrada Galvánicamente separada.
- Contactos de alarma Mínimo 2.
- Alarma de funcionamiento 1 relé con un contacto libre de potencial.
- Precisión $\pm 0,25\%$ del valor medido o mejor.
- Indicación LCD y LED.

[EI5] Suministro, instalación y puesta en servicio de alarma de nivel compuesta, por un detector de nivel, basado en boya de flotación provista de contactos, marca *Pepperl+Fuchs*, modelo *LFLI-BK-ZO/Z1* o similar, incluido soportes para fijación de las boyas.

[EI6] Suministro, instalación y puesta en servicio de alarma de nivel compuesta, por un detector de nivel, basado en boya de flotación provista de contactos, marca *AKO*, modelo *53215* o similar, incluido cable de 6 m y soportes para fijación de las boyas.

[EI7] Suministro, instalación y puesta en servicio de sensor radar, ref: HS: 90261029 para medición continua de nivel marca *Vega* modelo *Vegaplug WL 61* o similar.

- Unidad de medida para longitud: metros/milímetros.
- Generación del instrumento: plics@plus.
- Rango de medida máx: 15,000 m.
- Versión/Material/Temperatura de proceso: con antena de plástico Ø80 mm/PP/-40...80° C.
- Conexión a proceso /Material: Soporte de montaje 300 mm/316 L.
- Electrónica: dos hilos 4...20 mA/Hart®.
- Carcasa/Protección: Plástico /IP68 (1bar)/ con salida de cable.
- Cable/Material/Temperatura: 5 m cable de suspensión (acortable)/PUR/-40...80°C
- Longitud del cable: 6,000 m.
- Idioma del menú: ES.
- Manual de servicio en: ES-Español.

Se incluirá en esta partida el soporte necesario para la instalación del cabezal, y para distancias mayores a 10 m, incluir caja de conexión intermedia con prensa para realizar empalme del cable, incluyendo mano de obra.

[EI8] Suministro, instalación y puesta en servicio de indicador de nivel por ultrasonidos, *Krohne* mod. *Optisound*, o similar.

[EI9] Instalación, parametrización y puesta en servicio de unidad electrónica de caudalímetro ultrasónico *Siemens*, *Rittmeyer* o similar, con montaje sobre soporte en pared (conexión entre unidad electrónica con carrete de medida de cuatro haces y armario de señales, según planos 000Arq07 y 000 Arq08).

[EI10] Instalación, parametrización y puesta en servicio de unidad electrónica de caudalímetro electromagnético *Siemens*, *Rittmeyer* o similar, con montaje sobre soporte en pared

(conexión entre unidad electrónica con elemento sensor y armario de señales), incluyendo empalme termo retráctil.

- [EI11] Suministro, instalación y puesta en servicio de transductor de presión, marca *Siemens* o similar, modelo *SitransP DSIII*, electrónica integral, instalado en toma de presión de 3/4" existente, provisto de membrana enrasada según plano 000Arq 11.
- [EI12] Suministro, instalación y puesta en servicio de captadores de posición (Encoder), marca *T+R Electronic*, *IP 68*, modelo *ZE-65-M DP* o similar, incluido acoplamiento elástico, fijación por espárrago para ejes 10/10, tipo *SED10/10*.
- [EI13] Instalación y puesta en servicio de captadores de posición, marca *Celeco* o similar, series *PT 8000* y *PT 9000*, en válvula reguladora de caudal tipo anular o mariposa, incluido adaptaciones mecánicas necesarias, construidas en acero inoxidable *ASI 316*.
- [EI14] Suministro, instalación y puesta en servicio de finales de carrera para señalización externa de válvulas, marca *Telemecanique*, mod. *XCM-F102*, o similar, incluido herrajes y adaptaciones mecánicas necesarias.
- [EI15] Instalación de equipo para la medida de cloro o conductividad, instalado sobre panel hidráulico, incluidas conexiones eléctricas de equipo (alimentación y señal) a cuadro de conexiones.
- [EI16] Instalación, y puesta en servicio de medidor angular *TR-Electronics CE-65-S Profibus*, o similar, para válvula reguladora de caudal tipo anular o mariposa, incluido adaptaciones mecánicas necesarias, construidas en acero inoxidable *ASI 316*.
- [EI17] Suministro, instalación y puesta en servicio de indicadores digitales de señales normalizadas en caja mural, *MCR-SL-D-U/I*, *Phoenix Contact* o similar.
- [EI18] Suministro, instalación y puesta en servicio de indicador digital para visualización de variables, incluido mecanizado en frontal de armario.
- Alimentación 24 Vcc.
 - Entrada 4-20 Ma.
 - Visualización con diodos LED, con tres dígitos y medio, 20 mm de altura, marca *Lendher*, modelo *ZN320-PCR4* o similar.
 - Dimensiones de 96 x 48 x 60 mm.
- [EI19] Suministro, instalación y puesta en servicio de avisador acústico, cod: 14.43.001C, para sistema de cloro, *Miniwat* o similar con la siguiente especificación eléctrica: 10W – 24Vcc/Vca.
- [EI20] Suministro, instalación y puesta en servicio de avisador luminoso para sistema de cloro.

[EI21] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo de indicación externa y ajuste remoto, ref: HS 85312020, sin alimentación externa marca *Vega*, modelo *Vegadis 62* o similar.

- Display con matriz DOT con 4 teclas de ajuste desmontable.
- Carcasa/Protección: Plástico /IP66/IP67/ con salida de cable.
- Entrada de cable/prensa estopa: M20x1,5.
- Soporte / material: para montaje en pared/aluminio.
- Idioma del menú: ES.
- Manual de servicio en: ES-Español.

[EI22] Suministro e instalación de soporte de montaje tipo estribo, ref: HS: 90269000, de marca *Vega*, modelo *Montzub-Mb.Xb* o similar, fabricado en 316L de 300 mm de longitud.

[EI23] Equipo de control de nivel depósito de gasoil marca *Microsonic*, con referencia *MIC +35/IU/TC* o similar, con las siguientes características:

- Procedimiento de medida: tiempo de recorrido del eco.
- Frecuencia ultrasónica: 400 kHz.
- Zona ciega: 65 mm.
- Rango de trabajo: 350 mm.
- Precisión ± 1 %.
- Resolución/frecuencia de exploración: 0,025 mm a 0,10 mm
- Reproducibilidad $\pm 0,15$ %.
- Límite de exploración: 600 mm.
- Regleta de intercambio de señales para el autómata.

[EI24] Suministro, instalación y puesta en servicio de equipo de detección de intrusión, por principio de funcionamiento magnético, incluyendo configuración básica, compuesto de:

- Electrónica de control de presencia.
- Cables de alimentación y de señal digital.
- Soporte de la electrónica.
- Regleta de intercambio de señales para el autómata.

[EI25] Suministro, instalación y puesta en servicio de equipo de control de presencia, por principio de funcionamiento de infrarrojos, incluyendo configuración básica, compuesto de:

- Electrónica de control de presencia
- Cables de alimentación y de señal digital
- Soporte de la electrónica
- Regleta de intercambio de señales para el autómata.

- [EI26] Suministro, instalación y puesta en servicio de alarma de detección de inundación, compuesto de un módulo detector, marca *Disibeint* PNSA 230 100, con zócalos *Zinder* undecal, tipo 90.23, serie 28/60, o similar.
- [EI27] Suministro e instalación de un cuenta horas para funcionamiento de equipos, compuesto por un indicador analógico de intensidad y un transformador intensidad 20/5A, TC-5 ref. M 72114 *Circutor* o similar.
- [EI28] Suministro, instalación y puesta en servicio de amperímetro, ref: M10228, 90º -P2 40/5A *Circutor* o similar. Se incluirá el mecanizado en la puerta del cuadro.
- [EI29] Suministro, instalación y puesta en servicio de detector de proximidad ultrasónico, ref: IN-C0B1B05BRN0, con una salida PNP Touch-Control 9-30 VDC SN=600-6000 mm, conector M12 5 polos IP67, latón niquelado, marca *Microsonic*, mic+600/D/TC o similar, incluido conector aéreo acodado M12 X1.
- [EI30] Suministro, instalación y puesta en servicio de detector de proximidad ultrasónico, ref: IN-C0B1B05BRN0, con una salida PNP *Touch control* 9-30 VDC SN=350-3400 mm, conector M12 5 polos IP67, latón niquelado, marca *Microsonic*, mic+340/D/TC o similar, incluido conector aéreo acodado M12 X1
- [EI31] Desmontaje completo de un equipo de instrumentación y su cableado existente en elevadoras. Se estima un mínimo dos jornadas de dos técnicos cualificados.
- [EI32] Cámara compacta IP con iluminación infrarroja, modelo SAM-1810 o similar:
- CMOS 1/2,5" Progressive Scan.
 - Modo día/noche con filtro mecánico removible.
 - Resolución de hasta 1920 x 1080.
 - Iluminación infrarroja de hasta 25 metros.
 - Óptica de 2,8 ~ 12 mm.
 - Audio bidireccional (RCA).
 - Tiempo real.
 - Compresión de audio G.711 A-Law / G.711 ULaw / Raw PCM.
 - Interfaz de red RJ45 (10/100 Ethernet).
 - Protocolos de red: HTTP, TCP/IP, UDP/IP, RTSP.
 - FTP, DHCP, NTP, PPOE, NTP.
 - Soporta Unicast y Multicast. Streaming de vídeo desde software SDK & NVMS o aplicaciones de terceros.
 - Configuración de puertos de usuario para Web.
 - RTSP y puertos de control SDK y de alarma.
 - Compatible con Onvif y Milestone.

- Ranura de tarjeta Micro SD.
- Grado de protección IP66.

[EI33] DVR híbrido de 2U con 16 canales IP 4/8/16 canales analógicos modelo DVR SAM-1330 o similar.

- Procesador de doble núcleo para un mayor rendimiento en previsualización, grabación, reproducción y conexión vía TCP/IP.
- Reproducción en vivo a tiempo real de hasta 20 / 24 / 32 canales a 1080P.
- Decodificación H264/MPEG4 y stream-dual de codificación H264.
- Grabación IP a tiempo real.
- 16 canales@D1 / 8 canales@720p / 2 canales@1080p.
- Grabación analógica a tiempo real analógica de la totalidad de los canales.
- Reproducción simultánea a tiempo real de la totalidad de los canales, interfaz multicámara y búsqueda inteligente.
- Compatible con cámaras IP AirSpace, y la mayoría de fabricantes del mercado.
- Soporta ajustes de cámara y ajustes de imagen remotos vía TCP/IP.
- Función de búsqueda IP, detecta automáticamente la IP de los dispositivos conectados.
- Detección de vídeo inteligente: MD, pérdida de señal, pérdida de vídeo.
- Fácil extracción de grabaciones; USB, CD/ DVD-RW y descarga por TCP/IP.
- Visualización de alarmas, zumbadores, control de domos y subidas por FTP.
- Soporta hasta 8 HDD hasta 24Tb, 1 e SATA hasta 12Tb, 3 puertos USB 2.0.
- Servidor web integrado, CMS (DSS/PSS) y DMSS.

[EI34] Suministro, instalación y puesta en servicio de equipo convertidor de tensión a 4...20mA, ref: MCR VAC – U1 - DC – 2811103, incluyendo configuración básica modelo o similar, compuesto de: Electrónica de convertidor de tensión a 4...20mA., marca *Phoenix Contact*, o similar.

- Cables de alimentación y de señal analógica 4...20mA.
- Soporte de la electrónica.
- Regleta de intercambio de señales para el autómata.

[EI35] Suministro, instalación y puesta en servicio de equipo convertidor de intensidad a 4...20mA, ref: MCX-MCR–S -CAC – 5-1, incluyendo configuración básica modelo o similar, compuesto de: Electrónica de control de intensidad, marca *Phoenix Contact*, o similar.

- Cables de alimentación y de señal analógica 4...20mA.
- Soporte de la electrónica.
- Regleta de intercambio de señales para el autómata

[EI36] Suministro, instalación y puesta en servicio de programador para transmisores PR Vía USB, ref: 5909, con kit de configuración “Looplink” para conexión USB, o similar.

[EI37] Suministro, instalación y puesta en servicio de transmisor universal con pantalla extraíble analógica, ref: 4116, salida analógica, 2 relés, 24...230 Vca/Vcc, o similar.

[EI38] Suministro, instalación y puesta en servicio de programador universal con indicador frontal (4100 y 9000), ref: 4501, o similar.

[EI39] Carril DIN para montaje de transmisores, ref: 8421.

[EI40] Transductor aislador universal configurable, ref: 2857-401, marca *Wago* o similar, SW con salida digital.

- Configuración: DIP switches, Software de configuración para PC, smartphone app, display de configuración.

- Entrada:

Corriente

- ± 1 mA; 0 ... 1 mA;
- ± 10 mA; 0 ... 10 mA; 2 ... 10 mA;
- ± 20 mA; 0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA;
- ± 100 mA; 0 ... 100 mA.

Tensión

- ± 1 V; 0 ... 1 V;
- ± 10 V; 0 ... 10 V; 2 ... 10 V;
- ± 30 V; 0 ... 30 V;
- ± 100 V; 0 ... 100 V;
- ± 200 V; 0 ... 220 V.
- Resistencia de entrada ≥ 1 M Ω (U input); ≤ 50 Ω (I input).
- Frecuencia máxima de operación: 10 kHz / 5 kHz / 100 Hz / 30 Hz.

- Salida:

Corriente

- ± 10 mA; 0 ... 10 mA; 2 ... 10 mA;
- ± 20 mA; 0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA

Tensión

- ± 5 V; 0... 5 V; 1 ... 5 V;
- ± 10 V; 0 ... 10 V; 2 ... 10 V.
- Impedancia de carga: ≤ 600 Ω ; Tensión: ≥ 1 k Ω .
- Capacidad de sobrecarga: -250 V; +250 V / -120 mA; +120 Ma.

[EI41] Convertidor de temperatura 80°C / 4-20mA + Relé, ref: 4116.

[EI42] Convertidor de temperatura PTC / 4-20mA + Relé, ref: 5116^a.

