

PROYECTO DE MEJORAS URGENTES EN LA E.T.A.P DE ARLANZÓN (BURGOS).

EMPLAZAMIENTO:

Arlanzón (BURGOS)

PROPIEDAD:

SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS, S.A.

DOCUMENTO Nº3 P.P.T.P.

INDICE

1	CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES	1
1.1	DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	1
1.2	ALCANCE.....	1
1.3	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHS DOCUMENTOS.....	2
1.4	DISPOSICIONES APLICABLES	3
1.5	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	6
1.6	PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA	6
1.7	CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.....	7
1.8	SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES.....	7
1.9	PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	8
1.10	POLICÍA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	8
1.11	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	9
1.12	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	10
1.13	INICIO DE LAS OBRAS	10
1.14	REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	10
1.15	PROGRAMA DE TRABAJOS	10
1.16	MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN	11
1.17	SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS	11
1.18	CONTROL DE CALIDAD	12
1.19	RECEPCIÓN DE MATERIALES	12
1.20	MATERIALES DEFECTUOSOS	13
1.21	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	13
1.22	TRABAJOS NO AUTORIZADOS.....	14
1.23	PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS.....	14
1.24	OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS	14
1.25	CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	15
1.26	VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA	15
1.27	PARTIDAS ALZADAS	16
1.28	VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS	16
1.29	VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO	17
1.30	VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO	17
1.31	VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.....	17
1.32	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	17
1.33	PLAZO DE GARANTÍA	18

1.34	CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	18
1.35	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	18
1.36	UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	18
2	CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.	19
2.1	GENERALIDADES	19
2.2	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	20
2.3	MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.....	20
2.4	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	20
3	CAPITULO III: UNIDADES DE OBRA.....	21
3.1	TRANSPORTE DE ESCOMBROS A GESTOR AUTORIZADO	21
3.2	DEMOLICIONES	21
3.3	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	22

1 CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

1.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente Proyecto forman parte de la realización de mejoras urgentes en la ETAP de Arlanzón, en concreto para la mejora de la línea de fangos.

Las actuaciones a realizar son:

- Instalación de un sistema de agitación en el depósito de recogida de purgas y agua flotada
- Sustitución de los agitadores de las cámaras
- Sustitución de las bombas del bombeo de agua flotada a cabeza y del bombeo a floculación-flotación
- Remodelación de los flotadores de fango en espesadores
- Elevación del bombeo de fangos a filtros banda a nivel de suelo
- Sustitución de los filtros banda por dos tonillos deshidratadores de 4,5 m³/h por unidad
- Instalación de 2 (1+1R) bombas para envío de fangos a silo y adquisición de una bomba de fangos adicional para disposición de repuesto
- Sustitución del silo actual por uno de mayor capacidad
- Desmontaje del PLC de la sala del sinóptico de fangos
- Demolición de las losas del Sistema de desodorización
- Acondicionamiento de las salas de deshidratación

1.2 ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

1.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales del Proyecto y por la normativa incluida en el presente Pliego.

La relación de documentos que se entregará al Contratista, y en los que se definen las obras, numerados y con la denominación que en el Proyecto se les asigna, es la siguiente:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento nº 2. Planos.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº 4. Presupuesto.

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras el Pliego de Prescripciones tiene, asimismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción.

Con respecto al carácter contractual del resto de la documentación relativa al presente proyecto, será de aplicación lo dispuesto al respecto en la normativa vigente.

Será documento contractual el Programa de Trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El carácter contractual de cualquier otro documento diferente de aquellos contenidos en los artículos citados en el párrafo anterior, únicamente podrá ser efectivo si así se menciona expresamente en el Pliego de Licitación, de acuerdo con el artículo 82 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Finalmente, en lo que respecta a la completa definición de las obras a ejecutar, dado que tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como los Planos no pueden definir de una manera absoluta todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que formarán parte de la obra, su ausencia no será responsabilidad de Aguas de Burgos, ni del Proyectista, ni de la Dirección facultativa de las obras, siendo obligación del Contratista su correcta ejecución, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo CRITERIOS GENERALMENTE ACEPTADOS en la realización de obras similares.

Los datos u orientaciones relativas a la procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales de carácter meteorológico o general, relaciones de maquinaria, justificación de precios y, en general, la documentación habitualmente incluida en la Memoria del Proyecto, tiene carácter informativo, y, en consecuencia, debe considerarse tan solo como complementaria a la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director de la Obra. Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad de obra, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

La contrata deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el proyecto en el más breve plazo posible, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

En todas las unidades de obra que componen el conjunto de los trabajos, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de las instalaciones de las autoridades competentes, aun no estando reflejadas específicamente en la descripción de la unidad. El precio fijado para cada uno de los materiales es una referencia a la calidad de los mismos

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos de obligado cumplimiento, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) de 10 de junio de 2016.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974 (BOE de 2, 3 y 30 de octubre de 1974).
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. Cedex, Mº Fomento, Mº Medio Ambiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de Septiembre de 1.986.
- Guía Técnica sobre redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. Cedex, Mº Fomento, Mº Medio Ambiente.
- Ley 31/1995, 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Normalización de materiales del Ayuntamiento de Burgos.
- Norma 6.1 –IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma de Carreteras 8.2. - IC. Marcas Viales. (O.M. de Marzo de 1987).
- Anexo I del Reglamento General de Circulación aprobado por RD 1428/03. Catálogo de Señales verticales de circulación tomo I y II.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas ITC-LAT 01 a 09 aprobado por Real Decreto 223/08 de 15 de febrero.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en el B.O.E. nº 224 de 12 de septiembre de 2002.
- Norma UNE 157701:2006, especialmente su anexo A, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras, 1.990.
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

- Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (M.O.P.U.), aprobadas por O.M. de 31 de Diciembre de 1958 y posteriores actualizaciones.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (MOPU) y actualizaciones.
- Real Decreto 505/2007 de 20 de abril por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizadas y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Orden FOM 3818/2007 de 10 de diciembre de 2007.
- Ordenanza Reguladora de las Obras e Instalaciones en los Espacios Libres Municipales de Dominio y Uso Público (1986).
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para Tubos de Hormigón Armado o Pretensado.
- I.S.A. "Instalaciones de Salubridad-Alcantarillado". Aprobada por O.M. de 6 de marzo de 1973 (BOE de 17 de Marzo de 1973).
- Normas establecidas por la Compañía Telefónica Nacional de España a los efectos de instalación de canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.
- Ordenanza municipal de vertidos a la red de saneamiento de Burgos, Boletín Oficial de la Provincia de Burgos, n.º 112, del 15 de junio de 2021.
- Normas U.N.E.
- Normas tecnológicas de la edificación

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le hay hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

Asimismo tendrán validez, incluso por encima de este Documento tanto el futuro Pliego de Condiciones Particulares para la Ejecución de las Obras en el que se justificará el correspondiente Concurso como el Contrato de Ejecución de las Obras que establecerá la relación contractual entre Aguas de Burgos y el Contratista adjudicatario

1.5 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.

1.6 PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.
- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u

operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

1.7 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada por Aguas de Burgos al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

1.8 SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc.) afectadas por los trabajos.

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.

Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

1.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

1.10 POLICÍA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la

Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.

- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquellos de acuerdo con su propia normativa.
- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para Aguas de Burgos.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

1.11 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- Los gastos de formalización del contrato.
- Las tasas correspondientes a la Dirección e Inspección de la obra.
- Los gastos de replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los gastos debidos a licencias, permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de los trabajos.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de herramientas, maquinaria, acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de las mismas.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.

- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.12 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo fijado para la realización de las obras descritas en el presente Proyecto es de **9 MESES**.

1.13 INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquella autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma del correspondiente acta.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

1.14 REPLANTEO DE LAS OBRAS

La Dirección Técnica será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos parciales y de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

1.15 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

1.16 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

1.17 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

1.18 CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos a ejecutar, serán a cargo del contratista hasta un 1% del presupuesto de las Obras.