- [EI43] Convertidor de temperatura 80°/relé, ref: 4131.
- [EI44] Suministro, instalación y puesta en servicio de equipo de control de temperatura PT100, de la marca *Phoenix Contact*, ref: MCX-MCR-PT100/I-DC o similar, incluyendo configuración básica.
- Electrónica de control de temperatura, incluido conversor.
 - Cables de alimentación y de señal analógica 4...20mA.
 - Soporte de la electrónica.
 - Regleta de intercambio de señales para el autómatas.
- [EI45] Suministro, instalación y puesta en servicio de transmisor de temperatura con cabeza de sonda con 1 canal de entrada, Pt100/2/3 hilos y PTC mediante linealización PC, ref: 5333a, o similar.
- [EI46] Suministro, instalación y puesta en servicio de transmisor de temperatura con cabeza de sonda con 1 canal de entrada, Pt100/2/3/4 Hilos y PTC mediante linealización PC, ref: 5331a3b, o similar.
- [EI47] Transductor de temperatura PT, ref: 857-801 Wago, configurable SW para PT100, PT200, PT500 y PT1000, y resistencias 0...1 kW; 0 ... 4,5 kW.
- [EI48] Detector de umbral de temperatura configurable SW, ref: 2857-533.
- [EI49] Suministro, instalación y puesta en servicio de 3 transformadores de intensidad 600/5A, marca *Circutor* serie TC o similar, clase 0,5, totalmente instalados y conectados al indicador correspondiente, según recomendaciones del fabricante. Incluyendo pequeño material necesario.
- [EI50] Suministro, instalación y puesta en servicio de 3 transformadores de intensidad 100/5A, marca *Circutor* serie TC o similar, clase 0,5, totalmente instalados y conectados al indicador correspondiente, según recomendaciones del fabricante. Incluyendo pequeño material necesario.
- [EI51] Suministro, instalación y puesta en servicio de 3 transformadores de intensidad 40/5A, marca *Circutor* serie TC o similar, clase 0,5, totalmente instalados y conectados al indicador correspondiente, según recomendaciones del fabricante. Incluyendo pequeño material necesario.
- [EI52] Transformador corriente núcleo abierto 100/1, ref: 855-4001/100-001
- Clase: 1.
 - Diámetro: 18 mm.
 - I1N: 100 A.
 - I2N: 1A.

- PN: 0,2VA.
- Clase de precisión: 1.
- Longitud de cable: 3 m.

[EI53] Transformador corriente núcleo abierto 150/1, ref: 855-4001/150-001.

- Clase: 1
- Diámetro: 18mm
- I1N: 150 A
- I2N: 1A
- PN: 0,2VA
- Clase de precisión: 1
- Longitud de cable: 3m

[EI54] Transformador corriente núcleo abierto 200/1, ref: 855-4001/200-001.

- Clase: 0,5.
- Diámetro: 18 mm.
- I1N: 200 A.
- I2N: 1A.
- PN: 0,2VA.
- Clase de precisión: 0,5.
- Longitud de cable: 3 m.

[EI55] Transformador corriente núcleo abierto 200/1, ref: 855-4101/200-001.

- Clase: 1.
- Diámetro: 28 mm.
- I1N: 200 A.
- I2N: 1 A.
- PN: 0,2 VA.
- Clase de precisión: 1.
- Longitud de cable: 3 m.

[EI56] Transformador corriente núcleo abierto 250/1, ref: 855-4101/250-001.

- Clase: 1.
- Diámetro: 28 mm.
- I1N: 250 A.
- I2N: 1 A.
- PN: 0,2 VA.
- Clase de precisión: 1.
- Longitud de cable: 3 m.

[EI57] Transformador corriente núcleo abierto 400/1, ref: 855-4101/400-001.

- Clase: 1.
- Diámetro: 28 mm.
- I1N: 400 A.
- I2N: 1 A.
- PN: 0,2 VA.
- Clase de precisión: 1.
- Longitud de cable: 3 m.

[EI58] Transformador corriente núcleo abierto 1000/1, ref: 855-5001/1000-000.

- Clase: 0,5.
- Diámetro: 42 mm.
- I1N: 1000 A.
- I2N: 1 A.
- PN: 0,5 VA.
- Clase de precisión: 0,5.
- Longitud de cable: 5 m.

[EI59] Transformador corriente núcleo abierto 600/1, ref: 855-5001/600-000.

- Clase: 0,5.
- Diámetro: 42 mm.
- I1N: 600 A.
- I2N: 1 A.
- PN: 0,5 VA.
- Clase de precisión: 0,5.
- Longitud de cable: 5 m.

[EI60] Transformador corriente núcleo abierto 400/1, ref: 855-5001/400-000.

- Clase: 0,5.
- Diámetro: 42 mm.
- I1N: 400 A.
- I2N: 1 A.
- PN: 0,5 VA.
- Clase de precisión: 0,5.
- Longitud de cable: 5 m.

[EI61] Fusible electrónico de 2 canales, ref: 787-1662/0006-1000, ajustable entre 0,5...6 A, con limitación de corriente.

- [EI62]** Fusible electrónico de 4 canales, ref: 787-1664/0006-1000, ajustable entre 0,5...6 A, con limitación de corriente.
- [EI63]** Fusible electrónico de 8 canales, ref: 787-1668/0006-1000, ajustable entre 0,5...6 A, con limitación de corriente.
- [EI64]** Borna relé, ref: 857-304, para 24 Vdc 1 CC 6A.
- [EI65]** Fuente de alimentación, ref: 787-1675, de 24 Vdc/5 A+ UPS 787-1675, marca Wago o similar,
- [EI66]** Guardamotor, ref: 3RV20011-1CA10, con rango 1,6-2,5 A, o similar.
- [EI67]** Bloque de contactos para guardamotor, ref: 3RV2901-1E.
- [EI68]** Magnetotérmico 4P curva C lcc 6kA 20A, ref: 5SL6420-7.
- [EI69]** Magnetotérmico 4P curva C lcc 6kA 63A, ref: 5SL6483-7.
- [EI70]** Interruptor diferencial 4P ID 40A 300 mA, ref: 5SM3644-0.
- [EI71]** Magnetotérmico 4P curva C lcc 6kA 32A, ref: 5SL64232-7.
- [EI72]** Magnetotérmico 4P, curva C lcc 6kA 16A, ref: 5SL6216-7.
- [EI73]** Interruptor diferencial 4P ID 25A 300 mA, ref: 5SM3642-0.
- [EI74]** Magnetotérmico 2P Curva C lcc 6kA 10A. ref: 5SL6210-7.
- [EI75]** Interruptor diferencial 2P ID 25A 300 mA, ref: 5SM3312-0.
- [EI76]** Magnetotérmico 2P Curva C lcc 6kA 10A, ref: 5SL6210-7.
- [EI77]** Interruptor diferencial 4P ID 25A 300 mA, ref: 5SM3642-0.
- [EI78]** Contactor 3 polos maniobra 230 VAC + 1 N/A 5,5 kW, ref: 3RT2017-1AP01.
- [EI79]** Distribuidor unipolar 250 A, ref: 38020.
- [EI80]** Borne de conexión UK 10N, ref: 2010-1291.
- [EI81]** Borne de conexión a tierra, ref: 2010-1201.
- [EI82]** Borne portafusible, ref: 249-117.
- [EI83]** Borne de conexión tierra USLKG 2,5 N, ref: 2002-2991.
- [EI84]** Borne de conexión tierra UK 2,5 N, ref: 2002-1207.
- [EI85]** PLC-RSC-24DC dos contactos, ref: 788-312.
- [EI86]** PLC-RSC-24DC cuatro contactos, ref: 858-304.
- [EI87]** Pantalla configurador integrada (convertidor PTC-PT100 80°C / relé, 4501.

- [EI88] Configurador PC (convertidor PTC 80 °C / 4-20 mA) con ref: 5909, o similar.
- [EI89] Repartidor electrónico 24 Vdc, ref: 900-41034-0100400.
- [EI90] Transformador aislamiento 220 Vca / 220 Vca / 400 VA, ref: PD400.
- [EI91] Canaleta ranurada 42x43 Longitud 2000 mm, ref: 40.60.77.
- [EI92] Placa de montaje (1698x897), ref: RZPCE18100.
- [EI93] Lámpara fluorescente, ref: LAM 75.
- [EI94] Portaplanos, ref: PP-A4.
- [EI95] Zócalo, ref: ZUN 104/100.
- [EI96] Termostato, ref: NSYCCOTHC.
- [EI97] Resistencia calefactora de aluminio 150 W, ref: NSYCR150WU2.
- [EI98] Fuente de alimentación. Armario (1000x1000x300).
- [EI99] Fuente de alimentación. Armario (310x215x160).
- [EI100] Incremento S.A.I. DLD 3,3KVA (5h 1000VA).
- [EI101] Módulo interfaz para 8 separadores galvánicos, ref: MINI MCR-SL-V8-FLK 16-A – 2811268 ó 857-980.
- Tensión nominal: 30 V ac/dc.
 - Capacidad máxima de corriente por derivación: 1 A.
 - Nº de polos: 16 (para 8 convertidores de señales).
 - Tipo de conexión 1: enchufable de cable plano, según IEC 60603-13.
 - Tipo de conexión 2: por tornillo.
- [EI102] Separador galvánico pasivo, ref: MINI MCR-SL-1CP-I-I - 2864419 ó 857-451.
- Canales: 1.
 - Montaje: Carril DIN.
 - Alimentado a través de la señal de medida.
 - Separación galvánica: aislamiento básico según EN 61010.
 - Señal de salida de corriente: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA.
 - Carga de salida de corriente: < 600 ohmios (con I = señal de salida de 20 mA).
 - Comportamiento de transmisión: 1:1 a señal de entrada.
 - Tipo de conexión: por tornillo.
 - Sección máxima de conductor: 2,5 mm².
 - Error adicional en función de la carga: 0,03 % (del valor medido/carga de 100 ohmios).
 - Error de transmisión máximo: ≤ 0,1 % (del valor final).

- Coeficiente de temperatura máximo: $\leq 0,002 \text{ \%}/\text{K}$ (del valor medido/carga de 100 ohmios).
- Tiempo de respuesta (10...90%): 5 ms (con una carga de 600 ohmios).

[EI103] Relé electrónico, ref: E-1072-100.

- $T^a \text{ amb} = 25^{\circ}\text{C}$; $U_s = \text{DC } 24\text{V}$.
- $U_n = 24\text{V DC}$.
- $U_s = 19,2...36\text{V}$.
- $I_n = \text{máx. } 3\text{A}$.
- Pérdida de potencia ($I_n = 3\text{A}$) = 3,5 W.

[EI104] Borna seccionable de medida y con portafusible para dos conductores, disposición individualizada 10A, disposición ensamblada 10A, ref: 2002-1681.

[EI105] Pulsetería, que incluye aparato completo plástico, seta, con acción brusca 40mm con protección antimanipulación, desenclavamiento por giro ROT, 1NC, ref: 3 SB 3603-1HR 20.

[EI106] Interruptor de levas de 4 posiciones (0-Man-Aut-Emerg) con solape, calibre 0 y tamaño 12 A.

[EI107] Protección de sobretensiones con fusible incorporado, ref: DG M TT CI 275 FM, 952 327.

- $U_c = 275 \text{ V}$.
- $I_n = 25 \text{ kA}$.
- $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$.
- Nivel de protección con 5kA $U_p \leq 1\text{kV}$.
- Tiempo de respuesta $T_a \leq 25 \text{ ns}$.
- Ejecución en red trifásica TT con FM.

[EI108] Protección de Profibus-Simatic Net, ref: BXT ML2 BD HFS-5, base (920 300), modulo (920 271).

- Un descarga = 10 kA.
- $U_n = 5\text{V}$.
- Nivel de protección < 25V.

[EI109] Protección de entradas y salidas, ref: DGO RK ME 24 (919 921).

- Un descarga = 10 kA.
- $U_n = 24\text{V}$.
- Nivel de protección < 65V.

[EI110] Protección fina Tipo 3, ref: M 2P 255 (953 200).

- $I_n \text{ descarga} = 3 \text{ kA}$.
- $I_{\text{máx. de descarga}} = 5\text{kA}$.
- Nivel de protección < 1,25kV.

[EI111] Conexión de apantallamiento, ref: SAK BXT LR (920 395).

- In descarga = 5 kA.
- Conexión en Base BXT.
- Margen de apriete 3-10mm.

[EI112] Protección línea de datos, ref: DPA M CAT6 RJ 45S 48 (929 100).

- In descarga = 10 kA.
- Un = 48V.
- Nivel de protección < 190V.

2. CABLES DE COBRE

[CC1] Suministro e instalación de cable triaxial RG 59, instalado bajo tubo, según plano 000Arq07.

[CC2] Suministro e instalación de cable triaxial RG 59, instalado bajo canalización.

[CC3] Suministro e instalación de cable PROFIBUS, instalado bajo tubo, incluido conectorización en puntas.

[CC4] Suministro e instalación de cable PROFIBUS, instalado bajo canalización, incluido conectorización en puntas.

[CC5] Suministro e instalación de cable 2x2,5 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.

[CC6] Suministro e instalación de cable 2x2,5 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos instalado bajo canalización.

[CC7] Suministro e instalación de cable 2x1 mm² apantallado, tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos para señal instalado bajo tubo.

[CC8] Suministro e instalación de cable 2x1 mm² apantallado, tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos para señal instalado bajo canalización.

[CC9] Suministro e instalación de cable 3x1 mm² apantallado, tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos para señal instalado bajo tubo.

[CC10] Suministro e instalación de cable 3x1 mm² apantallado, tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos para señal instalado bajo canalización.

[CC11] Suministro e instalación de cable 3 x 2,5 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.

[CC12] Suministro e instalación de cable 3 x 2,5 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo canalización.

- [CC13]** Suministro e instalación de cable 3 x 6 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.
- [CC14]** Suministro e instalación de cable 3 x 6 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC15]** Suministro e instalación de cable 3 x 10 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.
- [CC16]** Suministro e instalación de cable 3 x 10 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC17]** Suministro e instalación de cable 4 x 2,5 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.
- [CC18]** Suministro e instalación de cable 4 x 2,5 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC19]** Suministro e instalación de cable 4 x 6 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.
- [CC20]** Suministro e instalación de cable 4 x 6 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC21]** Suministro e instalación de cable 4 x 10 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo tubo.
- [CC22]** Suministro e instalación de cable 4 x 10 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC23]** Suministro e instalación de cable 6 x 1 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, apantallado, libre de halógenos, instalado bajo tubo.
- [CC24]** Suministro e instalación de cable 6 x 1 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, apantallado, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC25]** Suministro e instalación de manguera con cubierta EAP de 10 x 2 x 0,9 mm², instalada bajo tubo.
- [CC26]** Suministro e instalación de manguera con cubierta EAP de 10 x 2 x 0,9 mm², instalada bajo canalización.
- [CC27]** Suministro e instalación de manguera con cubierta EAP de 25 x 2 x 0,9 mm², instalada bajo tubo.
- [CC28]** Suministro e instalación de manguera con cubierta EAP de 25 x 2 x 0,9 mm², instalada bajo canalización.