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por Aguas de Burgos.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

1.19 RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

1.20 MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

1.21 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de Aguas de Burgos o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

1.22 TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente de Aguas de Burgos, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera. En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

1.23 PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.24 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

1.25 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

1.26 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios N°1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente

antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

1.27 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como “a justificar” o bien “de abono íntegro” y se abonarán conforme se indica en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto a lo establecido en la Cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Se consideran como “a justificar” aquellas partidas susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios. Se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes, previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se valorará de acuerdo a los precios contradictorios que, en su caso, hubiera aprobado la Dirección de Obra y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de “abono íntegro” indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.

1.28 VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista

cuando el resultado de los ensayos realizados sea "no apto".

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

1.29 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobrecargos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobrecargos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

1.30 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

1.31 VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº2, abonándose los materiales que a juicio de la Dirección de Obra esté justificado considerar como acopiados incrementados en sus costes indirectos.

1.32 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

1.33 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de 24 meses contados a partir de la recepción de las mismas.

1.34 CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables.

1.35 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección Técnica la siguiente documentación:

- Plano acotado de planta.
- Planos acotados (incluso profundidades de pozos) de planta de las distintas redes de servicios.
- Relación de fabricantes y suministradores.
- Manuales de uso de todos los mecanismos, dispositivos, etc, instalados en la obra.

1.36 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena práctica en la construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa y se medirán y abonarán de acuerdo a lo especificado en el Cuadro de Precios Nº 1

Serán de aplicación, a este respecto, cuantas normas señalen los reglamentos e instrucciones especificados en el presente Pliego.

2 CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

2.1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- CTE DB-HR RD 1675/2008
- Normas AENOR.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes y modificaciones aprobadas.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

2.2 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

2.3 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.908. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

2.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

3 CAPITULO III:UNIDADES DE OBRA

3.1 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A GESTOR AUTORIZADO

Definición

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones al Gestor autorizado y el canon.

Medición Y Abono

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar.

3.2 DEMOLICIONES

Definición

Consisten en la demolición de aceras, obras de fábrica, cerramientos y losas de hormigón existentes las cuales no han sido aprovechadas en el presente Proyecto y que obstaculizan la obra o deben desaparecer para poder dar por terminada la ejecución de la misma.

Además, incluyen los trabajos de demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo y espesor, incluyendo aceras, isletas y bordillos, y resto de piezas especiales de pavimentación.

Su ejecución comprende tanto el derribo como la retirada de los productos correspondientes a gestor autorizado.

Ejecución

Las demoliciones se efectuarán con las precauciones necesarias para garantizar unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

El Ingeniero Director de las obras designará y marcará los elementos que deban ser conservados intactos, así como los materiales de derribo que hayan de ser acopiados para su posterior utilización.

Medición y abono

Las demoliciones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²), a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

3.3 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Definición

Proyecto de las obras realmente ejecutadas, así como de las redes de los distintos servicios encuadrados en A-4 con tapas duras debiendo contener:

- **Cartografía.**
 - Memoria del levantamiento taquimétrico (ver condiciones del Servicio de Cartografía).
 - Plano del levantamiento topográfico en coordenadas UTM ETRS 89 en el que se indique:
- **Redes de Abastecimiento y Saneamiento.**
 - Planos de planta, longitudinales y detalles de las obras realmente ejecutadas.
- **Red de Energía Eléctrica.**
 - Plano de Red de Energía Eléctrica canalizaciones
 - Plano de Red de Energía Eléctrica instalaciones, indicando la instalación eléctrica realmente ejecutada y la parte de la misma que se encuentra en servicio.
- **Manual de los nuevos equipos instalados**

Documentación en formato digital, en un CD o DVD metido dentro de una bolsa para CDs pegado en el interior de la tapa trasera, con el siguiente contenido:

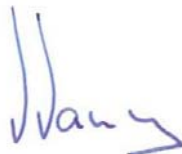
- En formato PDF: Toda la documentación y los planos, conforme aparecen en la documentación escrita, manteniendo la misma estructura de separatas.
- En formato DWG (editable): Todos los planos que aparecen en la documentación escrita, manteniendo la misma estructura de separatas y referenciados los planos de planta al sistema de coordenadas UTM ETRS89.

Medición y Abono

La medición y abono se realizará mediante una partida alzada de abono integro incluida en el presupuesto de proyecto.

Burgos, mayo de 2.024

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Valentín Álvarez Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº12.387

PROYECTO DE MEJORAS URGENTES EN LA ETAP DE ARLANZÓN

EMPLAZAMIENTO:

ETAP de ARLANZÓN
(BURGOS)

PROPIEDAD:

SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS, S.A.

APÉNDICE Nº 1: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS

INDICE

APÉNDICE Nº 1: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS	1
TORNILLO PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	1
TORNILLO PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	2
TORNILLO PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	4
BOMBA SUMERGIBLE DE PURGA DE DECANTADORES	5
BOMBA SUMERGIBLE DE AGUA TRATADA A EMISARIO	6
BOMBA SUMERGIBLE DE VACIADOS Y DRENAJES DESHIDRATACIÓN	7
BOMBA SUMERGIBLE DE VACIADOS Y DRENAJES DESHIDRATACIÓN	8
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGOS ESPESADOS	9
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGOS ESPESADOS	10
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGO DESHIDRATADO A SILO	11
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGO DESHIDRATADO A SILO	12
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A CÁMARAS DE FLOCULACIÓN	13
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A cámaras de floculación	14
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	15
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	16
EQUIPAMIENTO DE ESPESADOR DE GRAVEDAD CON RASQUETAS	17
SILO DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS	18
SILO DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS	19
EQUIPO AUTOMÁTICO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO H	20
EQUIPO AUTOMÁTICO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO H	21
AGITADOR VERTICAL EN CÁMARAS DE FLOCULACIÓN	22
AGITADOR VERTICAL DE DEPÓSITO TAMPÓN DE FANGOS	23
MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL EN TUBERÍA	24
MEDIDOR DE NIVEL POR RADAR	25
VÁLVULAS DE COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	26
VÁLVULA DE GUILLOTINA DE ACCIONAMIENTO MANUAL	27
VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA OSCILANTE	28
TUBERIA DE ACERO AISI 304	29
MEDIDA DE CAUDAL PARSHALL	30
MEDIDA DE CAUDAL PARSHALL	31
MEDIDA DE CAUDAL	32
MEDIDA DE CAUDAL	33
SENSOR DE pH	34
SENSOR DE pH	35

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>TORNILLO PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS</u>		Nº DE ORDEN: EM01.
SERVICIO: DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

– Descripción detallada:

Suministro e instalación de 2 unidades de tornillo deshidratador para deshidratación de fangos con capacidad de tratamiento de un caudal de trabajo unitario de 4,8 m³/h y 72 kgMS/h, construido en acero inoxidable 304, a una velocidad variable de salida del reductor de 0,1 - 1 rpm.

El principio de funcionamiento del equipo es mediante un tornillo sinfín construido de menor a mayor diámetro, el cual ejerce la presión contra el cono de presión situado al final del sinfín, así como la presión que ejerce el sinfín mediante la goma de arrastre contra la malla perforada durante su avance debido a la disminución de espacio por el aumento del diámetro del sinfín. El diámetro de la malla perforada debe ser de 500 mm, y en ningún caso menor.

Unidad totalmente instalada, conexcionada y comprobada en funcionamiento, diseñado para trabajar en continuo de forma totalmente automática sin supervisión, integrado en el cuadro general de la planta, sin necesidad de instalar un cuadro auxiliar propio.

Fabricado de forma totalmente horizontal y cerrada, con tapas abatibles para un fácil acceso al proceso de deshidratación, pantalla dividida radialmente y axialmente para facilitar el intercambio de las pantallas.

Aperturas superiores para realizar los trabajos de mantenimiento en la junta del tornillo sin necesidad de desmontar el tornillo.

No se admiten pantallas de alambre de cuña debido a una menor capacidad de deshidratación y una peor calidad de filtrado.

Sistema de autolavado mediante un anillo móvil que se desplaza de forma horizontal por el exterior de la malla. no se permite interrumpir el proceso de deshidratación durante el lavado.

El tanque de mezcla para la floculación de los lodos debe estar construido en acero inoxidable y cerrado. El caudal de entrada al tanque de mezcla se debe ajustar de forma automática en función de la concentración de los fangos de entrada, proporcional a la presión existente en el interior de dicho tanque.

El accionamiento del tornillo y del agitador del tanque de mezcla debe estar adecuado para controlarse mediante un variador de velocidad. No se permiten variadores de velocidad instalados directamente en el motor de accionamiento.

- Servicio: Deshidratación de fangos espesados al 1.5 %.
- Número de unidades: 2 (1+1R)
- Marca: IEA DERFLINGER (SERPROAGUA) o similar
- Modelo: SP-HF 045 XG

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
TORNILLO PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS		Nº DE ORDEN: EM01.
SERVICIO: DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Tipo: Prensa tornillo para deshidratación de fangos
- Caudal hidráulico: 4,8 m³/h
- Caudal másico: 72 kg/h
- % M.V.: 52
- Concentración entrada: 1,5 %
- Concentración salida: 21 %
- Dimensiones unitarias:
 - Largo: 2990 mm
 - Ancho: 850 mm
 - Alto: 1214 mm
 - Diámetro de la malla: 500 mm
 - Peso vacío: 1140 kg
 - Peso lleno: 1330 kg
- Potencia del motor: 0,75 kW
- Velocidad: 0,1 - 1 rpm
- Entrada fangos: 2 ½" IG
- Drenaje: DN 100 PN 10
- Nº de toberas de lavado: 28 uds
- Cuadro eléctrico integrando todos los periféricos: Incluido
 - CUADRO CCM y CONTROL Suministro, montaje y cableado de armario metálico de dimensiones 1800x1200x400 de construcción monobloc con laterales formados de una sola pieza perfilada y doblada. Pintado interior y exteriormente con resina de poliéster-epoxi color gris claro RAL 7032 texturizado IP55 (EN 6052) para fuerza y control con un 20 % de reserva libre, conteniendo en su interior: Seccionador general con mando rotativo al exterior frontal de armario. Protección contra perturbaciones y protección general contra contactos indirectos. Tensiones de alimentación 230 V y tensiones de control y mando 24 VDC. Parada de emergencia general con módulo de seguridad. Servicios auxiliares de iluminación, ventilación, resistencia de caldeo y toma de corriente. Protecciones individuales para alimentación a equipos exteriores de Poli electrolito y equipo de Cal. Protección individual para el arranque de motores menores de 5 Kw mediante variador de frecuencia para:
 - Bomba de fangos + ventilador
 - Bomba dosificadora
 - Tornillo
 - Agitador
 - En el armario irá integrado un PLC programable formado por autómatas S7-1200 de la marca Siemens o similar, compuesto por CPU, fuente de alimentación, tarjetas de entrada digitales, salidas digitales, entradas analógicas, etc, protecciones necesarias y demás elementos necesarios para automatizar la instalación, todos ellos en armario metálico, incluido programación del PLC y Pantalla táctil atendiendo al funcionamiento según D.O. para automatizar la instalación. Documentación y delineación de esquemas eléctricos de acuerdo a las especificaciones requeridas.
- Pantalla táctil: Incluida.
 - Pantalla táctil conectada a autómatas para control y visualización de datos, alarmas Siemens TP700 Comfort 7"o similar. Desde la pantalla táctil HMI se puede: 1. Visualizar el estado general de la planta. 2. Controlar las Alarmas. 3. Controlar y resetear las horas de funcionamiento de los equipos. 4. Activar-Parar los equipos en Manual. 5. Realizar lavados automáticos del tamiz del Tornillo Deshidratador. 6. Modificar

todos los parámetros, compuestos principalmente por:

- Los parámetros de funcionamiento en las fases de arranque y producción, tanto en modo “A1 Control por Bomba”, como en modo “A2 Control por Tornillo”.
- Los parámetros de funcionamiento en la fase de parada, tanto en modo “Paro por Pulsador”, como en modo “Paro por m3 tratador”, como en modo “Paro por Tiempo”.
- Los parámetros de los controles PIDs de Lodos, Polímero, Tornillo Deshidratador y Presión.

Características tanque de mezcla:

- Marca: IEA Derflinger (Serproagua) o similar
- Modelo: MB200
- Unidades: 2
- Material: AISI-304
- Capacidad: 200 litros
- Dimensiones unitarias:
 - Largo: 630 mm
 - Ancho: 600 mm
 - Alto: 1450 mm
- Diámetro de la malla: 500 mm
- Peso vacío: 120 kg
- Peso lleno: 320 kg
- Potencia del motor: 0,55 kW
- Materiales:
 - Cesta: AISI 304
 - Cono: Polietileno
 - Tamiz: AISI 304
 - Elementos de fijación: AISI 304
 - Otras partes en contacto fango: AISI 304
 - Tanque acondicionador: AISI 304

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>TORNILLO PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS</u>		Nº DE ORDEN: EM01.
SERVICIO: DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Accionamiento tornillo:
 - o Motor: Eléctrico
 - o Potencia: 0,75 kW
 - o Velocidad: 0,36 r.p.m.
 - o Tensión: 400 V
 - o Frecuencia: 50 Hz
 - o Protección: IP-55

 - o Eficiencia: IE3
- Accionamiento tanque acondicionador:
 - o Motor: Eléctrico
 - o Potencia: 0,55 kW
 - o Velocidad: 38 r.p.m.
 - o Tensión: 400 V
 - o Frecuencia: 50 Hz
 - o Protección: IP-55
 - o Eficiencia: IE3

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA SUMERGIBLE DE PURGA DE DECANTADORES		Nº DE ORDEN: EM03.01
SERVICIO: IMPULSION PURGAS A DEPÓSITO ALMACENAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Bombeo de purgas y vaciados de decantadores a depósito de almacenamiento de estas
- Número de unidades: 1
- Marca: XYLEM o equivalente
- Modelo: NP 3127.161 MT 53-437
- Caudal: 140 m³/h
- Altura manométrica: 10 m.c.a.
- Fluido: Purgas decantación al 0,6 %
- Tipo de impulsor: Canal semiabierto
- Diámetro impulsor: 218 mm
- Paso de sólidos: - mm
- Rendimiento hidráulico: 74 %
- Potencia en el eje: 5,1 kW
- NPSH bomba: 2,80 m.c.a.
- Conexión impulsión: DN 150
- Tipo de instalación: Extraíble por guías 2x2"
- Peso: 152 kg
- Motor:
 - Potencia nominal en el eje: 5,9 kW / 400V /3-fas./50 Hz
 - Velocidad: 1.455 r.p.m.
 - Rendimiento motor: 86 %
 - Corriente nominal: 13 A
 - Número arranques por hora: 30
 - Refrigeración: Mediante líquido bombeado
 - Max. T^a del líquido: 40 °C
 - Protección térmica: Mediante 3 x sondas térmicas
 - Protección de motor: IP 68
 - Tipo de operación: S1 (24h/día)
 - Aislamiento: Clase H (140 °C)
- Control de velocidad: -
- Materiales:
 - Material de la carcasa: Fundición gris EN-GJL-250
 - Material del impulsor: Fundición gris EN-GJL-250
 - Material del eje: 1.4021 (AISI 420)

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA SUMERGIBLE DE AGUA TRATADA A EMISARIO		Nº DE ORDEN: EM03.01
SERVICIO: IMPULSION PURGAS A DEPÓSITO ALMACENAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
 - Estanqueidad: Doble junta mecánica
 - Recubrimiento: Resina epoxi 120 micras
- Incluyendo:
- Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada y embreada DN 150 y soporte superior de tubo guía de 2".
 - 10 m de cable protegido EMC para trabajar con variador.