- [CC29] Suministro e instalación de conductor especial para alimentación de bobinas, marca y fabricación *Krohne* o similar, instalado bajo canalización.
- [CC30] Suministro e instalación de conductor especial para alimentación de bobinas, marca y fabricación *Siemens* o similar, instalado bajo tubo.
- [CC31] Suministro e instalación de conductor especial para señal de electrodos, marca y fabricación *Krohne* o similar, instalado bajo canalización.
- [CC32] Suministro e instalación de conductor especial para señal de electrodos, marca y fabricación *Siemens* o similar, instalado bajo tubo.
- [CC33] Suministro e instalación de cable de Ethernet industrial: SIMATIC NET, IE FC TP cable estándar, cable de instalación TP para conectar un a Outlet RJ45 FC Ethernet industrial para aplicación universal 4 hilos, apantallado, ref: 6XV1840-2AH10 o similar.
- [CC34] Suministro e instalación de cable 30 x 1 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, apantallado, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC35] Suministro e instalación de cable 10 x 1 mm², tipo RvK 0,6/1 KV, apantallado, libre de halógenos, instalado bajo canalización.
- [CC36] Suministro e instalación de cable 6x0,50 mm², tipo H07V-K, apantallado, libre de halógenos, instalado bajo tubo o bajo canalización.
- [CC37] Suministro e instalación de cable 10X1 mm², tipo RZ1-K 0,6/1KV, libre de halógenos, apantallado instalado bajo tubo o bajo canalización.
- [CC38] Suministro e instalación de cable de pares STP categoría 6, incluyendo terminación en RJ-45 apantallado y pequeño material para su instalación y etiquetado (brida de PVC, etiqueta de PVC). Se incluirán además las pruebas para la certificación del mismo cable de acuerdo a su categoría.
- [CC39] Suministro e instalación de cable de pares FTP categoría 6, incluyendo terminación en RJ-45 apantallado y pequeño material para su instalación y etiquetado (brida de PVC, etiqueta de PVC). Se incluirán además las pruebas para la certificación del mismo cable de acuerdo a su categoría.
- [CC40] Suministro e instalación de latiguillo de pares FTP categoría 6 y conector RJ-45 apantallado de 1,5 m, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [CC41] Suministro e instalación de latiguillo de pares FTP categoría 6 y conector RJ-45 apantallado de 3 m, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [CC42] Suministro e instalación de cable de pares UTP categoría 6, incluyendo terminación en RJ-45 y pequeño material para su instalación y etiquetado (brida de PVC, etiqueta de PVC). Se

incluirán además las pruebas para la certificación del mismo cable de acuerdo a su categoría.

- [CC43]** Suministro e instalación de latiguillo de pares UTP categoría 6 y conector RJ-45 de 1,5 m, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [CC44]** Suministro e instalación de latiguillo de pares UTP categoría 6 y conector RJ-45 de 3 m, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [CC45]** Suministro e instalación de latiguillo de pares STP categoría 6 y conector RJ-45 apantallado de 1,5 m, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [CC46]** Suministro e instalación de latiguillo de pares STP categoría 6 y conector RJ-45 apantallado de 3 m, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [CC47]** Suministro e instalación de panel repartidor de cableado de pares UTP categoría 6 de 24 puertos y 19" para instalación en armario.
- [CC48]** Suministro e instalación de panel repartidor de cableado de pares STP categoría 6 de 24 puertos y 19" para instalación en armario.
- [CC49]** Suministro e instalación de cable coaxial RG-316 para conexión a antena exterior incluyendo conectorización y pequeño material para su fijación y etiquetado.
- [CC50]** Suministro e instalación de cable coaxial RG213 50-7 para conexión a antena GSM/GPRS, incluyendo conectorización y pequeño material para su fijación y etiquetado.
- [CC51]** Suministro e instalación de cable coaxial HDF-400 para conexión a antena exterior incluyendo conectorización y pequeño material para su fijación y etiquetado.
- [CC52]** Suministro e instalación de toma GEWISS 3 Polos + TT 16 A IP67 de superficie para conexión de equipos trifásicos hasta 16A.
- [CC53]** Suministro de cable de cobre libre de halógenos de 1 X 240 mm².
- [CC54]** Suministro de cable de cobre libre de halógenos de 1 X 120 mm².
- [CC55]** Suministro de terminales para cable de 240 mm².
- [CC56]** Suministro de terminales para cable de 120 mm².
- [CC57]** Suministro de empalme cobre punta-punta para sección de 240 mm.
- [CC58]** Suministro de empalme cobre punta-punta para sección de 120 mm.
- [CC59]** Suministro de rollo de termorretráctil 38/19 mm.
- [CC60]** Suministro de bandeja perforada gris 100x400 mm U23X.
- [CC61]** Suministro de tapa de bandeja 400 mm U23X.

[CC62] Suministro de soporte vertical para bandeja, 400 mm U23X.

[CC63] Suministro de unión entre tramos Unex 100mm en U23X.

[CC64] Suministro de Unión base Unex 400mm en U23X.

[CC65] Suministro de pequeño material auxiliar necesario para la instalación y la realización de la maniobra (cableado maniobra, terminales, bridas, cinta aislante, tornillería, etc).

3. CABLES Y REPARTIDORES DE FIBRA ÓPTICA

[FO1] Suministro e instalación de cable de fibra óptica monomodo compuesto por 16 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja existente.

[FO2] Suministro e instalación de cable de fibra óptica monomodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja existente.

[FO3] Suministro e instalación de cable de fibra óptica monomodo compuesto por 64 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja existente.

[FO4] Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica monomodo con capacidad para 16 fibras, grado de protección IP67, con conectores FC, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 16 FO (400 x 450 x 80). RAL 7032 o similar.

[FO5] Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica monomodo con capacidad para 32 fibras, grado de protección IP67, con conectores FC, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 32 FO (800 x 450 x 80). RAL 7032 o similar.

[FO6] Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica monomodo con capacidad para 48 fibras, grado de protección IP67, con conectores FC, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 48 FO (800 x 450 x 80). RAL 7032 o similar.

[FO7] Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica monomodo con capacidad para 64 fibras, grado de protección IP67, con conectores FC, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 64 FO (1.400x450x80), RAL 7032 o similar.

[FO8] Suministro e instalación de cable de fibra óptica multimodo compuesto por 16 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja existente.

- [FO9]** Suministro e instalación de cable de fibra óptica multimodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja existente.
- [FO10]** Suministro e instalación de cable de fibra óptica multimodo compuesto por 64 fibras, cubierta PEKP, instalado en tubo bajo zanja o bandeja existente.
- [FO11]** Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 16 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 16 FO (400 x 450 x 80). RAL 7032 o similar.
- [FO12]** Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 32 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 32 FO (800 x 450 x 80). RAL 7032 o similar.
- [FO13]** Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 48 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por Medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 48 FO (800 x 450 x 80). RAL 7032 o similar
- [FO14]** Suministro, instalación y puesta en servicio de repartidores de fibra óptica multimodo con capacidad para 64 fibras, grado de protección IP67, con conectores ST, con conectorización completa de todas las fibras del cable en todos los puntos por medio de PIGTAIL, instalado en puntos de periferia, marca *CMSA*, ref. CMP-PN 64 FO (1.400 x 450 x 80), RAL 7032 o similar.
- [FO15]** Suministro e instalación de empalme de fibra óptica multimodo compuesto por 16 fibras, cubierta PEKP, incluido materiales y pruebas.
- [FO16]** Suministro e instalación de empalme de fibra óptica multimodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, incluido materiales y pruebas.
- [FO17]** Suministro e instalación de empalme de fibra óptica multimodo compuesto por 64 fibras, cubierta PEKP, incluido materiales y pruebas.
- [FO18]** Suministro e instalación de empalme de fibra óptica monomodo compuesto por 16 fibras, cubierta PEKP, incluido materiales y pruebas.
- [FO19]** Suministro e instalación de empalme de fibra óptica monomodo compuesto por 32 fibras, cubierta PEKP, incluido materiales y pruebas.

- [FO20]** Suministro e instalación de empalme de fibra óptica monomodo compuesto por 64 fibras, cubierta PEKP, incluido materiales y pruebas.
- [FO21]** Suministro de pigtail monomodo terminado en conector FC incluyendo su fusionado.
- [FO22]** Suministro de pigtail monomodo terminado en conector ST incluyendo su fusionado.
- [FO23]** Suministro de pigtail multimodo terminado en conector FC incluyendo su fusionado.
- [FO24]** Suministro de pigtail multimodo terminado en conector ST incluyendo su fusionado.
- [FO25]** Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica multimodo de 5 m finalizado en conectores ST o FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante férula de plástico.
- [FO26]** Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica monomodo de 5 m finalizado en conectores ST o FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante férula de plástico.
- [FO27]** Empalme de fibra óptica por fusión, por fibra, para un mínimo de 8 fibras.
- [FO28]** Suministro e instalación de armario de terminación y repartición de fibra óptica CTO, para 32 fibras, incluyendo sujeción a pared y pequeño material (bridas de PVC, etiqueta identificativa, etc.). Especificación de requisitos de Telefónica s/n ERF 6050. Marca *Grupo Revenga*, modelo CTO-32 o similar.
- [FO29]** Suministro e instalación de manguera de cable de fibra óptica multimodo de 8 fibras de propósito general, anti roedores y libre de halógenos para instalación interior, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [FO30]** Suministro e instalación de manguera de cable de fibra óptica multimodo de 16 fibras de propósito general, anti roedores y libre de halógenos para instalación interior, incluyendo pequeño material para su instalación y etiquetado.
- [FO31]** Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica multimodo de 1,5 m finalizado en conectores FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante férula de plástico.
- [FO32]** Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica multimodo de 3 m finalizado en conectores FC, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante férula de plástico.
- [FO33]** Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica multimodo de 1,5 m finalizado en conectores ST, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante férula de plástico.

- [FO34] Suministro e instalación de latiguillo de fibra óptica multimodo de 3 m finalizado en conectores ST, incluyendo pequeño material para su identificación y etiquetado mediante férula de plástico.

4. TUBOS Y CANALETAS

- [TC1] Suministro e instalación de tubo de acero, tipo *CONDUIT*, de 25 mm \varnothing , galvanizado grapado en hormigón incluidas curvas necesarias.
- [TC2] Suministro e instalación de tubo de acero, tipo *CONDUIT*, de 63 mm \varnothing , galvanizado grapado en hormigón incluidas curvas necesarias.
- [TC3] Suministro e instalación de tubo de acero, tipo *CONDUIT*, de 32 mm \varnothing , galvanizado grapado en hormigón incluidas curvas necesarias.
- [TC4] Suministro e instalación de tubo de acero, tipo *CONDUIT*, de 40 mm \varnothing , galvanizado grapado en hormigón incluidas curvas necesarias.
- [TC5] Suministro e instalación de tubo rígido de PVC negro, de 25 mm, grapado en hormigón, incluidas curvas necesarias.
- [TC6] Suministro e instalación de tubo de polipropileno de 25 mm para acondicionamiento y desagüe de medidas de calidad de agua.
- [TC7] Suministro e instalación de tubo rígido de PVC negro, de 32 mm, grapado en hormigón, incluidas curvas necesarias.
- [TC8] Suministro e instalación de tubo rígido de PVC negro, de 40 mm, grapado en hormigón, incluidas curvas necesarias.
- [TC9] Suministro e instalación de bandeja de PVC, de 100x60 mm, perforada instalada en posición horizontal y vertical con p/p de elementos de sujeción y elementos desconexión, incluida tapa.
- [TC10] Suministro e instalación de bandeja de PVC, de 150x60 mm, perforada instalada en posición horizontal y vertical con p/p de elementos de sujeción y elementos desconexión, incluida tapa.
- [TC11] Suministro e instalación de bandeja de PVC, de 200x60 mm, perforada instalada en posición horizontal y vertical con p/p de elementos de sujeción y elementos de conexión, incluida tapa.
- [TC12] Suministro e instalación de bandeja de PVC, de 400 x 60 mm, perforada instalada en posición horizontal y vertical con p/p de elementos de sujeción y elementos de conexión, incluida tapa.
- [TC13] Suministro e instalación de bandeja metálica abierta, de 200x60 mm, tipo *Rejiban* o similar.

[TC14] Suministro e instalación de tubo rígido PVC negro 63 mm, grapado en hormigón incluidas curvas necesarias.

5. TOMA DE TIERRA

[TI1] Suministro e instalación de toma de tierra para baja tensión formada por: 3 picas de cobre de 2 m y 14,6 mm de diámetro. 1 caja de comprobación Claved TC-1. 15 m cable V-750 de 35 mm² grapado o canalizado.

6. CONSTRUCCIONES METÁLICAS

[CM1] Suministro e instalación de plataforma metálica construida en trámex galvanizado.

[CM2] Suministro e instalación de barandilla fabricada en tubo galvanizado de 2" para protección de plataforma metálica de 1 m de altura

[CM3] Suministro e instalación de de escalera metálica galvanizada con peldaños fabricados en trámex y barandilla de protección fabricada en tubo para acceso a plataforma.

[CM4] Suministro e instalación de pate de acceso fabricado en hierro galvanizado, atornillado a muro de hormigón, según plano 000Arq06.

[CM5] Suministro e instalación de protector de caídas construido por semianillos metálicos galvanizados de 80 cm de diámetro, unidos entre sí, atornillados a muro de hormigón.

[CM6] Suministro e instalación de soporte metálico para tubo eléctrico según plano 000Arq08.

[CM7] Suministro, instalación y puesta en servicio de panel hidráulico para adaptación de dos tomas de muestra y cuatro reservas para la medida de calidad de agua, fabricado en acero inoxidable, ASI 3 16, incluida instalación y conexión de equipos de medida (cloro y conductividad), según plano y documentación gráfica facilitada (plano 000Terciarios2) y que presenta las siguientes características:

- Panel en chapa de 2,5 mm de espesor, fabricado en acero inoxidable de 1.500 x 1.500 mm.
- Soporte para rotámetros en chapa de 2,5 mm en acero inoxidable de 660 x 170 mm, aproximadamente.
- Filtro de partículas, metálico con conexión de 3/4" y alojamiento de filtro en cristal, con posibilidad de intercambio de filtro de varias micras.
- Reductor de presión de 4 a 2 bar.
- Manómetro analógico en aceite de medida entre 0 y 10 bar antes del reductor de presión y después de éste.
- Presostato diferencial de Telemecánica XMLA010A2S11, o similar, para señalización de pérdida de presión de flujo.