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA SUMERGIBLE DE VACIADOS Y DRENAJES		Nº DE ORDEN: EM03.04
DESHIDRATACIÓN		
SERVICIO: IMPULSION VACIADOS Y DRENAJES TRATAMIENTO FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Bombeo de vaciados y drenajes de deshidratación de fangos
- Número de unidades: 2 (1+1R)
- Marca: XYLEM o equivalente
- Modelo: D 3069.MT 3
- Caudal: 30 m³/h
- Altura manométrica: 12 m.c.a.
- Fluido: Vaciados y drenajes de tratamiento de fangos
- Tipo de impulsor: Canal semiabierto
- Diámetro impulsor: 163 mm
- Paso de sólidos: - mm
- Rendimiento hidráulico: 35 %
- Potencia en el eje: 1,7 kW
- NPSH bomba: 3,98 m.c.a.
- Conexión impulsión: DN 65
- Tipo de instalación: Extraíble por guías 2x2"
- Peso: 47 kg
- Motor:
 - o Potencia nominal en el eje: 2,0 kW / 400V /3-fas./50 Hz
 - o Velocidad: 1.360 r.p.m.
 - o Rendimiento motor: 81,6 %
 - o Corriente nominal: 5 A
 - o Número arranques por hora: 15
 - o Refrigeración: Mediante líquido bombeado
 - o Max. Tª del líquido: 40 °C
 - o Protección térmica: Mediante 3 x sondas térmicas
 - o Protección de motor: IP 68
 - o Tipo de operación: S1 (24h/día)
 - o Aislamiento: Clase H (140 °C)
- Control de velocidad: -
- Materiales:
 - o Material de la carcasa: Fundición gris EN-GJL-250
 - o Material del impulsor: Fundición gris EN-GJL-250
 - o Material del eje: 1.4021 (AISI 420)

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>BOMBA SUMERGIBLE DE VACIADOS Y DRENAJES</u>		Nº DE ORDEN: EM03.04
<u>DESHIDRATACIÓN</u>		
SERVICIO: IMPULSION VACIADOS Y DRENAJES TRATAMIENTO FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Estanqueidad: Junta mecánica
- Recubrimiento: Resina epoxi 120 micras

– Incluyendo:

- Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada y embridada DN 150 y soporte superior de tubo guía de 2".
- 10 m de cable protegido EMC para trabajar con variador.

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGOS		Nº DE ORDEN: EM04.01
ESPEPADOS		
SERVICIO: FANGOS ESPEPADOS A DESHIDRATACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Bombeo de fangos espesados a deshidratación de fangos
- Número de unidades: 3 (2+1R)
- Marca: MONO ALBOSA o equivalente
- Modelo: Z34KC11RMA
- Caudal nominal: 4,8 m³/h
- Presión bombeo/diseño: 2 bar
- Fluido: Fangos espesados al 2 %
- Tª fluido: Ambiente
- Viscosidad: < 1500 CPS
- Ejecución: Horizontal
- Velocidad bomba: 85 - 187 r.p.m.
- Potencia absorbida: 0,70 kW
- NPSH bomba: 1,38 mca
- Par de arranque: 50 Nm
- Par funcionamiento: 36 Nm
- Conex. asp/ impulsión: DN65 mm DIN 2533 PN16 RF
- Variador de velocidad: Variador de frecuencia
- Materiales:
 - Cuerpo: Hº F GG 25; BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
 - Rotor: Acero BS790 Cromado (250 micras)
 - Estator: Caucho sintético perbunán
 - Biela: Acero al carbono; BS EN 10277
 - Eje accionamiento: Acero inox. BS EN 10088
 - Sellado: Cierre mecánico en Carburo Silicio / Vitón
 - Bancada: Chapa de acero
- Accionamiento:
 - Motor: Eléctrico IE3
 - Potencia: 1,5 kW
 - Velocidad: 1.450 r.p.m.
 - Tensión: 400 V
 - Frecuencia: 50 Hz
 - Protección: IP-55

OBRA: MEJORA EDAR SADA		
<u>BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGOS</u>		Nº DE ORDEN: EM04.01
<u>ESPESADOS</u>		
SERVICIO: FANGOS ESPESADOS A DESHIDRATACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Forma constructiva: B5
- Aislamiento: F
- Control de velocidad: Variador de frecuencia (por otros)
- Reductor: De ejes paralelos
- Acoplamiento a bomba: Monobloc con bancada en chapa doblada
- Velocidad de salida: ± 200 r.p.m. a 50 Hz
- Reductor:
 - Acoplamiento: Monobloc
 - Fabricante: Nord o equivalente
 - Modelo: SK372.1F IEC
 - Velocidad de salida: 196 r.p.m.
- Acabado: Epoxi, Azul RAL 5005. Procedimiento PS242 con espesor final de 55 – 95 μm

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGO		Nº DE ORDEN: EM04.02
DESHIDRATADO A SILO		
SERVICIO: FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024
DESHIDRATADOS A SILO		

- Servicio: Bombeo de fango deshidratado al 21 % a silo de almacenamiento de fangos
- Número de unidades: 2 (1+1R)
- Marca: MONO ALBOSA o equivalente
- Modelo: W15BC11RPA/G412
- Caudal nominal: 1,0 m³/h
- Caudal min. / max.: 0,4 - 1,5 m³/h
- Presión bombeo/diseño: 6 bar / 12 bar
- Fluido: Fango deshidratado al 21 %
- Tª fluido: Ambiente
- Viscosidad: < 1500 CPS
- Ejecución: Horizontal
- Velocidad bomba: 30 - 104 r.p.m.
- Potencia absorbida P.T./Máx. Pr.: 0,8 -1,41 kW
- Par de arranque: 160 Nm
- Par funcionamiento: 154 Nm
- Conexión aspiración: Boca rectangular 750 x 250 mm
- Conexión impulsión: Brida 80 mm DIN 2533 PN16
- Variador de velocidad: Variador de frecuencia (por otros)
- Materiales:
 - Cuerpo: Hº F GG 25; BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
 - Tolva: Chapa de acero BS EN 10025 grado S275
 - Tornillo alimentador: Chapa de acero BS EN 10025 grado S275
 - Rotor: Acero 4.140 Cromado (250 micras)
 - Estator: Caucho sintético perbunán
 - Biela: Acero al carbono; BS EN 10277
 - Eje accionamiento: Acero inox. BS EN 10088
 - Sellado: Empaquetadura grafitada
 - Bancada: Chapa de acero
- Accionamiento:
 - Motor: Eléctrico
 - Potencia: 4,0 kW
 - Velocidad: 1.450 r.p.m.
 - Tensión: 400 V
 - Frecuencia: 50 Hz

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE FANGO</u>		Nº DE ORDEN: EM04.02
<u>DESHIDRATADO A SILO</u>		
SERVICIO: FANGOS DESHIDRATADOS A SILO	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Protección: IP-55
- Forma constructiva: B5
- Aislamiento: F
- Control de velocidad: Variador de frecuencia (por otros)
- Reductor:
 - Acoplamiento: Monobloc
 - Fabricante: Nord o equivalente
 - Modelo: SK672.1F IEC
 - Velocidad de salida: 102 r.p.m.
- Acabado: Epoxi, Azul RAL 5005. Procedimiento PS242 con espesor final de 55 – 95 µm
- Incluyendo:
 - Ventilación forzada auxiliar
 - Sistema de protección ETI incluyendo sonda y relé.
 - Sensor de presión incluyendo 10 m de cable.

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A CÁMARAS DE FLOCULACIÓN		Nº DE ORDEN: EM04.03
SERVICIO: DOSIFICACIÓN POLI. EN CÁMARAS FLOCULACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Bombeo de polielectrolito al 0,5% a equipos de deshidratación de fangos
- Número de unidades: 3 (2+1R)
- Marca: MONO ALBOSA o equivalente
- Modelo: C22AC51RMA
- Caudal nominal: 450 l/h
- Caudal min. / max.: 225 - 450 l/h
- Presión bombeo/diseño: 2 bar / 12 bar
- Fluido: Solución de polielectrolito al 0,5 %
- Tª fluido: Ambiente
- Viscosidad: < 1500 CPS
- Ejecución: Horizontal
- Velocidad bomba: 120 - 240 r.p.m.
- Potencia absorbida: 0,15 kW
- NPSH bomba: 1,83 mca
- Par de arranque: 11 Nm
- Par funcionamiento: 7 Nm
- Conex. asp/ impulsión: 1 ¼ " Rosca BSP
- Variador de velocidad: Variador de frecuencia
- Materiales:
 - Cuerpo: Hº F GG 25; BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
 - Rotor: Acero BS790 Cromado (250 micras)
 - Estator: Caucho sintético perbunán
 - Biela: Acero al carbono; BS EN 10277
 - Eje accionamiento: Acero inox. BS EN 10088
 - Sellado: Cierre mecánico en Carburo Silicio / Vitón
 - Bancada: Chapa de acero
- Accionamiento:
 - Motor: Eléctrico
 - Potencia: 0,37 kW
 - Velocidad: 1.450 r.p.m.
 - Tensión: 400 V
 - Frecuencia: 50 Hz
 - Protección: IP-55

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A cámaras de floculación		Nº DE ORDEN: EM04.03
SERVICIO: DOSIFICACIÓN POLI. EN CÁMARAS DE FLOCULACIÓN	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Forma constructiva: B5
- Aislamiento: F
- Control de velocidad: Variador de frecuencia (por otros)
- Reductor:
 - Acoplamiento: Monobloc
 - Fabricante: Nord o equivalente
 - Modelo: SK072.1F IEC
 - Velocidad de salida: 248 r.p.m.
- Acabado: Epoxi, Azul RAL 5005. Procedimiento PS242 con espesor final de 55 – 95 µm

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A DESHIDRATACIÓN DE FANGOS		Nº DE ORDEN: EM04.04
SERVICIO: DOSIFICACIÓN POLI. EN DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Bombeo de polielectrolito al 0,5% a cámara de floculación previa a la decantación secundaria
- Número de unidades: 3 (2+1R)
- Marca: MONO ALBOSA o equivalente
- Modelo: C23AC51RMA
- Caudal nominal: 800 l/h
- Caudal min. / max.: 250 - 800 l/h
- Presión bombeo/diseño: 2 bar / 6 bar
- Fluido: Solución de polielectrolito al 0,5 %
- Tª fluido: Ambiente
- Viscosidad: < 1500 CPS
- Ejecución: Horizontal
- Velocidad bomba: 70 - 225 r.p.m.
- Potencia absorbida: 0,20 kW
- NPSH bomba: 1,83 mca
- Par de arranque: 20 Nm
- Par funcionamiento: 10 Nm
- Conex. asp/ impulsión: 1 ¼ " Rosca BSP
- Variador de velocidad: Variador de frecuencia
- Materiales:
 - o Cuerpo: Hº F GG 25; BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
 - o Rotor: Acero BS790 Cromado (250 micras)
 - o Estator: Caucho sintético perbunán
 - o Biela: Acero al carbono; BS EN 10277
 - o Eje accionamiento: Acero inox. BS EN 10088
 - o Sellado: Cierre mecánico en Carburo Silicio / Vitón
 - o Bancada: Chapa de acero
- Accionamiento:
 - o Motor: Eléctrico
 - o Potencia: 0,75 kW
 - o Velocidad: 1.450 r.p.m.
 - o Tensión: 400 V
 - o Frecuencia: 50 Hz

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
BOMBA DE TORNILLO HELICOIDAL DE POLIELECTROLITO A DESHIDRATACIÓN DE FANGOS		Nº DE ORDEN: EM04.04
SERVICIO: DOSIFICACIÓN POLI. EN DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Protección: IP-55
- Forma constructiva: B5
- Aislamiento: F
- Control de velocidad: Variador de frecuencia (por otros)
- Reductor: De ejes paralelos
- Acoplamiento a bomba: Monobloc con bancada en chapa doblada
- Velocidad de salida: ± 200 r.p.m. a 50 Hz
- Reductor:
 - Acoplamiento: Monobloc
 - Fabricante: Nord o equivalente
 - Modelo: SK172.1F IEC
 - Velocidad de salida: 215 r.p.m.
- Acabado: Epoxi, Azul RAL 5005. Procedimiento PS242 con espesor final de 55 – 95 μm

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>EQUIPAMIENTO DE ESPESADOR DE GRAVEDAD CON RASQUETAS</u>		Nº DE ORDEN: EM05
SERVICIO: ESPESAMIENTO DE FANGOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Espesamiento de fangos de purgas de decantadores
- Nº unidades: 2
- Marca: FILTRAMASSA o similar
- Modelo: -
- Tipo: Diametral con accionamiento central.
- Diámetro interior del tanque: 8,90 m.
- Altura cilíndrica total del tanque: 2,25 m.
- Altura cilíndrica nivel de agua: 1,85 m.
- Inclinación del fondo: 10 °
- Eje central con brazos diametrales para barrido de fondo.
- Barrido de fondo: Brazos inferiores soporta-rasquetas, rasquetas de fondo y piquetas de espesamiento

- Cilindro de distribución:
 - Diámetro: 0,89 m.
 - Altura: 1,33 m.
- Accionamiento: Central formado por grupo motorreductor
- Pasarela: Incluida, con escalera de gato
- MATERIALES
 - Bancada motorreductor: AISI 304
 - Semimangón de acoplamiento: AISI 304
 - Eje central: AISI 304
 - Campana de tranquilización, brazos inferiores soporta-rasquetas, rasquetas de fangos, piquetas y vertedero periférico: AISI 304
 - Láminas barredoras: Neopreno 50-60 shore
 - Pasarela: AISI304

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>SILO DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS</u>		Nº DE ORDEN: EM06
SERVICIO: ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Almacenamiento de fangos deshidratados al 30%
- Número de unidades: 1
- Marca: TALLERES CORONILLA o equivalente.
- Tipo: Cilíndrico vertical
- Volumen útil: 50 m³
- Diámetro: 3.500 mm
- Altura cilíndrica: 4.500 mm
- Altura total: 11.750 mm
- Altura libre bajo silo: 3.750 mm
- Espesor mínimo virola: 6 mm
- Altura barandilla: 1 m
- Material construcción:
 - Virola: Acero al carbono S275JR
 - Estructura soporte: Perfiles laminados acero al carbono S275JR
 - Barandilla: Perfiles tubulares acero al carbono S275JR
 - Escalera de acceso: Acero al carbono S275JR
- Acabado:
 - Pintura interior: chorreado SA2,5
2 capas de brea epoxy de 125 micras c/u
 - Pintura exterior: chorreado SA2,5
1 capa de imprimación rica en Zinc de 50 micras
2 capas intermedias Epoxy de 75 micras.
1 capa de acabado Poliuretano de 50 micras
- Accesorios: barandilla perimetral superior con rodapié
escalera de acceso a techo con jaula de protección
paso de hombre en techo Ø500 de apertura rápida
- Tubuladuras:
 - Nº: 2 ud independientes, una para cada bomba de cada tornillo deshidratador
 - Entrada de producto: DN200
 - Venteo: DN150 con codo 18º, con rejilla antipajaros
 - Boca descarga: Brida 750 x 750 mm
- Descarga producto:
 - Sistema descarga: Tajadera eléctrica
 - Dimensiones: 750 x 750 mm.
- Control de nivel: no incluido
- Válvula de salida:

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>SILO DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS</u> <u>DESHIDRATADOS</u>		Nº DE ORDEN: EM06
SERVICIO: ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Tipo: tajadera
- Dimensiones: 750 x 750 mm
- Material: cuerpo fundición GG25 pintada, tajadera en Inox 304.
- Actuador: Eléctrico
- Potencia: 1,1 kW