- Rotámetro KOBOLD KDF12-39-N-V-0.(6 ud.). Válvula de ¼, para tubin de 10 mm de diámetro ASI 316.(8 ud.). Válvula de ¾, para tubin de ¾ mm de diámetro ASI 316.
- "T" de 1" en acero ASI 316.
- "T" de ¾", en acero ASI 316.
- Tubin de 10 mm de diámetro ASI 316.
- Tubin de ¾ mm de diámetro ASI 316.

[CM8] Suministro e instalación de candado antivandálico, ref: AACDOO23, para tapas de arquetas de alojamiento de equipos, modelo SAG 100A inoxidable con número de llave N533333.

[CM9] Suministro e instalación de armario metálico antivandálico para alojamiento de equipos, galvanizado en caliente con baño de entre 14-15 micras, construido según planos 000ARMCA01 a 05. Incluye los trabajos necesarios y pequeño material para su instalación llave en mano.

7. ACTUADORES ELÉCTRICOS

[AE1] Suministro, instalación (incluida adaptación mecánica a válvula) y puesta en servicio de actuador eléctrico multivuelta AUMA SA "NO INTRUSIVO" con controlador AUMATIC "AC .2" con interfaz PROFIBUS-DP V1, o similar, para maniobra y telemando de válvula.

- Actuador AUMA NORM "NO INTRUSIVO".
- Tipo de servicio: TODO NADA S2-15 min.
- Tensión motor: 400V/3/50 Hz.
- Clase aislamiento motor: F.
- Protección motor 3 termostatos.
- Tipo de protección IP 67 s/DIN 40 050/IEC 529.
- Protección antideflagrante: No.
- Límites temperatura ambiente: desde -25°C hasta +70°C.
- Protección anticorrosión KN, estándar.
- Pintura dos componentes: hierro-mica.
- Color Gris (RAL 9007).
- Finales de carrera CERRADO/ABIERTO: No = con "MWG".
- Limitadores de par CERRAR/ABRIR: No = con "MWG".
- Intermitente (indicación de funcionamiento): No.
- Reductor mecánico 10-V, ajustable 1-500, con "MWG".
- Calefacción: 24V.
- Volante para servicio manual: Sí.
- Control integrado AUMATIC "AC 02", montado sobre actuador AUMA NORM EQUIPAMIENTO.
- Interfaz paralelo: Sí.

- Entradas analógicas/digitales (conexión de sensores): Sí.
- PROFIBUS DP V1: Sí.
- Mando local.
- Pantalla LC con texto normal (iluminada): Sí.
- Lámparas indicadoras: Sí = 5 lámparas.
- Selector bloqueable: Sí.
- Corrección automática de fase: Sí.
- Alimentación externa: 24 VCC.
- Funciones/Programación.
- Control ABRIR-PARAR-CERRAR.
- Control valor nominal: Sí.
- Modo por pasos: Sí.
- Posiciones intermedias: Sí.
- Entrada emergencia: Sí.
- Protección motor (by-pass): Sí.
- Limitador de par (by-pass): Sí.
- Comportamiento a fallo de señal/comunicación: Sí.
- Programación: con el mando local.
- Con dispositivo de programación (p.ej. PC portátil).
- Con la estación de control (PROFIBUS DP V1).
- Señales/Diagnosis.
- Relés de señalización programable - Señal colectiva de fallo (programable).
- Señalización de posiciones finales.
- Indicación de marcha.
- Par de desconexión alcanzado.
- Posición selector.
- Estado listo REMOTO.
- Indicación de posición.
- Funciones de vigilancia.
- Registro de datos de operación.

[AE2] Adaptación mecánica a válvula de actuador eléctrico multivuelta *AUMATIC* “AC 01.1” o similar, “NO INTRUSIVO” con interfaz PROFIBUS-DP V1 para maniobra y telemando de válvula.

[AE3] Adaptación mecánica a válvula de actuador eléctrico multivuelta *AUMA MATIC* o similar, para maniobra y telemando de válvula.

- [AE4]** Adaptación mecánica para actuador eléctrico multivuelta *AUMA MATIC* o similar, para maniobra y telemando de válvula tipo *SAINT GOBAIN*, extracoste para este tipo de válvulas en los Item AE1 y AE2.

8. EQUIPOS ELÉCTRICOS

- [EE1]** Analizador de red (tensión, corriente, potencia, energía, factor de potencia) con display LCD, temperatura de operación -25°C-55°C y display panelable *Siemens SENTRON PAC 3200*, ref: 7KM2112-0AB00-3AA0, o similar.

- Medidas de: tensión, corriente, potencia, energía, factor de potencia.
- Display LCD como visor de datos (tamaño 72 x 54 mm).
- Comunicación Profibus.
- Temperatura de operación: de -25°C a 55°C.
- Display panelable en puerta de armario.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los AR dispondrán de display para visualización de medidas y configuración de parámetros montado en la puerta del armario.
- Los AR tendrán capacidad de comunicación TCP/IP y debe incluirse tanto la comunicación como la correspondiente integración en el sistema de control instalado.
- En aquellos casos en los que se sustituya un AR existente por un nuevo equipo se emplearán los transformadores de intensidad de los que disponga el AR existente para minimizar el impacto en la planta durante la sustitución del mismo.
- En aquellos casos en los que el AR se instale en uno de los nuevos armarios eléctricos o en uno que carezca de dicho equipo, se incluirá en la valoración la parte proporcional de transformadores de intensidad y conexiones necesarios.

- [EE2]** Arrancador suave altas prestaciones para 55kW hasta 113 A, ref: 3RW4435-2BC45 y 3RW4900-0KC00, o similar. Características para 500 V, 40 °C.

- Conexión estándar: 134A, 90KW.
- Conexión raíz de 3: 232A, 160KW.
- AC 400-600V, AC 230V.
- Conexión por resorte.

Incluye módulo de comunicación profibus para arrancadores suaves Sirius 3RW44, versión de firmware necesaria 3RW44.

[EE3] Arrancador suave altas prestaciones para 110 kW hasta 162 A, ref: 3RW4443-2BC45 y 3RW4900-0KC00, o similar. Características para 500 V, 40 °C.

- Conexión estándar: 134A, 90KW.
- Conexión raíz de 3: 232A, 160KW.
- AC 400-600V, AC 230V.
- Conexión por resorte.

Incluye módulo de comunicación profibus para arrancadores suaves *Sirius* 3RW44, versión de firmware necesaria 3RW44.

[EE4] Arrancador inversor, con una gama de regulación de 2,4...8A, con maniobra mecánica y protección electrónica AC-3 hasta 3kW/400V, ampliable para módulo brake control 2DI, interruptor automático parametrizable apto para DPV 1 y Profienergy en PN, ref: 3RK1301-0BB10-1AB4, o similar.

[EE5] Arrancador directo suave, con una gama de regulación de 2,4...8A, con maniobra electrónica y protección electrónica AC-3 hasta 3kW/400V, ampliable para módulo brake control 2DI, interruptor automático parametrizable apto para DPV 1 y Profienergy en PN, ref: 3RK1301-0BB20-0AB4, o similar.

INDICACIONES ARRANCADORES

Se instalarán arrancadores estáticos que limiten las corrientes durante el proceso de arranque de motores, evitando así puntas elevadas de consumo y obteniéndose un arranque suave de los motores con la consiguiente mejora en el mantenimiento de los equipos.

Se suministrarán e instalarán los equipos de electrónica de potencia que se indican en las fichas correspondientes de cada una de las instalaciones.

CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES CONFIGURABLES:

- Control de par
- Ajuste de la rampa y del par de arranque.
- Posibilidad de by-pass del arrancador con un contactor al final del arranque con mantenimiento de las protecciones electrónicas.
- Función de configuración de un segundo motor.
- Posibilidad de conectar el arrancador en el acoplamiento en triángulo del motor, en serie con cada bobinado.

PROTECCIONES DEL MOTOR:

- Integración de una protección térmica del motor.
- Tratamiento de la información de las sondas térmicas PTC.
- Supervisión del tiempo de arranque.

- Función de precalentamiento del motor.
- Protección contra las sub-cargas y las sobre intensidades en régimen permanente.

INTEGRACIÓN EN LOS AUTOMATISMOS:

- Entradas y salidas lógicas y salidas de relé en función de las necesidades definidas en la ingeniería de detalle.
- Borneros de control desenchufables.
- Visualización de magnitudes eléctricas, del estado de carga y del tiempo de funcionamiento.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Como norma general los equipos de electrónica de potencia irán montados en envoltorio independiente de las mismas características del centro de control de motores asociado.
- En aquellos casos en los que así se indique, se procederá a la instalación del equipo de electrónica de potencia en el interior del propio CCM.
- Todos los equipos de electrónica de potencia dispondrán de display para visualización de medidas y configuración de parámetros montado en la puerta del armario.
- Todos aquellos equipos de electrónica de potencia, de potencia superior a 20 kW, dispondrán de capacidad de comunicación TCP/IP de forma que el PLC de proceso correspondiente tenga acceso a los parámetros básicos de funcionamiento de dicho motor y debe incluirse tanto la comunicación, como la correspondiente integración en el sistema de control instalado.
- Todos aquellos AE de motores de grandes potencias deberán estar sobredimensionados de forma suficiente con objeto de poder configurar intensidades de arranque más elevadas y evitar tiempos excesivamente largos que puedan provocar deterioros en los devanados debido a la excesiva inercia de los motores.
- Todos los equipos de electrónica de potencia no deberán suministrar tensión en bornas al motor en caso de estar el equipo detenido.

[EE6] Conjunto seccionamiento y variador de velocidad para control de motores AC de 132 kW, ref: SD7021052 S, o similar.

- Intensidad Nominal: 132 A.
- Sobrecarga: 120% durante 60 s.
- Tensión de Alimentación: 400 Vac.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión Alimentación Auxiliar: No requiere.
- Fusibles Protección Semiconductores Integrados de serie.
- Grado de protección: IP20.
- Temperatura ambiente 40 °C.

- Potencia motor hasta 132 kW.
- Dimensiones del conjunto (AlxAnxP) 2000 x 934 x 529 mm.
- Dimensiones del VFD SD700FR (AlxAnxP) 2000 x 431 x 529 mm.

[EE7] Conjunto seccionamiento y variador de velocidad para control de motores AC de 315 kW, ref: SD7046052 S, o similar.

- Intensidad Nominal: 575 A.
- Sobrecarga: 120% durante 60 s.
- Tensión de Alimentación: 400 Vac.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión Alimentación Auxiliar: No requiere.
- Fusibles Protección Semiconductores Integrados de serie.
- Grado de protección: IP20.
- Temperatura ambiente 40 °C.
- Potencia motor hasta 315 kW.
- Dimensiones del conjunto (AlxAnxP) 2000 x 1289 x 529 mm.
- Dimensiones del VFD SD700FR (AlxAnxP) 2000 x 786 x 529 mm.

INDICACIONES ARRANCADORES

La instalación de variadores de frecuencia está asociada a mejoras en el control del proceso en aquellos casos que se proponga mejorar la regulación de alguna de las subetapas.

Se suministrarán e instalarán los equipos de electrónica de potencia que se indican en las indicaciones correspondientes del presente pliego.

- Frecuencia de corte ajustable en funcionamiento de 1 a 16 kHz.
- Leyes de control motor: Control Vectorial de flujo (CVF) sin sensor (Vector de tensión o de corriente), Ley tensión/frecuencia (2 ó 5 puntos), Ley de Ahorro de Energía.
- Rango de velocidades: 1 a 100 en control vectorial de flujo sin captador.
- Precisión de velocidad +/-1 % de la velocidad nominal en modo de control vectorial de flujo sin captador.

CEM Y ARMÓNICOS:

- Filtros CEM clase A conducidas y radiadas incorporado en toda la gama
- THDI < 48% con inductancias del Bus CC e inductancias de línea.

INTEGRACIÓN EN LOS AUTOMATISMOS:

- Entradas y salidas lógicas y salidas de relé en función de las necesidades definidas en la ingeniería de detalle.
- Borneros de control desenchufables.

- Visualización de magnitudes eléctricas, del estado de carga y del tiempo de funcionamiento.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Como norma general los equipos de electrónica de potencia irán montados en envoltorio independiente de las mismas características del centro de control de motores asociado.
- En aquellos casos en los que así se indique, se procederá a la instalación del equipo de electrónica de potencia en el interior del propio CCM.
- Todos los equipos de electrónica de potencia dispondrán de display para visualización de medidas y configuración de parámetros montado en la puerta del armario.
- Todos aquellos equipos de electrónica de potencia, de potencia superior a 20 kW, dispondrán de capacidad de comunicación TCP/IP de forma que el PLC de proceso correspondiente tenga acceso a los parámetros básicos de funcionamiento de dicho motor y debe incluirse tanto la comunicación, como la correspondiente integración en el sistema de control instalado.
- Todos los equipos de electrónica de potencia no deberán suministrar tensión en bornas al motor en caso de estar el equipo detenido.

[EE8] Sistema de alimentación ininterrumpida tipo rack 19", ref: *ENERtel DLD*, o similar.

- Potencia: 3300 VA.
- By-pass manual: sin paso por cero, cerradura con llave para mantenimiento sin corte de tensión.
- Cuadro de protección de entrada y distribución de corriente alterna de salida.
- Autonomía 300 minutos a 1000 VA.
- ON-LINE de doble conversión.
- Tensión de entrada: Monofásica 220 Vca (1F+N): 170-276 Vca - 50 Hz.
- Tensión de salida: Monofásica 220 Vca (1F+N) - 50 Hz.
- Factor de potencia: >0.99 y corriente senoidal.
- Baterías externas al SAI montadas en el bastidor del sistema.
- Protección contra fallos de red, variaciones de tensión, variaciones de frecuencia, distorsión de tensión, armónicos, interferencias, picos de tensión y rayos.
- Distorsión armónica menor del 2%.
- Carga no lineal permitida: 100%.
- Nivel de ruido: <45 dB (A) a 1 m.
- Re encendido automático programable.
- Test de baterías.
- Función timer.
- Comunicación: RS232 y posibilidad de agente SNMP.

- Bastidor de montaje: 600 x 600 x 1000 mm. Para instalar las baterías, el by-pass manual, el cuadro de protección de entrada y distribución a utilizaciones y el SAI.
- Sub-bastidor para protección de corriente alterna de entrada y distribución de energía ininterrumpida: 4 U de altura para rack de 19" con puerta frontal practicable con porta-etiquetas.
- Interruptor general automático magnetotérmico y diferencial bipolar de calibre 30 A-300 mA, curva C, con contacto de señalización de estado.
- Interruptor para línea de baterías, automático magnetotérmico bipolar de calibre 40 A, curva D, con contacto de señalización de estado.
- Seis interruptores de distribución, automáticos magnetotérmicos bipolares tipo MG C60N de calibre 6ª, curva C, con un contacto de señalización de estado.