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>EQUIPO AUTOMÁTICO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO H</u>		Nº DE ORDEN: EM07
SERVICIO: PREPARACIÓN POLIELECTROLITO	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Preparación de solución de polielectrolito para Floculación (1) / Deshidratación de fangos (1). Permite la preparación tanto de producto líquido como sólido
- Número de unidades: 1 ud /1 ud
- Marca: POLITECH o equivalente
- Modelo: POLITOP AD8
- Caudal: 850 l/h
- Capacidad total: 1.000 l
- Numero de compartimentos: 3
- Dimensiones: 1.700 x 1000 x 1790 mm
- Conexión de aspiración: 1 ½ " Gas H
- Conexiones de vaciado: 1 " Gas H
- Válvulas de vaciado incluidas: 3 x PVC DN 32
- Conexión de rebose: 1 1/2" Gas H
- Material del depósito: PPH
- Electro agitadores:
 - Cantidad: 2
 - Velocidad de giro: 186 / 223 rpm
 - Motor: 0,37 kW – 1.400 / 1.700 rpm - 230/400 V- III - IP 55
 - Hélice: Tipo turbina de 4 palas de alto rendimiento
 - Material: Eje y hélices en acero inoxidable AISI 316
- Alimentación de agua de red:
 - Caudal de entrada: 1.200 l/h
 - Presión mínima de agua: 3 / 5 bar
- Diámetro de conexión: 1/2" Gas H
- Materiales: PVC y latón
- Formada por:
 - 1 Válvula de corte
 - 1 Manómetro
 - 1 Presostato de seguridad por falta de presión
 - 1 Filtro para partículas tipo Y
 - 1 Válvula reductora de presión con manómetro
 - 1 Electroválvula 24 V-CA
 - 1 Válvula reguladora de caudal
 - 1 Medidor de caudal
 - 1 Tobera de pulverización con regulación de inclinación

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>EQUIPO AUTOMÁTICO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO H</u>		Nº DE ORDEN: EM07.
SERVICIO: PREPARACIÓN POLIELECTROLITO	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Sondas de nivel en acero inoxidable revestidas montados en el segundo compartimento formados por:
 - 1 Nivel alto(Paro del sistema)
 - 1 Nivel bajo(Arranque del sistema)
 - 1 Nivel muy bajo(Alarma protección de bombas)
- Dosificador volumétrico:
 - Equipado con tapa plana articulada y rejilla de protección según normativa CE.
 - Tipo: DS-60/26/26/4
 - Caudal teórico mínimo: 1,34 kg/h
 - Caudal teórico máximo: 6,83 kg/h
 - Capacidad Tolva: 60 lts.
 - Motor: 0,18 kW – 1.400 / 1.700 rpm - 230/400 V- III - IP 55
 - Accionamiento: Motor variador reductor velocidad
 - Material tolva: PPH
 - Material tornillo: AISI 316
- Resistencia eléctrica fabricada en acero inoxidable y montada en tubo de salida de polvo, tensión de alimentación 24 VCA para mayor seguridad.
- Visor de caída del polvo fabricado en metacrilato transparente y de fácil montaje
- Armario de mando con sinóptico según normativa “CE”:
- Tensión alimentación: 400 V - III - 50 Hz
- Protección armario: IP 55
- Material: Chapa de acero, pintado al horno
- Funcionamiento: Automático- manual y provisto con seta de emergencia
- Protección de motores: Mediante magneto térmicos incluso en circuito auxiliar
- Conectividad: Preparado para marcha- paro a distancia
- Cinco contactos libres de potencial.
- Cableado: Incluido desde el cuadro a todos los elementos del equipo
- Calidad y documentación:
- Certificado CE
- Pegatinas de seguridad
- Manual de instalación, mantenimiento y repuestos
- Embalaje: Base de madera con plástico retráctil.

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
AGITADOR VERTICAL EN CÁMARAS DE FLOCULACIÓN		Nº DE ORDEN: EM08.01
SERVICIO: CÁMARAS DE FLOCULACIÓN ESPESAMIENTO	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Agitación fluido y reactivo en cámaras de floculación del espesamiento de fangos
- Número de unidades: 2 (1 por línea)
- Marca: TIMSA o equivalente
- Modelo: TA-07 01 C 02 (2) /35.6
- Tipo: Vertical
- Fluido: Licor mixto al 0,6 % y polielectrolito al 0,5 %
- Dimensiones de cada línea:
 - Longitud: 2,70 m
 - Anchura: 2,70 m
 - Altura útil: 2,00 m
 - Altura total: 2,50 m
- Gradiente de velocidad: 220 s⁻¹
- Caudal de bombeo: 1.600 m³/h
- Diámetro Hélice: 600 mm.
- Longitud eje: 2.400 mm
- Número de hélices/palas: 2 uds. /4 uds.
- Velocidad de hélice: 80 r.p.m.
- Diámetro acoplamiento: 170 mm
- Sujeción: Con placa – brida cuadrada de 300 mm de lado.
- Motor:
 - Tipo: eléctrico trifásico de inducción de jaula de ardilla
 - Potencia nominal: 1,50 kW
 - Tensión/Frecuencia/Protección: 400 V/ 50 Hz/ IP55.
 - Velocidad: 1.500 r.p.m.
 - Eficiencia energética: IE3.
 - Aislamiento: Clase F
 - Tipo de arranque: directo
 - Protección temperatura: Mediante 3 sondas térmicas en estator
- Materiales:
 - Carcasa motor: Aluminio
 - Hélice: AISI 316L
 - Eje: AISI 316L
 - Reductor: Fundición
 - Placa de anclaje: Acero al carbono

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
AGITADOR VERTICAL DE DEPÓSITO TAMPÓN DE FANGOS		Nº DE ORDEN: EM08.02
SERVICIO: AGITACIÓN DEP. TAMPÓN DE FANGOS ESPESADOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Agitación fangos espesados en depósito tampón
- Número de unidades: 1
- Marca: TIMSA o equivalente
- Modelo: FET-05 07 C 10 / 30.6
- Tipo: Vertical
- Fluido: Fangos espesados al 2 %
- Dimensiones de cada línea:
 - Longitud: 3,00 m
 - Anchura: 3,00 m
 - Altura útil: 2,45 m
 - Altura total: 2,85 m
- Gradiente de velocidad: 75 s⁻¹
- Caudal de bombeo: 3.000 m³/h
- Diámetro Hélice: 1.600 mm.
- Longitud eje: 3.000 mm
- Número de palas: 2 uds.
- Velocidad de hélice: 20 r.p.m.
- Diámetro acoplamiento: 140 mm
- Sujeción: Con placa – brida cuadrada de 300 mm de lado.
- Motor:
 - Tipo: eléctrico trifásico de inducción de jaula de ardilla
 - Potencia nominal: 0,75 kW
 - Tensión/Frecuencia/Protección: 400 V/ 50 Hz/ IP55.
 - Velocidad: 1.500 r.p.m.
 - Eficiencia energética: IE3.
 - Aislamiento: Clase F
 - Tipo de arranque: directo
 - Protección temperatura: Mediante 3 sondas térmicas en estator
- Materiales:
 - Carcasa motor: Aluminio
 - Hélice: AISI 316
 - Eje: AISI 316
 - Reductor: Fundición
 - Placa de anclaje: Acero al carbono

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL EN TUBERÍA		Nº DE ORDEN: EM09
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Marca: SIEMENS o equivalente
- Modelo: SITRANS FM S500
- Medidor: Electromagnético de Caudal
- Montaje: Carrete de medida en tubería mediante brida de conexión y electrónica separada del tubo de medida.
 - Tramo de entrada: ≥ 5 DN
 - Tramo de salida: ≥ 3 DN
- Tamaño: DN 150
- Rango de medida: De 0,3 a 12 m/s
- Materiales:
 - Tubo de medida: Acero inoxidable
 - Recubrimiento: Polipropileno DN ≤ 50
Goma Dura DN ≥ 50 (Agua Fango)
- Electrodo de medida: Hastelloy C
- Electrodo de puesta a tierra: Incluidos en carrete de medida Hastelloy C
- Bridas: Según DIN 2632.
- Límite de temperatura de proceso: Polipropileno: - 5° a + 90° C
Goma Dura: - 5° a + 80° C
- Protección sensor: IP 68
- Convertidor de señal
- Modelo: FMT020 HART 220 V
- Precisión: ≤ 0.2 % valor instantáneo
- Alojamiento ud. electrónica: Separada del cuerpo medidor en caja de aleación de aluminio y/o recubierta en poliuretano
- Alimentación: 230 V, 50 Hz.
- Salida: 4-20 mA y/o bus de campo.
- Impedancia de salida: Menor de 1 Mohm
- Límites de temperaturas: de -5 ° C a +80 ° C.
- Tiempo de respuesta: 3 seg.
- Conductividad mínima: $\geq 50 \mu\text{S/cm}$
- Longitud cable sensor-ud medida: Mín 25 metros. Se justificará la longitud indicada si es inferior.
- Protección: IP 67
- Conformidad: Marcado CE