[EE9] Suministro e instalación de transformador de aislamiento con las siguientes características.

- Normativas de producto: EN 61558 CE.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión primario: 230 ... 1100 V.
- Tensión secundario: 230 ... 1100 V.
- Potencia: 1600 VA.
- Temperatura ambiente: -5°C / + 40°C.
- Sobretemperatura: 100 °C.
- Peso aproximado: 17 Kg.
- Grado de protección: IP20.

[EE10] Suministro e instalación de convertidor de frecuencia de 132 kW,
ref: FC-202N132T4E54H2XGCXXSXXXXA0BXCXXXXDX, o similar.

- Grupo de Producto: VLT® AQUA Drive FC 200.
- Potencia: N132.
- Fases: 3x.
- Tensión de Red: 380-480 V.
- Protección: IP54/NEMA12.
- Filtro RFI: RFI A2; f.armónicos.
- Display LCP: Con display gráfico.
- Barnizado PCB: Tarjetas barnizadas.
- Versión software: Software estándar.
- Paquete de Idioma Software: Idioma estándar.
- Opción A: ProfiBus DPV1.
- Opción software C: Software estándar.
- Tamaño Chasis: D1H.

- FC_ENCL_CLASS_200: 54.
- FC_FAMILY_SIZE_200: D.

[EE11] Suministro e instalación de convertidor de frecuencia de 250 kW,
ref: FC-202N250T4E54H2XGCXXXSXXXXA0BXCXXXXDX, o similar.

- Grupo de Producto: VLT® AQUA Drive FC 200.
- Potencia: N250.
- Fases: 3x.
- Tensión de Red: 380-480 V.
- Protección: IP54/NEMA12.
- Filtro RFI: RFI A2; f.armónicos.
- Freno - Parada Segura: Sin opción de freno.
- Display LCP: Con display gráfico.
- Barnizado PCB: Tarjetas barnizadas.
- Opciones de Red: Sin interruptor de línea.
- Adaptación A: Entrada de cables estándar.
- Adaptación B: Sin adaptación.
- Versión software: Software estándar.
- Paquete de Idioma Software: Idioma estándar.
- Opción A: ProfiBus DPV1.
- Opción B: No incluida.
- Opción C16: No incluida.
- Opción C7: No incluida.
- Opción software C: Software estándar.
- Opción D: No incluida.
- Tamaño Chasis: D2H.
- Catálogo Producto: GLOBAL (STANDARD).
- FC_ENCL_CLASS_200: 54.
- FC_FAMILY_SIZE_200: D.

[EE12] Suministro e instalación de convertidor de frecuencia de 160 kW con bajo nivel de armónicos (LHD), ref: FC-202P160T4E54N4XGCXXXSXXXXA0BXCXXXXDX, o similar.

- Grupo de Producto: VLT® AQUA Drive FC 200.
- Potencia: 160 kW.
- Fases: 3x.
- Tensión de Red: 380-480 V.
- Protección: IP54/NEMA12.
- Filtro RFI: N4.
- Freno - Parada Segura: Sin opción de freno.

- Display LCP: Con display gráfico.
- Barnizado PCB: Tarjetas barnizadas.
- Opciones de Red: Sin interruptor de línea.
- Adaptación A: Entrada de cables estándar.
- Adaptación B: Sin adaptación.
- Versión software: Software estándar.
- Paquete de Idioma Software: Idioma estándar.
- Opción A: ProfiBus DPV1.
- Opción B: No incluida.
- Opción C16: No incluida.
- Opción C7: No incluida.
- Opción software C: Software estándar.
- Opción D: No incluida.
- Tamaño Chasis: D13.
- Catálogo Producto: GLOBAL (STANDARD).
- FC_ENCL_CLASS_200: 54.
- FC_FAMILY_SIZE_200: D.

[EE13] Suministro e instalación de convertidor de frecuencia de 315 kW con bajo nivel de armónicos (LHD), ref: FC-202P315T4E54N4XGCXXXSXXXXA0BXCXXXXDX, o similar.

- Grupo de Producto: VLT® AQUA Drive FC 200.
- Potencia: 315 kW.
- Fases: 3x.
- Tensión de Red: 380-480 V.
- Protección: IP54/NEMA12.
- Filtro RFI: N4.
- Freno - Parada Segura: Sin opción de freno.
- Display LCP: Con display gráfico.
- Barnizado PCB: Tarjetas barnizadas.
- Opciones de Red: Sin interruptor de línea.
- Adaptación A: Entrada de cables estándar.
- Adaptación B: Sin adaptación.
- Versión software: Software estándar.
- Paquete de Idioma Software: Idioma estándar.
- Opción A: ProfiBus DPV1.
- Opción B: No incluida.
- Opción C16: No incluida.
- Opción C7: No incluida.

- Opción software C: Software estándar.
- Opción D: No incluida.
- Tamaño Chasis: E9.
- Catálogo Producto: GLOBAL (STANDARD).
- FC_ENCL_CLASS_200: 54.
- FC_FAMILY_SIZE_200: E.

9. CASETAS Y OBRA CIVIL

[OC1] Suministro e instalación de caseta prefabricada, monoblock en hormigón armado de alta calidad con aislamiento acústico y térmico, de dimensiones interiores 2.500 x 2.000 x 2.500 mm, (L x An x Al), marca *PREPHOR*, *POSTES DEL NERVIÓN* o similar, soportada sobre bancada de hormigón de 200 mm de espesor con mallazo metálico de retícula 10 x 10 cm y varilla de 10 mm de diámetro, dotada de acera perimetral, acabada en bordillo, cubierta con loseta de garbancillo, de 500 mm de ancho total.

Estará dotada de cerradura anti pánico y llave normalizada. Incluirá instalación eléctrica dotada de un cuadro de protecciones de ocho servicios, dotado de una protección diferencial y cuatro magneto-térmicas, una toma de corriente para 8 A y dos luminarias de 36 W, cada una.

[OC2] Pasamuros para cables en muro hormigón o fábrica de ladrillo de 90 mm de diámetro, incluyendo sellado.

[OC3] Excavación de zanja en terreno medio, por medios manuales, de 40 cm de ancho y 50 cm de profundidad, asiento con 10 cm de arena de río, con instalación de dos tubos de PVC de 100 mm de diámetro, relleno con tierras procedentes de la excavación apisonada por medios manuales, colocación de cinta de señalización, relleno de tierras con compactación mecánica incluso retirada y transporte de tierras sobrantes a vertedero, etc.

[OC4] Excavación de zanja en terreno medio, por medio de retroexcavadora, de 40 cm de ancho y 50 cm de profundidad, asiento con 10 cm de arena de río, con instalación de dos tubos de PVC de 100 mm de diámetro, relleno con tierras procedentes de la excavación apisonada por medios manuales, colocación de cinta de señalización, relleno de tierras con compactación mecánica incluso retirada y transporte de tierras sobrantes a vertedero, etc.

[OC5] Arqueta de medidas interiores 0,50 x 0,50 x 0,40 m, incluido excavación, solera de 10 cm de hormigón, construida en fábrica de ladrillo macizo de ½ pie enfoscada interiormente con mortero de cemento y tapa de hormigón sobre cerco de ángulo metálico.

[OC6] Arqueta de medidas interiores 0,50 x 0,50 x 0,50 m, incluido excavación, solera de 10 cm de hormigón, construida en prefabricado de hormigón, incluida tapa.

- [OC7]** Metro lineal de bancada para cuadros eléctricos de ladrillo $\frac{1}{2}$ pie de espesor, 30 cm de altura, terminación en hormigón y pintado, incluida mano de obra y material.
- [OC8]** Mechinal de obra en fábrica según croquis realizado con ladrillo de medidas exteriores 1,00 m de largo x 0,80 m de ancho x 2,10 m de alto, con puerta metálica en chapa de acero pintada con imprimación antioxidante y terminado con pintura color blanco.
- [OC9]** Perforación en solera de hormigón de 200 mm de diámetro y hasta un espesor máximo de 300 mm, para la instalación de instrumentación, incluyendo soporte adecuado y caja de PVC para protección del equipo de instrumentación. Incluir sellado.
- [OC10]** Cuadro de medidas 1,50 x 1,50 x 0,50 m, construido en fábrica de ladrillo macizo de 1 pie enfoscado, exteriormente e interiormente con mortero de cemento, solera de 10 cm de hormigón, anclado al suelo, incluida la puerta antivandálico de chapa, mínimo 4 mm de espesor, con refuerzos de ángulo metálico. No incluye el candado antivandálico.
- [OC11]** Demolición de bancada utilizando la maquinaria necesaria, para adaptar el nuevo cuadro de Telecontrol. Se incluirá la retirada de los residuos generados durante el desarrollo de la obra, depositándolos en los contenedores adecuados. Se estima un mínimo de media jornada de 2 operarios.
- [OC12]** Toma de presión efectuada mediante collarín con picaje en carga, en tubería de acero hasta DN 1600 PN 40, incluida llave de bola y rosca para conexión.
- [OC13]** Toma de presión efectuada mediante collarín con picaje en carga, en tubería de acero DN 500 PN 16, incluida llave de bola y rosca para conexión.
- [OC14]** Toma de presión efectuada mediante collarín con picaje en carga, en tubería de acero DN 400 PN 16, incluida rosca para conexión.
- [OC15]** Toma de presión efectuada mediante collarín con picaje en carga, en tubería de acero DN 300 PN 16, incluida rosca para conexión.
- [OC16]** Toma de presión efectuada mediante collarín con picaje en carga, en tubería de acero DN 200 PN 16, incluida rosca para conexión.
- [OC17]** Toma de presión efectuada mediante collarín con picaje en carga, en tubería de acero DN 100 PN 16, incluida rosca para conexión.
- [OC18]** Apertura de hueco 0,90 x 2,20 ml en muro de 1-1/2 pie de L. M. forrado de granito en su cara exterior, a mano, con retirada de escombros, sin incluir transporte a vertedero.
- [OC19]** Apertura de pasatubos 0,80 x 0,40 m² en muro de 1-1/2 pie de L. M. forrado de granito en su cara exterior, a mano, con retirada de escombros, sin incluir transporte a vertedero.
- [OC20]** Excavación en zanja mediante compresor, en terreno duro según NTE/ADZ-4, incluso carga, transporte a vertedero o préstamos y canon de vertido, medido sobre perfil.

- [OC21]** Hormigón en masa HM-20 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, con p. p. de suministro y colocación de film de polietileno, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTECSZ, EHE y CTE-SE-C.
- [OC22]** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (vigas, losas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machiembrada, 22 mm de espesor mínimo, y 2 posturas máximas, sin pasadores, colocado a cualquier altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.
- [OC23]** Suministro y colocación perfil L-50 con patillas para recibir como remate superior de canal perimetral para la distribución de la nueva canalización.
- [OC24]** Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.
- [OC25]** Suministro y colocación de malla electrosoldada con alambres corrugados de acero B 500 T, incluso cortado, colocación, despuntes, etc., según peso teórico.
- [OC26]** Fábrica de bloques de termoarcilla Ceratres de 30 x19 x19 cm de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTEFFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².
- [OC27]** Impermeabilización perimetral zona ampliada en unión losa - fábrica termoarcilla, consistente en limpieza de la zona, levantado de la impermeabilización actual si fuera necesario y colocación de doble lámina asfáltica, capa inferior de tipo Esterdan 30 P Elast/pol o similar y acabado superior con lámina auto protegida tipo Glasdan 40/Gp Erf Elast o similar en toda la superficie.
- [OC28]** Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en losas inclinada de cubierta 15 cm de espesor, con p.p. de encofrado, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.
- [OC29]** Suministro y colocación perfil L-100 con patillas para recibir como remate perimetral de losa de cubierta, con p.p. de imprimación y pintura.
- [OC30]** Impermeabilización de terrazas o tableros de cubierta con doble mano (2,0 kg/m²) de revestimiento elástico a base de copolímeros del éster del ácido acrílico, con aspecto de

pasta tixotrópica, Prelastic 1000 de Copsa, i/armado entre ambas manos con malla de fibra de vidrio para prevenir retracciones.

[OC31] Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.

[OC32] Chapado de granito nacional de 2 cm de espesor, s/UNE 22170, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río (M-10), fijado con anclaje oculto, i/cajas en muro, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RPC-10, medido en superficie realmente ejecutada.

[OC33] Rejilla para ventilación de cámara de aire de 150 x 50 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, doble agrafado y construida con tubular 50 x 15 x 1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, i/recibido de albañilería y p.p. de imprimación y pintura.

[OC34] Suministro y colocación de cargadero de chapa plegada con p.p. de patillas y elementos de fijación, con p.p. de imprimación y pintura.

[OC35] Suministro y colocación de puerta de chapa metálica, dos hojas para hueco de 1,65 x 2,20 m², con manivela, bombillo y cerradura, i/ p.p. de imprimado y pintado esmalte de exteriores de la misma.

[OC36] Tapado equipos eléctricos, incluso p.p. de tapado con plásticos de los demás elementos del centro de elevación que puedan verse afectados por la ejecución de los trabajos.

[OC37] Transporte de residuos a punto limpio.

10. EQUIPAMIENTO DE AUTOMATIZACIÓN Y COMUNICACIONES

[AC1] Suministro, instalación y puesta en servicio de bastidor PLC, ref: 6ES7390-1AJ30-0AA0, o similar.

- Dimensiones: 830 mm x 122 mm.
- Montaje en panel.
- Peso aproximado 1.040 g.

[AC2] Suministro, instalación y puesta en servicio de fuente de alimentación PLC, ref: 6EP1334-2BA20, o similar.

- Rango de voltajes de entrada: 120-230 Vca.
- Corriente máxima de entrada: 4,1-2,4 A.
- Rango de voltajes de salida: 22,8-28 Vdc.
- Corriente de salida: 10 A.
- Protección electrónica contra cortocircuitos.

- Temperatura de operación: 0 °C a 70 °C.
- Dimensiones aproximadas: 70 x 125 x 120 mm.

[AC3] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo de potencia-SAI, ref: 6EP1931-2EC21, o similar.

- Tensión nominal de entrada: 24 Vdc.
- Rango de tensión de trabajo: 22-29 Vdc.
- Máxima corriente de entrada y carga de batería: 16 A.
- Potencia disipada a 24 V y carga de la batería: 16 W, aproximadamente.
- Tensión nominal de salida: 24 Vdc.
- Corriente nominal de salida: 15 A.
- Protección contra inversión de polaridad.
- Protección contra sobrecorriente y cortocircuito.
- Protección contra descarga total.

[AC4] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo de batería-SAI, ref: 6EP1935-6MF01, o similar.