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
MEDIDOR DE NIVEL POR RADAR		Nº DE ORDEN: EM10.
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Marca: SIEMENS o equivalente
- Modelo: SITRANS LR120
- Características:
- Homologación: Zona no clasificada
- Antena: Longitud inactiva, PPS antiestático 360 mm/ 14" Viton 316L
- Altura tubuladura máx. : 100 mm/ 4"
- Conexión a proceso: Rosca DIN2999 R1-1/2, AISI 316L
- Salida: 4 - 20 mA HART configurable por bluetooth
- Display: A 4 líneas VU331, curva envolvente visualizada in situ
- Cabezal: F12 recubrimiento aluminio IP65 NEMA4X
- Entrada de cable: Prensaestopa M20

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>VÁLVULAS DE COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO</u>		Nº DE ORDEN: EM11
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Aislamiento de conducciones
- Marca: BELGICAST o equivalente.
- Modelo: BV-05-47, M. corto F4
- Diámetros (DN): 50 a 400 mm
- Presión (PN): 10/16
- Cierre: Elástico
- Materiales:
 - o Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-50.
 - o Compuerta: Fundición nodular GGG-50 con recubrimiento de caucho vulcanizado.
 - o Eje: Acero inoxidable AISI-420.
 - o Volante: Fundición nodular GGG-50.
 - o Tornillería: Acero inoxidable AISI 316.
- Acabados: Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente (RAL.6.002).

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
VÁLVULA DE GUILLOTINA DE ACCIONAMIENTO		Nº DE ORDEN: EM12
MANUAL		
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Aislamiento de conducciones
- Marca: AVK o equivalente.
- Modelo: 702/20
- Diámetros (DN): 80 a 400 mm
- Presión (PN): 10
- Cierre: Elástico
- Materiales:
 - o Cuerpo y tapa: Fundicion Gris GG25.
 - o Guillotina: Acero inoxidable AISI 316
 - o Eje: Acero inoxidable AISI-316.
 - o Asiento: EPDM
 - o Volante: Fundición nodular GGG-50.
 - o Tornillería: Acero inoxidable AISI 316.
- Acabados: Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente (RAL.6.002).

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA OSCILANTE		Nº DE ORDEN: EM13
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Antirretorno fluido impulsado
- Marca: BELGICAST o equivalente.
- Modelo: BV-05.37
- Diámetros (DN): 50 a 300 mm
- Presión (PN): 16
- Conexiones: embridadas-taladradas EN 1092-2.
- Temperatura de trabajo: - 10 °C a + 50 °C
- Diseño de paso: Paso total
- Montaje: Según servicio
- Materiales:
 - Cuerpo y tapa: fundición gris EN-GJL-250.
 - Clapeta: fundición gris EN-GJL-250.
 - Eje: Acero inoxidable AISI-420.
 - Asiento: EPDM
 - Tornillería: Acero inoxidable AISI 316.
- Acabados: Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente (RAL.6.002).

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
TUBERIA DE ACERO AISI 304		Nº DE ORDEN: EM14
SERVICIO: VARIOS	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Diámetro nominal: según servicio
- Tipo de soldadura: sin soldadura (DN < 150)
por soldadura a presión o por arco sumergido (doble cordón exterior e interior) (DN ≥150).
- Forma de la soldadura: helicoidal.
- Procedimiento de soldadura: por soldadura a presión o por arco sumergido
- Material: AISI304
- Dimensionamiento y peso: según EN 10217-7. (DN < 150)
según EN 10217-7. (DN ≥150)
- Ensayos y pruebas: 50 kg/cm² en fábrica (presión interna con agua durante un tiempo mínimo de 5s).

Norma de fabricación:

- Bridas*: DIN 2642 PN10 (*en Aluminio)
- Codos: DIN EN 10253
- TES: DIN 2615
- Reducciones: DIN EN 10253
- Juntas: DIN EN 1514
- Tornillería: DIN EN ISO 4032

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
MEDIDA DE CAUDAL PARSHALL		Nº DE ORDEN: EM15
SERVICIO: EFLUENTE PLANTA	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Medida de caudal mediante parshall para el efluente de planta consta de: Canal, transmisor y controlador de ultrasonidos y videoregistrador
- Número de unidades: 1
- Canal:
- Marca: ENDRESS Hauser o equivalente
- Modelo: KHAFAGI-VENTURI QV303
- Caudal: 90 m³/h
- Fluido: Agua residual tratada
- Tipo de impulsor: Canal abierto
- Ancho de canal: 300 mm
- Ancho de entrada b1: 300 mm
- Ancho de constricción b2: 120 mm
- Ancho de salida b3: 210 mm
- Longitud del aforador L1: 690 mm
- Longitud hasta el extremo del difusor L: 1050 mm
- Altura total del aforador H: 870 mm
- Altura total con paredes laterales elevadas H: 1200 mm
- Transmisor de ultrasonidos
- Marca: ENDRESS Hauser o equivalente
- Modelo: FMU90
- Precisión: +/- 2mm + 0.17% de la distancia medida
- Principio de medida: Ultrasonidos
- Características: hasta 6 relés para control de límite de bomba/rastrillo/límite, versión de 1 o 2 canales
- Especialidades: Protección Clase IP 66 / NEMA 4x reconocimiento automático de sensores FDU9x
- Comunicación: 90 ... 253 VAC 10.5 ... 32 VDC hasta 2x 4...20mA HART Profibus DP
- Certificados / Aprobaciones: ATEX, CSA
- Sensor ultrasónico de medición de nivel y caudal para conexión a FMU9x
- Marca: ENDRESS Hauser o equivalente
- Modelo: FDU90
- Características:
 - Sensor de temperatura integrado para la corrección del tiempo de retorno. Mediciones de precisión, incluso en presencia de cambios de temperatura
 - Sensor de PVDF con soldadura hermética para la máxima resistencia química
 - Adecuado para condiciones ambientales agresivas gracias a que el transmisor está lejos de la instalación (hasta 300m)
 - Temperatura del proceso -40 °C ... 80 °C (-40 °F ... 176 °F)
 - Presión de proceso absoluta / límite de sobrepresión máx. 0.7 bar ... 4 bar abs (10 psi ... 58 psi) •
 - Máx. distancia de medición Liquids: 3 m (9.8 ft), Solids: 1.2 m (3.9 ft)
 - Principales partes húmedas PVDF (IP68 / NEMA6P)
 - Precisión +/- 2mm + 0.17% de la distancia medida

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
MEDIDA DE CAUDAL PARSHALL		Nº DE ORDEN: EM15
SERVICIO: EFLUENTE PLANTA	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Comunicación: 4 hilos (HART, Profibus DP)
- Conexión a proceso Rosca frontal: G / NPT 1 1/2" Rosca trasera: G / NPT 1" Montaje en techo
- Certificados / Aprobaciones ATEX, FM, CSA, IEC Ex, INMETRO, NEPSI, EAC Ex
- Administrador gráfico de datos universal
- Marca: ENDRESS Hauser o equivalente
- Modelo: Ecograph T RSG35
- Características:
 - Tipo de señal de entrada 12 analógicas (máx) (U, I, TC, RTD, frecuencia, pulsos) 6 digitales (máx)
 - Salida 6 relés (máx.) 1 transmisor de generador de energía
 - Pantalla Indicador gráfico en color TFT de 5,7" • Suministro de energía 100...230 V AC +/-10% 24V (-10%, +15%) AC/DC
 - Almacenamiento/Registro Memoria interna Tarjeta SD Unidad flash USB
 - Pantalla Indicador gráfico en color TFT de 5,7"