- 12 Ah.
- Batería sin mantenimiento de plomo-ácido.
- Máxima corriente de carga: 3A.
- Protección por fusible de 20 A / 32 V.
- Protección clase III.
- Peso neto 9 kg.

[AC5] Suministro, instalación y puesta en servicio de CPU, ref: 6ES7315-2AH14-0AB0, o similar.

- Memoria de usuario: 2 MB.
- Memoria de usuario no volátil: Micro Memory card de 2 MB.
- Interfaz de comunicación: puerto Ethernet/IP (Funcionalidad Profinet IO-Controller, Profinet CBA, Comunicación IE abierta, Servidores web), 1 puerto RS485 (Funcionalidad MPI, Maestro DP, Esclavo DP).
- Máximo número de tarjetas por bastidor: 8.
- Número máximo de bastidores: 4.
- Lenguajes de programación: Ladder, texto estructurado, bloques de funciones, etc.

[AC6] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 32 entradas digitales, ref: 6ES7321-1BL00-0AA0, o similar.

- Número de entradas: 32.
- Tipo de entrada: 24 Vcc.
- Aislamiento galvánico entre canales en grupos de 16.

- Rango de voltaje: 10...31.2 Vcc.
- Indicador de estado: 1 LED verde por canal.
- Retardo en la entrada de 0 a 1: de 1,2 a 4,8 ms.
- Retardo en la entrada de 0 a 1: de 1,2 a 4,8 ms.

[AC7] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 32 salidas digitales, ref: 6ES7322-1BL00-0AA0, o similar.

- Número de salidas: 32.
- Intensidad de salida: 0,5 A.
- Tensión nominal de carga 24 Vcc.
- Aislamiento galvánico entre canales en grupos de 8.
- Indicador de estado: 1 LED verde por canal.
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 0 a 1: máximo 100 µs.
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 1 a 0: máximo 500 µs.

[AC8] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 16 entradas digitales, ref: 6ES7321-1BH02-0AA0, o similar.

- Número de entradas: 16.
- Tipo de entrada: 24 Vcc.
- Aislamiento galvánico.
- Rango de voltaje: 10...31.2 Vcc.
- Indicador de estado: 1 LED verde por canal.
- Retardo en la entrada de 0 a 1: de 1,2 a 4,8 ms.
- Conector de 20 polos.

[AC9] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 16 salidas digitales, ref: 6ES7322-1BH01-0AA0, o similar.

- Número de salidas: 16
- Intensidad de salida: 0,5 A
- Tensión nominal de carga 24 Vcc
- Aislamiento galvánico entre canales en grupos de 8
- Indicador de estado: 1 LED verde por canal
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 0 a 1: máximo 100 µs
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 1 a 0: máximo 500 µs.

[AC10] Suministro, instalación y puesta en servicio de adaptador frontal para tarjetas de 32 entradas digitales, ref: REF: FLKM 50/4-FLK14/PA-S300 – 2296281 ó 706-2300/301-100, o similar.

- Número de canales: 32.
- Tensión nominal: < 50 Vac.

- Corriente máxima permitida por path: 1 A.
- Corriente máxima permitida por conexión: 8 A.
- Conexión / Tipo de conector: IDC / FLK pin de 2,54 mm.
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 0 a 1: máximo 100 µs.
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 1 a 0: máximo 500 µs.

[AC11] Suministro, instalación y puesta en servicio de adaptador frontal para tarjetas de 16 entradas digitales, ref: FLKM 14-PA-S300 – 2299770 ó 706-2300/300-100, o similar.

- Conexión de 2 x 8 canales.
- Tensión nominal: < 50 Vac.
- Corriente máxima permitida por path: 1 A.
- Corriente máxima permitida por conexión: 8 A.
- Conexión / Tipo de conector: IDC / FLK pin de 2,54 mm.

[AC12] Suministro, instalación y puesta en servicio de cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de entradas y salidas digitales y módulo interfaz para 8 relés, ref: FLK 14/EZ-DR/ 100/KONFEK - 2288914, o similar.

- Tensión nominal: < 50 Vac.
- Capacidad de corriente por pista: 1 A.
- Resistencia máxima del conductor: 0,16 Ω/m.
- Longitud del cable: 1 m.
- Apantallamiento: No.
- Nº de polos: 14.
- Conectores enchufables: Conexión hembra IDC/FLK (2,54 mm).

[AC13] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo interfaz entradas digitales para 8 relés, ref: PLC-V8/FLK14/IN – 2296553 ó 857-981, o similar.

- Tensión nominal: < 50 Vac.
- Capacidad de corriente por pista: 1 A.
- Nº de polos: 14.
- Indicación de estado: LED verde.
- Tipo de conexión: conector macho IDC / FLK (2,54 mm).

[AC14] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo interfaz salidas digitales para 8 relés, ref: PLC-V8/FLK14/OUT - 2295554 ó 857-982, o similar.

- Tensión nominal: < 50 Vac.
- Capacidad de corriente por pista: 1 A.
- Nº de polos: 14.

- Indicación de estado: LED verde.
- Tipo de conexión: conector macho IDC / FLK (2,54 mm).

[AC15] Suministro, instalación y puesta en servicio de relé de 6 mm, ref: PLC-RSC- 24DC/21 - 2966171 ó 857-304, o similar.

- Tensión nominal de entrada: 24 Vdc.
- Corriente de excitación nominal de entrada: 9 mA.
- Tiempo de reacción típico: 5 ms.
- Tiempo típico de apertura: 8 ms.
- Indicación de la tensión de servicio: Sí.
- Protección: Contra inversión de polaridad por diodo.
- Vida útil mecánica: 2 x 10⁷ periodicidades de cambio de estado.
- Potencia de ruptura máxima: 140 W (con carga óhmica).
- Tipo de conexión: por tornillo.
- Sección máxima del cable: 2,5 mm.

[AC16] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 8 entradas analógicas, ref: 6ES7331-7KF02-0AB0 6ES7331-7KF01-0AB0, o similar.

- N° de entradas: 8 formando 4 grupos de canales.
- Tipo de medición: Tensión e intensidad.
- Resolución: 16 bits.
- Selección del rango de medición discrecional por cada grupo de canales.
- Diagnóstico parametrizable y alarma de diagnóstico.
- Supervisión de valores límite ajustable para 8 canales.
- Alarma de proceso ajustable al rebasarse el valor límite.
- Alarma de proceso parametrizable al finalizar el ciclo.
- Actualización rápida de valores medidos para 4 canales como máximo.
- Separación galvánica frente a la CPU.

[AC17] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 8 salidas analógicas, ref: 6ES7332-5HF00-0AB0, o similar.

- N° de salidas: 8.
- Tipo de salida: Tensión e intensidad.
- Rangos de salida en tensión: 0 a 10 V, 1 a 5 V, -10 a +10 V.
- Rangos de salida en intensidad: 0 a 20 mA, -20 a +20 mA, 4 a 20 mA.
- Resolución: 11/12 bits.
- Diagnóstico parametrizable y alarma de diagnóstico.
- Indicación de fallo agrupado SF: LED rojo.

- Aislamiento galvánico entre los canales y el bus de fondo.
- Posible conexión y desconexión con bus protector activo.

[AC18] Suministro, instalación y puesta en servicio de adaptador frontal para tarjetas de 8 entradas analógicas, ref: FLKM 16-PA-S300/MINI-MCR – 2314749 ó 706-2300/400-100, o similar.

- Tensión nominal: 30 V AC/DC.
- Tipo de conexión: conector macho IDC / FLK (2,54 mm).
- Nº de polos: 16.
- Tipo de conexión de alimentación: Tornillo.
- Sección cable: máximo 1,5 mm².

[AC19] Suministro, instalación y puesta en servicio de adaptador frontal para tarjetas de 8 salidas analógicas, FLKM 16-PA- 332-5HF/I/MINI-MCR - 2318240 ó 706-2300/400-100, o similar.

- Tensión nominal: 30 V AC/DC.
- Tipo de conexión: conector macho IDC / FLK (2,54 mm).
- Nº de polos: 16.
- Tipo de conexión de alimentación: Tornillo.
- Sección cable: máximo 1,5 mm².

[AC20] Suministro, instalación y puesta en servicio de cable redondo para conexión entre adaptador frontal de tarjetas de entradas y salidas analógicas y módulo interfaz para 8 separadores galvánicos, ref: FLK 16/EZ-DR/ 100/KONFEK - 2299301, o similar.

- Tensión nominal: < 50 Vac.
- Capacidad de corriente por pista: 1 A.
- Resistencia máxima del conductor: 0,16 Ω/m.
- Longitud del cable: 1 m.
- Apantallamiento: No.
- Nº de polos: 16.
- Conectores enchufables: Conexión hembra IDC/FLK (2,54 mm).

[AC21] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo de potencia de periferia descentralizada, ref: 6ES7138-4CA01-0AA0, o similar.

- Tensión nominal: 24 V cc.
- Máxima intensidad soportable: 10 A.
- Pérdidas: 0,1 W.
- Aviso por diagnóstico: Sí.
- Aviso por falta de tensión de carga: Sí.
- Señalizador de diagnóstico: LED verde con tensión de carga nominal presente.

- Señalizador de Fallo Agrupado SF: LED rojo.
- Aislamiento galvánico: primario / secundario entre la tensión nominal de carga y el bus de fondo, entre los módulos de potencia.

[AC22] Suministro, instalación y puesta en servicio de periferia descentralizada Profibus, ref: 6ES7151-1AA05-0AB0, o similar.

- Volumen de datos para entradas/salidas: 244 bytes.
- Interfaz: RS485 con conector hembra Sub-D de 9 polos.
- Conexión de hasta 63 módulos de periferia Profibus DP v0 y v1 hasta 2 m.
- Intensidad de salida máxima de Profibus DP: 80 mA.
- Velocidad de transferencia: 12 Mbit/s; 9,6 / 19,2 / 45,45 / 93,75 / 187,5 / 500 kbit/s; 1,5 / 3 / 6 / 12 Mbit/s.
- Profibus Modo SYNC: Sí.
- Profibus Modo FREEZE: Sí.
- Profibus Comunicación directa de datos (esclavo-esclavo): Sí.
- Señalizador de diagnóstico: LED rojo error de bus BF.
- Señalizador de diagnóstico: LED rojo fallo agrupado SF.
- Señalizador de diagnóstico: LED verde vigilancia de alimentación 24V.
- Aislamiento galvánico: entre el bloque electrónico y Profibus DP.

[AC23] Suministro, instalación y puesta en servicio de periferia descentralizada Profinet, ref: 6ES7151-3AA23-0AB0, o similar.

- Velocidad de transmisión: 100 MBit/s.
- Conexión al bus: RJ45.
- Hasta 2 m de ancho.
- Incluye módulo terminal.

[AC24] Suministro, instalación y puesta en servicio de periferia descentralizada Profibus para alta densidad de señales, ref: 6ES7153-1AA03-0XB0, o similar.

- Voltaje: 24 Vcc.
- Intensidad de salida máxima de Profibus DP: 90 mA.
- Volumen de direcciones entradas-salidas: 128 byte.
- Nº máximo de módulos por módulo de interfaz esclavo DP: 8.
- Profibus. Nº de estaciones: 1 a 125.
- Profibus. Velocidad de transferencia máxima: 12 MBit/s.
- Profibus Modo SYNC: Sí.
- Profibus Modo FREEZE: Sí.
- Profibus Comunicación directa de datos (esclavo-esclavo): Sí.

[AC25] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 8 entradas digitales para periferia descentralizada, ref: 6ES7131-4BF00-0AA0 y 6ES7193-4CA40-0AA0, o similar.

- Nº de entradas digitales: 8.
- Tensión nominal de entrada: 24 V cc.
- Indicador de estado: 1 LED verde por canal.
- Intensidad de entrada con señal 1, típica: 5 mA.
- Retardo de entrada máx en transición de 0 a 1: 4,5 ms.
- Retardo de entrada máx en transición de 1 a 0: 4,5 ms.
- Compatible con sensores a 2 hilos: Sí.
- Aislamiento entre los canales y el bus de fondo.

[AC26] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 8 salidas digitales para periferia descentralizada, ref: 6ES7132-4BF00-0AA0 y 6ES7193-4CA40-0AA0, o similar.

- Nº de salidas digitales: 8.
- Tensión nominal de entrada: 24 V cc.
- Indicador de estado: 1 LED verde por canal.
- Intensidad de salida: 0,5 por salida.
- Intensidad total: 4 A.
- Protección contra cortocircuitos.
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 0 a 1: máximo 300 us.
- Retardo a la salida (con carga óhmica) de 1 a 0: máximo 600 us.
- Incluye base con borneros para cableado de señales.

[AC27] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 2 entradas analógicas para periferia descentralizada, ref: 6ES7134-4GB11-0AB0 y 6ES7193-4CA40-0AA0, o similar.

- Nº de entradas analógicas: 2.
- Medición tipo: Intensidad.
- Rangos de entrada: ± 20 mA (resolución 13 bits + signo), 4 a 20 mA (resolución 13 bits).
- Protección contra cortocircuitos.
- Incluye base con borneros para cableado de señales.
- Configuración de parámetros de valores medidos, en 4 niveles mediante filtrado digital.
- Error de linealidad: $\pm 0,01$ %.
- Error de temperatura: $\pm 0,005$ %/K.
- Diafonía entre las entradas: -50 dB.
- Diagnósticos y avisos por: rotura de hilo (en rangos de 4..20mA), fallo agrupado y rebase por exceso/defecto.
- Señalización: LED rojo para fallo agrupado SF.
- Aislamiento galvánico entre los canales y el bus de fondo.

[AC28] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de 2 salidas analógicas para periferia descentralizada, ref: 6ES7135-4GB01-0AB0 y 6ES7193-4CA40-0AA0, o similar.

- Nº de salidas analógicas: 2.
- Tipo: Intensidad. A dos hilos.
- Rangos de salida: ± 20 mA (resolución 13 bits + signo), 4 a 20 mA (resolución 13 bits).
- Protección contra cortocircuitos.
- Incluye base con borneros para cableado de señales.
- Resistencia de carga con salidas en intensidad máxima: 500 Ω .
- Configuración de parámetros de valores medidos, en 4 niveles mediante filtrado digital.
- Error de linealidad: $\pm 0,02$ %.
- Error de temperatura: $\pm 0,001$ %/K.
- Diagnósticos y avisos por: rotura de hilo, fallo agrupado.
- Señalización: LED rojo para fallo agrupado SF.
- Aislamiento galvánico entre los canales y el bus de fondo.
- Aislamiento galvánico entre los canales y la tensión de carga L+.

[AC29] Suministro, instalación y puesta en servicio de tarjeta de comunicaciones serie para periferia descentralizada, ref: 6ES7138-4DF01-0AB0, o similar.

- Nº interfaces: 1
- Tipo de interfaz serie: RS232 y RS422/RS485.

[AC30] Suministro, instalación y puesta en servicio de procesador de comunicaciones de telecontrol, ref: 6NH7800-3CA00, o similar.

- Tensión de alimentación: 24 V dc.
- Interfaz de comunicación: 1 puerto RS232 (Funcionalidad PG), 1 puerto Ethernet/IP (Funcionalidad TCP).
- Nº de conexiones posibles: 4 en GP y 20 en OP.
- Aptitudes de uso: Estación nodal, Subestación, Estación central.
- Protocolos soportados: TCP, ST1 y ST7.
- VPN: password VPN, cliente MSC vía modem GPRS con capacidad MSC.

[AC31] Suministro, instalación y puesta en servicio de procesador de comunicaciones Ethernet, ref: 6GK7343-1EX30-0XE0, o similar.

- Tensión de alimentación: 24 V dc.
- Interfaz de comunicación: 2 puertos Ethernet/IP (Funcionalidad TCP, UDP, ISO on TCP, Profinet IO-Controller, Profinet IO-Device).
- Tipo de conexión: RJ 45.
- Switch gestionable con redundancia MRP.
- Servicios Ethernet soportados: SNMP, DHCP.

[AC32] Suministro, instalación y puesta en servicio de procesador de comunicaciones RS232, ref: 6ES7341-1AH02-0AE0, o similar.

- Tensión de alimentación: 24 V dc.
- Interfaz de comunicación: RS232C (V.24).
- Tipo de conexión: conector Sub-D de 9 polos.
- Velocidad de transferencia máxima: 115,2 kbit/s.
- Longitud máxima de telegramas: 4096 byte.

[AC33] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo primario de ampliación de bastidor, ref: 6ES7360-3AA01-0AA0, o similar.

- Para ampliación de bastidor principal asociado a CPU. Máximo de 3 ampliaciones.
- Distancia máxima de cable 10 m entre módulo y siguiente bastidor.
- Intensidad de entrada con bus de fondo 5 V dc máx: 350 mA.

[AC34] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo secundario de ampliación de bastidor, ref: 6ES7361-3CA01-0AA0, o similar.

- Módulo de ampliación en bastidor secundario.
- Distancia máxima de cable 10 m entre bastidores
- Intensidad de entrada de la tensión de alimentación L+, máx.: 350 mA

[AC35] Suministro, instalación y puesta en servicio de cable de conexión entre módulos de ampliación de bastidores, ref: 6ES7368-3BB01-0AA0, o similar.

- Longitud de cable: 1 m.

[AC36] Suministro, instalación y puesta en servicio de pantalla de supervisión HMI de 12", terminal industrial compacto con pantalla táctil (TP1200 Comfort), ref: 6AV2124-0MC01-0AX0, o similar.

- Tensión de alimentación.
- Tipo de tensión de la alimentación DC.
- Valor nominal (DC) 24 V.
- Rango admisible, límite inferior (DC) 19,2 V.
- Rango admisible, límite superior (DC) 28,8 V.
- Intensidad de entrada:
 - Consumo (valor nominal) 0,85 A.
 - Intensidad transitoria de conexión I^2t 0,5 A²·s.
- Potencia:
 - Consumo típico 20 W.
- Procesador: X86.

- Memoria:
 - Flash Sí.
 - RAM Sí.
 - Memoria de usuario 12 Mbyte.

[AC37] Suministro, instalación y puesta en servicio de pantalla de supervisión HMI de 15", terminal industrial compacto con pantalla táctil (TP1500 Comfort), ref: 6AV2124-0QC02-0AX0, o similar.

- Tensión de alimentación.
- Tipo de tensión de la alimentación DC.
- Valor nominal (DC) 24 V.
- Rango admisible, límite inferior (DC) 19,2 V.
- Rango admisible, límite superior (DC) 28,8 V.
- Intensidad de entrada:
 - Consumo (valor nominal) 1,5 A.
 - Intensidad transitoria de conexión I^2t 0,5 A².s.
- Potencia:
 - Consumo típico 36 W.
- Procesador: X86.
- Memoria:
 - Flash Sí.
 - RAM Sí.
 - Memoria de usuario 24 Mbyte.

[AC38] Suministro, instalación y puesta en servicio de pantalla de supervisión HMI de 19", terminal industrial compacto con pantalla táctil (TP1900 Comfort), ref: 6AV2124-0UC02-0AX0, o similar.

- Tensión de alimentación.
- Tipo de tensión de la alimentación DC.
- Valor nominal (DC) 24 V.
- Rango admisible, límite inferior (DC) 19,2 V.
- Rango admisible, límite superior (DC) 28,8 V.
- Intensidad de entrada:
 - Consumo (valor nominal) 1,3 A.
 - Intensidad transitoria de conexión I^2t 0,5 A².s.
- Potencia:
 - Consumo típico 32 W.
- Procesador: X86.

- Memoria:
 - Flash Sí.
 - RAM Sí.
 - Memoria de usuario 24 Mbyte.

[AC39] Suministro, instalación y puesta en servicio de panel de operador LCD retroiluminado de 4,5", ref: 6AV6641-0BA11-0AX1, o similar.

- Tipo de display: STN. LCD retroiluminado.
- Pulgadas: 4,5".
- Resolución: 160 x 64.
- Elementos de mando: teclado de membrana. 8 teclas de función, 4 con LED.
- Procesador: ARM.
- Tipo de memoria: Flash/RAM.
- Memoria de usuario: 256 kbytes.
- Interfaces: 1 x RS422, 1 x RS485 (máx. 1,5 Mbit/s).
- Sistema operativo: LINUX.
- Configurable con sw desde WinCC Flexible 2004.

[AC40] Suministro, instalación y puesta en servicio de protección electrónica de sobrecorriente, ref: ESX10-S103-DC24V-1A-10A, o similar.

- Tensión de servicio: 24Vdc (18-32V).
- Corriente: 1-10 A.
- Estado LED multicolor indicador de diferentes estados.
- Corriente de cortocircuito:
 - $I_{sc}: 2,5 \times I_n, 1A.$
 - $I_{sc}: 1,4 \times I_n 2A-10A.$
- Temperatura:
 - Desconexión > 100°C.
 - Histéresis: 10°C.

[AC41] Suministro, instalación y puesta en servicio de pieza central de sistema de montaje y distribución de energía para protección eléctrica de sobrecorriente con capacidad para dos equipos, conexión eléctrica mediante bornes de resorte, ref. 17PLUS-Q02-00, o similar.

[AC42] Suministro, instalación y puesta en servicio de dispositivo de conexionado para protección eléctrica de sobrecorriente con capacidad para dos equipos, conexión eléctrica mediante bornes de resorte, ref: 17PLUS-QA0-LR, o similar.

[AC43] Suministro, instalación y puesta en servicio de Micro Memory Card para S7-300/C7/S7-200 IM 151 CPU, 3, 3 V NFLASH, 512 Kbyte, ref: 6ES7953-8LJ20-0AA0, o similar.

- [AC44]** Suministro, instalación y puesta en servicio de CPU 315-2 PN/DP, módulo central con 384 Kbyte de memoria principal, interface 1: MPI/DP 12bits/s, interface 2: Ethernet Profinet con 2 port switch, requiere de Micro Memory Card, ref: 6ES7315-2EH14-0AB0, o similar.
- [AC45]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo óptico PROFIBUS OLM/G12 V4.0 OPTICAL LINK MODULE con una interfase RS485 y 2 puertos FO vidrio (4 conectores BFOC) para distancias estándar hasta 2.850 m, con contacto de señalización y salida de medida, ref: 6GK1503-3CB00, o similar.
- [AC46]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo óptico PROFIBUS OLM/G11 V4.0 OPTICAL LINK MODULE con una interfase RS485 y un puerto FO de vidrio (2 conectores BFOC), con contacto de señalización y salida de medida, ref: 6GK1503-2CB00, o similar.
- [AC47]** Suministro, instalación y puesta en servicio de cable híbrido para Profibus PROFIBUS, de 6 hilos, 2 hilos apantallados para PROFIBUS, 4 hilos para energía auxiliar (4 x 1,5 mm²) venta por metros; pedido mínimo 20 metros, pedido máx. 1000 metros, ref: 6XV1830-7AH10, o similar.
- [AC48]** Suministro, instalación y puesta en servicio de conector para PROFIBUS hasta 12 Mbits/s, salida de cable a 90 grados (ancho x alto x profundo):15,8 x 64 x 34 mm, resistencia de cierre con función de separación, sin conector de PG B OLM/G11 V4.0 OPTICAL LINK MODULE con una interfase RS485 y un puerto FO de vidrio (2 conectores BFOC), con contacto de señalización y salida de medida, ref: 6ES7972-0BA12-0XA0, o similar.
- [AC49]** Suministro, instalación y puesta en servicio de conector para PROFIBUS, hasta 12 Mbits/s con salida de cable 90 grados, (ancho x alto x profundo): 15,8 x 64 x 35,6 mm, resistencia de cierre con función de separación, sin conector PG, ref: 6ES7972-0BB12-0XA0, o similar.
- [AC50]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo de transmisión SINAUT ST7, TIM 3V-IE para SIMATIC S7-300 con interfase RS232 para MODEM externo/radio e interfase RJ45 para la conexión a Ethernet Industrial / TCP/IP, ref: 6NH7800-3BA00, o similar.
- [AC51]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE S 612, módulo para proteger dispositivos y redes en automatización y para proteger la comunicación industrial mediante VPN y FIREWALL, funciones adicionales: conv. Direcciones (Nat/Napt), DHCP-SERVER, SYSLOG, Nombres simbólicos P/Direcciones IP, ref: 6GK5612-0BA10-2AA3, o similar.
- [AC52]** Suministro, instalación y puesta en servicio de fuente de alimentación Ps 307, 120/230 V Ac; 24 V DC, 5 A, ref: 6ES7307-1EA00-0AA0, o similar.
- [AC53]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo electrónico para ET200S ET 200S, 4 SD STANDARD 24V DC/0,5A, 15 mm de ancho, 5 unidades por embalaje, ref: 6ES7132-4BD02-0AA0, o similar.

- [AC54]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo electrónico para ET200S, 4 ED STANDARD DC 24V, 15 mm de ancho, 5 unidades por embalaje, ref: 6ES7131-4BD01-0AA0, o similar.
- [AC55]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulos de terminales TM-P12S24-A1 para ET 200S, para módulos electrónicos, 15 mm de ancho, bornes de tornillo, 2 x 4 conexiones con acceso a bornes a través de AUX1, AUX1 pasante, 5 unidades por embalaje, ref: 6ES7193-4CA20-0AA0, o similar.
- [AC56]** Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo de terminales TM-P15S23-A1 para ET 200S para módulos de potencia, 15 mm de ancho, bornes de tornillo, 2 x 3 conexiones con acceso a bornes a través de AUX1, AUX1 pasante, ref: 6ES7193-4CC20-0AA0, o similar.
- [AC57]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X204-2, switch Industrial Ethernet administrable, con 4 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, 2 x 100Mbit/s multimodo BFOC, diagnóstico por LED, contacto de señalización de fallo, con pulsador SET, alimentación redundante, dispositivo PROFINET-IO, gestión de red, gestor de redundancia integrado, incluye manual electrónico en CD, C-PLUG opcional, ref: 6GK5204-2BB10-2AA3, o similar.
- [AC58]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X204-2LD switch Industrial Ethernet administrable, con 4 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, 2 x 100Mbit/s monomodo BFOC, contacto de señalización de fallo, con pulsador SET, alimentación redundante, dispositivo PROFINET-IO, gestión de red, gestor de redundancia integrado, incluye manual electrónico en CD, C-PLUG opcional, ref: 6GK5204-2BC10-2AA3, o similar.
- [AC59]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X206-1, switch Industrial Ethernet administrable, con 6 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, 1 x 100Mbit/s multimodo BFOC, diagnóstico por LED, contacto de señalización de fallo, con pulsador SET, alimentación redundante, dispositivo PROFINET-IO, gestión de red, gestor de redundancia integrado, incluye manual electrónico en CD, C-PLUG opcional, ref: 6GK5206-1BB10-2AA3, o similar.
- [AC60]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X206-1LD, switch Industrial Ethernet administrable, con 6 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, 1 x 100Mbit/s monomodo BFOC, contacto de señalización de fallo, con pulsador SET, alimentación redundante, dispositivo PROFINET-IO, gestión de red, gestor de redundancia integrado, incluye manual electrónico en CD, C-PLUG opcional, ref: 6GK5206-1BC10-2AA3, o similar.
- [AC61]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X104-2, switch Industrial Ethernet no administrable, con 4 x 10/100Mbit/s puertos RJ45, 2 x 100Mbit/s BFOC multimodo, LED's de diagnóstico, contacto de señalización, pulsador SET, alimentación redundante, con manual electrónico en CD, ref: 6GK5104-2BB00-2AA3, o similar.

- [AC62]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X106-1 switch Industrial Ethernet no administrable, con 6 x 10/100Mbit/s puertos RJ45, 1 x 100Mbit/s BFOC multimodo, LEDs de diagnóstico, contacto de señalización, pulsador SET, alimentación redundante, con manual electrónico en CD, ref: 6GK5106-1BB00-2AA3, o similar.
- [AC63]** Suministro, instalación y puesta en servicio de IE FC RJ45 PLUG 180, conector RJ45 con carcasa metálica robusta y tecnología de conexión Fast Connect, salida del cable a 180 °, 1 paquete de 10 unidades, ref: 6GK1901-1BB10-2AB0, o similar.
- [AC64]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SCALANCE X208, switch Industrial Ethernet administrable, con 8 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, diagnóstico por LED, contacto de señalización de fallo, con pulsador SET, alimentación redundante, dispositivo PROFINET-IO, gestión de red, gestor de redundancia integrado, incluye manual electrónico en CD, C-PLUG opcional, ref: 6GK5208-0BA10-2AA3, o similar.
- [AC65]** Suministro, instalación y puesta en servicio de conector para PROFIBUS hasta 12 MBit/s, salida cable a 90 grados, 15,8 x 59 x 35,6 mm (ancho x alto x profundo), desplazamiento de aislamiento FAST CONNECT, con conector para PG, ref: 6ES7972-0BB52-0XA0, o similar.
- [AC66]** Suministro, instalación y puesta en servicio de Ethernet Industrial TP CORD RJ45/RJ45, CAT 6, cable TP 4x2, preconectorizado con 2 RJ45, longitud 0,5 m, ref: 6XV1870-3QE50, o similar.
- [AC67]** Suministro, instalación y puesta en servicio de PROFIBUS OLM/G11-1300V4.0 OPTICAL LINK MODULE con una interfase RS485 y un puerto FO de vidrio (2 conectores hembra BFOC), 1300 nm longitud de onda, para grandes distancias, con contacto de señalización y salida de medida, ref: 6GK1503-2CC00, o similar.
- [AC68]** Suministro, instalación y puesta en servicio de MD741-1 EGPRS-ROUTER; para la comunicación IP inalámbrica del PLC basados en ETHERNET vía redes GSM con uso del servicio GPRS; FIREWALL integrado y VPN router (IPSEC); GSM quadbanda; multislot GPRS/EGPRS clase 12; manual en CD alemán e inglés, ref: 6NH9741-1AA00, o similar.
- [AC69]** Suministro, instalación y puesta en servicio de Micro memory card para S7-300/C7/S7-200 IM 151 CPU, 3, 3 V NFlasch, 2 Mbyte, ref: 6ES7953-8LL20-0AA0, o similar.
- [AC70]** Suministro, instalación y puesta en servicio de SITOP Smart 240W, fuente de alimentación estabilizada; Entrada: 120/230 V Ac; Salida: 24 V DC / 10 A, ref: 6EP1334-2AA01, o similar.
- [AC71]** Suministro, instalación y puesta en servicio de fuente de alimentación conmutada Power 10 Modular, Entrada: 120-230-500 V AC, Salida: 24 V DC / 10 A, ref: 6EP1334-3BA00, o similar.
- [AC72]** Suministro, instalación y puesta en servicio de conector Conector Profibus con salida axial, hasta 12 Mbit/s, con carcasa metálica, ref: 6GK1500-0EA02, o similar.

[AC73] Suministro, instalación y puesta en servicio de cableado SIMATIC NET Industrial Ethernet, con referencias, 6XV1870-3QH10 (latiguillo 1,0 m), 6XV1870-3QH20 (latiguillo 2,0 m) 6XV1840-2AH10 (cable apantallado de 4 hilos), o similar.

[AC74] Suministro, instalación y puesta en servicio de Router GPRS / UMTS, ref: 6GK5874-3AA00-2AA2, o similar.

- Tensión nominal: 24 V dc.
- Nº puertos: 2 RJ45 - 10/100Mbit/s.
- Conexión antena: SMA (50 Ω).
- Compatible con red GSM y UMTS.
- Compatible con servicio GPRS, GPRS y HSPA+.
- Funciones: CLI, gestión basada en web, compatibilidad MIB, traps vía email.
- Protocolos soportados: Telnet, HTTP, HTTPS.
- Cliente DHCP.
- Redundancia: Anillo redundante con gestor de redundancia, protocolos HRP y MRP.
- Seguridad: Firewall, VPN.

[AC75] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulo VPN de seguridad de comunicaciones, ref: 6GK5612-0BA00-2AA3, o similar.

- Tensión nominal: 24 V dc.
- Nº Puertos: 1 RJ45 para red interna y 1 RJ45 para red externa.
- Diagnóstico por LED: Sí.
- Funciones: SysLog, Packet Filter Log, Audit Log y System Log.
- Servidor DHCP para red interna.
- IP-Routing estático.
- Seguridad: IPSec, algoritmos (AES-128, 3DES-168, DES-56), Preshared Key , certificados X.509v3, algoritmos Hashing con VPN (MD5; SHA-1).
- Nº máximo estaciones de red con VPN: 32.
- Seguridad: Firewall, VPN.
- NAT/NATP.

[AC76] Suministro, instalación y puesta en servicio de Kit P2P BE ILINK 500MW Marca SATEL, ref: ZSS0042, o similar.

[AC77] Suministro, instalación y puesta en servicio de kit de ampliación de cobertura Marca SATEL, ref: ZSS0047, o similar.

[AC78] Suministro, instalación y puesta en servicio de módulos de ampliación de señales I-LINK 200, Marca SATEL, ref: FRM0022, o similar.

- [AC79]** Suministro, instalación y puesta en servicio de conector front de 40 polos, ref: 6ES7392-1AM00-0AA0, o similar.
- [AC80]** Suministro, instalación y puesta en servicio de MEMORY C-PLUC (S 612), ref: 6GK1900-0AB00, o similar.
- [AC81]** Suministro, instalación y puesta en servicio de cable a lector RFID (RF160C - RF260R) 2m o similar, ref: 6GT2891-4FH20, o similar.
- [AC82]** Suministro e instalación de lector RF260R, ref: 6GT2821-6AC10, o similar.
- [AC83]** Suministro e instalación de transponder MDS D100, ref: 6GT2600-0AD10, o similar.
- [AC84]** Suministro e instalación de RF170C, módulo de comunicación RFID para PROFIBUS, ref: 6GT2002-0JD00, o similar.
- [AC85]** Suministro e instalación de bloque de conexión M12 para RF160C, ref: 6ES7194-3AA00-0BA0, o similar.

INDICACIONES PARA INSTALACIÓN DE CUADRO DE CONTROL

El armario del será de tipo modular en acero galvanizado con puerta de doble hoja, equipado con todos los elementos definidos en la ingeniería de detalle desarrollada por el adjudicatario y aprobada por Canal Gestión:

- Datos mecánicos:
 - Dimensiones según lo definido en cada caso.
 - Color: RAL7035.
 - El cuadro de control debe disponer de un 25% de espacio de reserva.
- Equipamiento mínimo:
 - Transformador de aislamiento 230 Vac / 230 Vac, 1600 VA.
 - Transformador de tensión de maniobra 230 Vac / 24 Vac, 160 VA.
 - Fuente de alimentación 230 Vac / 24 Vcc para alimentación de interfaces E/S.
 - PLC: Fuente, CPU, tarjetas de entradas y salidas, procesadores de comunicaciones, etc.
 - Módulos interface de entradas y salidas y pre cableados correspondientes.
 - Separadores galvánicos pasivos.
 - Pantalla de operación HMI.
 - Relés de 24 Vac y 24 Vcc.
 - SAI 230 Vac / 230 Vac.
 - Tomas de corriente 2P+T 16 A, iluminación, ventilación, etc.
- Datos eléctricos:
 - Interruptor general y protección diferencial.
 - Protección contra sobretensiones según normativa.

- El positivo de la alimentación a 24Vcc a cada uno de los equipos electrónicos tales como módulos interface, switches o pantallas de operación HMI, estará protegido mediante disyuntores unipolares.
- El transformador de aislamiento dispondrá de protección en primario y secundario.
- El cuadro de control deberá disponer de un 15% de disyuntores de reserva.

Además de las características descritas, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Habrán de suministrarse la totalidad de elementos de anclaje y fijación para el emplazamiento previsto.
- El armario dispondrá de toda la aparamenta eléctrica necesaria según ingeniería de detalle.
- La pantalla de operación HMI irá instalada en puerta mecanizada a tal efecto y cableada de manera que se permita una abertura total.
- Tanto en la entrada como en la salida de cables, se dispondrán pasacables con bridas y prensas que garanticen la estanqueidad del interior.
- Con objeto de dotar de una mayor protección a los elementos HW, las entradas y las salidas de los autómatas se aislarán de los actuadores y sensores respectivamente. Para llevar a cabo dicho aislamiento se instalarán tarjetas adaptadoras entre las entradas y salidas cableadas y los módulos. Estas tarjetas estarán compuestas por relés compactos y LED's indicadores. La alimentación de cada tarjeta adaptadora de entradas y salidas de los autómatas estará protegida mediante un disyuntor unipolar individual.
- Además del punto anterior todas las entradas digitales de sensores de campo tales como boyas de nivel o finales de carrera, estarán aisladas mediante relés auxiliares de 24Vcc.
- El cuadro de control dispondrá además de los relés auxiliares necesarios de 24Vcc siempre que sea necesario accionar actuadores fuera de los CCM tales como electroválvulas.
- Todas las señales analógicas, tanto entradas como salidas, irán aisladas mediante separadores galvánicos pasivos.
- Todos los equipos de instrumentación de campo deberán alimentarse desde el correspondiente cuadro de control protegiendo la línea con un disyuntor magnetotérmico individual para cada equipo. Para ello, se contemplará en el presupuesto las unidades de obra correspondientes a los trabajos de identificación de señales de instrumentación, retranqueo de líneas, desconexión, conexión y su correspondiente protección.
- En caso de estar comunicado mediante fibra óptica con la red de planta el cuadro dispondrá de repartidor óptico compacto equipado con los conectores correspondientes en el interior del mismo según ingeniería de detalle.

- El cuadro dispondrá de alimentación de seguridad mediante un SAI con las siguientes características:
 - By-pass automático en caso de fallo.
 - By-pass manual mediante conmutador en el interior del cuadro para tareas de mantenimiento.
 - El SAI deberá estar instalado bajo envolvente.
- El armario dispondrá de iluminación, tomas de corriente auxiliares y ventilación necesarios.

En lugar bien visible se mostrará el esquema de la instalación, a fin de que pueda ser interpretado por cualquier operario ajeno a la instalación

11. EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN

[SS1] Suministro, instalación y puesta en servicio de licencia runtime para PC embebido, ref: 6AV6613-1FA51-3CA0, o similar.

- Runtime Software
- 2048 tags.

[SS2] Suministro, instalación y puesta en servicio de PC embebido, ref: 6ES7647-7BB20-0AA0, o similar.

- Tensión nominal: 24 V dc
- IPC427C
- Celeron M 1,2 GHz
- 800 MHz FSB
- 1 MB SLC
- Profibus DP 12
- Extensión de memoria 1GB DDR3 1066,
- SDRAM, SODIMM
- Windows Embedded Standard 2009

12. ASISTENCIA TÉCNICA

[AT1] Hora ordinaria de Oficial de 1ª eléctrico.

[AT2] Hora ordinaria Técnico Especialista en Instrumentación.

[AT3] Hora ordinaria Técnico de Delineación en programa diseño eléctrico, tipo EPLAN/CAD.

[AT4] Hora ordinaria Técnico de Delineación en AUTOCAD.

[AT5] Hora ordinaria Técnico programación SIMATIC S7.

- [AT6] Hora ordinaria Técnico Programador en Comunicaciones SINAUT, protocolo ST-7.
- [AT7] Hora ordinaria Técnico programación gráfica WinCC.
- [AT8] Hora ordinaria Técnico Programador en Redes de control industrial.
- [AT9] Hora ordinaria Técnico Programador en Comunicaciones Profibus DP.
- [AT10] Hora ordinaria Oficial de 1ª de construcción.
- [AT11] Hora ordinaria Oficial de 1ª en cerrajería y construcciones metálicas.
- [AT12] Hora nocturna o festiva de Oficial de 1ª eléctrico.
- [AT13] Hora nocturna o festiva Técnico Especialista en Instrumentación.
- [AT14] Hora nocturna o festiva Técnico programación SIMATIC S7.
- [AT15] Hora Ayudante de construcción.
- [AT16] Brigada realización de trabajos.

Brigada realización de trabajos eléctricos de instalación, tapado de equipos, conexionado de variadores y realización de maniobra.

13. INGENIERÍA, PUESTA EN SERVICIO, DOCUMENTACIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD

- [ID1] Puesta en servicio de las instalaciones en su conjunto. Ajuste y puesta en servicio de los equipos de instrumentación. Ajuste y puesta en servicio de los actuadores eléctricos.
- [ID2] Recepción y comprobación de las instalaciones con el Centro Principal de Control (condición indispensable para la certificación de las instalaciones).
- [ID3] Implantación de las medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de las instalaciones en cumplimiento de la normativa vigente.
- [ID4] Documentación y planos en dos copias de papel y dos copias en soporte informático (AUTOCAD) de todas las instalaciones realizadas en cuanto a:
 - Planos de energía y alimentaciones.
 - Planos de fibras ópticas y repartidores.
 - Planos de diagramas de lazo de instrumentos.
 - Planos topográficos de composición de cada punto.
 - Planos de cualquier elemento de conexión eléctrica.
- Documentación técnica y contacto con el suministrador de cualquier equipo o instrumento de nueva instalación.
- En general, cualquier documentación de aspectos relacionados con las instalaciones realizadas que sean requeridos por el Director/a de Obra.

- Documentación de pruebas efectuadas en cada tramo instalado entre dos repartidores de todas las fibras ópticas instaladas. Las pruebas serán realizadas por medio de equipo certificado para tal efecto y consistirán básicamente en:
 - Longitud/retraso.
 - Pérdida óptica.
 - Medición de potencia.
 - Entrega de la documentación final de cada una de las instalaciones realizadas.
 - Planos eléctricos del cuadro de control definitivos, incluyendo el listado de material.
 - Listado de equipamiento instalado indicando nombre, fabricante y referencia.
- Manual de usuario específico para cada instalación, bajo el formato que Canal de Isabel II Gestión, S.A. especifique.
 - Entrega del programa estándar sobre el PLC de proceso.
 - Entrega del programa estándar sobre el HMI Local.
 - Entrega de manuales de usuario, certificados de garantía, marcado CE de todo el material nuevo instalado.
- La documentación final se entregará en formato digital, CD con toda la documentación en formato editable, 1 copia en papel de los planos finales y 2 copias en papel del manual de usuario específico para cada instalación.

[ID5] Implantación del programa, siguiendo el estándar de programación desarrollado por Canal de Isabel II Gestión, S.A., sobre PLC y pantalla de proceso.

- Programación del sistema de automatización.
- Programación del HMI para el control de proceso.
- Puesta en servicio de las instalaciones en su conjunto. Ajuste y puesta en servicio de los equipos de instrumentación, de los actuadores eléctricos, analizadores de red, etc. Prueba de comunicaciones SINAUT.
- Documentación necesaria para dibujar las pantallas que se representan en el SCADA de Telecontrol del Centro Principal de Control (CPC), bajo el formato que Canal de Isabel II Gestión S.A especifique.
- Recepción y comprobación de las instalaciones con el Centro Principal de Control. Entrega de informe final de recepción.

[ID6] Elaboración de proyecto de legalización eléctrica conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, conteniendo:

- Memoria descriptiva de la instalación, relacionando potencias, dispositivos de seguridad adoptados, características, secciones y diámetros de conductores y canalizaciones. Además, se incluirán los datos del propietario, emplazamiento, características básicas y uso al que se destina.

- Cálculos justificativos de los elementos a instalar.
- Planos de planta de las instalaciones y esquemas unifilares.
- Presupuesto.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El proyecto será visado en el Colegio Oficial correspondiente, así como la Dirección Facultativa necesaria para la posterior presentación en Industria. Se incluyen las tasas de visado del proyecto.

[ID7] Legalización de la instalación.