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
MEDIDA DE CAUDAL		Nº DE ORDEN: EM16
SERVICIO: DOSIFICACIÓN DE POLI	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Medida de caudal en la línea de dosificación de polielectrolito a espesamiento y a deshidratación
- Número de unidades: 4
- Canal:
- Marca: IFM o equivalente
- Modelo: SM7020
- Fluido: Polielectrolito
- Características del producto
 - Número de entradas y salidas Número de salidas digitales: 2; Número de salidas analógicas: 1
 - Rango de medición 0,1...75 l/min 0,006...4,5 m³/h 1,2...1190 gph 0,02...19,82 gpm
 - Conexión de proceso G 3/4 DN20 junta plana
- Campo de aplicación
 - Característica especial Contactos dorados
 - Fluidos Fluidos líquidos conductores; agua; fluidos acuosos
 - Nota sobre los fluidos conductividad: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
 - viscosidad: $< 70 \text{ mm}^2/\text{s}$ (40 °C)
 - Temperatura del fluido [°C] -20...90
 - Resistencia a la presión [bar] 16
 - Resistencia a la presión [MPa] 1,6
- Datos eléctricos
 - Tensión de alimentación [V] 18...30 DC; (según MBTS/MBTP)
 - Consumo de corriente [mA] < 80
 - Clase de protección III
 - Protección contra inversiones de polaridad sí
 - Retardo a la disponibilidad [s] 5
- Entradas/salidas
 - Número de entradas y salidas Número de salidas digitales: 2; Número de salidas analógicas: 1
 - Entradas
 - Entradas reseteo del contador
 - Salidas
 - Número total de salidas 2
 - Señal de salida señal de conmutación; señal analógica; señal de impulsos; IO-Link; señal de frecuencia; (configurable)
 - Alimentación PNP/NPN
 - Número de salidas digitales 2
 - Función de salida normalmente abierto / normalmente cerrado; (parametrizable)
 - Caída de tensión máx. de la salida de conmutación DC [V] 2
 - Corriente máxima permanente de la salida de conmutación DC [mA] 100
 - Número de salidas analógicas 1
 - Salida analógica de corriente [mA] 4...20; (escalable)
 - Protección contra cortocircuitos sí
 - Tipo de protección contra cortocircuitos pulsada
 - Resistente a sobrecargas sí

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
MEDIDA DE CAUDAL		Nº DE ORDEN: EM16
SERVICIO: DOSIFICACIÓN DE POLI	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Rango de configuración / medición
- Rango de medición 0,1...75 l/min 0,006...4,5 m³/h 1,2...1190 gph 0,02...19,82 gpm
- Rango de indicación -90...90 l/min -5,4...5,4 m³/h -1426,8...1426,8 gph -
23,78...23,78 gpm
- Resolución 0,1 l/min 0,006 m³/h 0,6 gph 0,01 gpm
- Homologaciones / pruebas
- CEM DIN EN 60947-5-9
- Homologación CPA Número de modelo 006MI
- Clase de precisión -
- Error máximo permitido ± 1,0 % FS
- Q (min) 0,006 m³/h
- Q (t) -
- Q (max) 4,5 m³/h
- Resistencia a choques DIN IEC 68-2-27 20 g (11 ms)
- Resistencia a vibraciones DIN IEC 68-2-6: 5 g (10...2000 Hz)
- Homologación UL Número de homologación UL I014
- Número de registro UL E174189
- Directiva sobre equipos a presión Buenas prácticas de la técnica al uso; aplicable para fluidos del grupo 2; fluidos del grupo 1 previa solicitud
- Datos mecánicos
- Materiales inox (1.4408 / 316); inox (1.4404 / 316L); PC; PBT+PC-GF30
- Materiales en contacto con el fluido inox (1.4404 / 316L); PEEK; PEEK con fibra de carbono; FKM; Centellen
- Conexión de proceso G 3/4 DN20 junta plana

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
SENSOR DE pH		Nº DE ORDEN: EM17
SERVICIO: Medida de pH	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Servicio: Medida de pH
- Número de unidades: 2
- Marca: ENDRESS Hauser o similar
- Modelo: Memosens CPS11E
- Fluido: Agua
- Características del producto
 - Rango de medición
 - Aplicación A • pH: 1 a 12
 - Aplicación B • pH: 0 a 14
 - Aplicación F • pH: 0 a 10
 - Temperatura del proceso
 - Aplicación A: –15 a 80 °C (5 a 176 °F)
 - Aplicación B: 0 a 135 °C (32 a 275 °F)
 - Aplicación F: 0 a 70 °C (32 a 158 °F)
 - Presión de proceso
 - Aplicaciones A y B: 0,8 a 17 bar (11,6 a 246,5 psi) absoluta
 - Aplicación F: 0,8 a 7 bar (11,6 a 101,5 psi) absoluta
- Principio de medición : Electrodo de gel compacto con diafragma anular de PTFE
- Diseño: Todas las longitudes de eje con sensor de temperatura
Tecnología de gel avanzada
- Material
 - Eje del sensor: vidrio que se adapte al proceso
 - Vidrio de membrana de pH: tipo A, B, F
 - Conductor de metal: Ag/AgCl
 - Paso abierto: diafragma de PTFE con forma de anillo, esterilizable
 - Junta tórica: FKM
 - Acoplamiento a proceso: PPS reforzado con fibra de vidrio
 - Placa de identificación: cerámica de óxido metálico
- Dimensión Diámetro: 12 mm (0,47 in)
- Longitudes del eje: 120, 225, 360 y 425 mm (4,72, 8,86, 14,17 y 16,73 in)
- Temperatura del proceso:
 - Aplicación A: –15 a 80 °C (5 a 176 °F)
 - Aplicación B: 0 a 135 °C (32 a 275 °F)
 - Aplicación F: 0 a 70 °C (32 a 158 °F)
- Presión de proceso
 - Aplicaciones A y B: 0,8 a 17 bar (11,6 a 246,5 psi) absoluta
 - Aplicación F: 0,8 a 7 bar (11,6 a 101,5 psi) absoluta

OBRA: REMODELACIÓN DE LA LÍNEA DE FANGOS DE LA ETAP DE BURGOS		
<u>SENSOR DE pH</u>		Nº DE ORDEN: EM17
SERVICIO: Medida de pH	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

- Sensor de temperatura NTC 30 k
- Certificación Ex Con certificaciones ATEX, IECEx, CSA C/US, NEPSI, Japan Ex e INMETRO para el uso en zonas con peligro de explosión Zona 0, Zona 1 y Zona 2
- Conexión Cabezal de conexión inductivo y digital con tecnología Memosens 2.0
- Protección contra ingreso IP 68

PROYECTO DE MEJORAS URGENTES EN LA ETAP DE ARLANZÓN

EMPLAZAMIENTO:

ETAP de ARLANZÓN
(BURGOS)

PROPIEDAD:

SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS, S.A.

APÉNDICE Nº 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL

INDICE

APÉNDICE Nº 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL.....	1
IE.EL.08- BATERÍA DE CONDENSADORES 80 KVAR	1
IE.EL.09- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CCM).....	2
IE.EL.10- VARIADORES DE FRECUENCIA.....	10
IE.EL.11- TUBO CORRUGADO AISLANTE.....	10
IE.EL.12- TUBO RÍGIDO AISLANTE	11
IE.EL.13- BANDEJAS AISLANTES PVC	12
IE.EL.14- CABLE DE COBRE RV 0,6/1 KV	14
IE.EL.16- CABLE DE CONTROL	18
IE.EL.20- BOTONERA DE MANDO	18
IE.EL.28- AUTÓMATA PROGRAMABLE	19
IE.EL.30- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI).....	20

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.08- BATERÍA DE CONDENSADORES 80 KVAR		Nº DE ORDEN: EERDB012
SERVICIO: COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

BATERÍA DE CONDENSADORES AUTOMÁTICA DE 80 KVAR

MARCA: SIEMENS o similar

Baterías de compensación automática que se presentan en cofret o armario, según la potencia del equipo.

▪ Características:

Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz.
 Tensión nominal del condensador: 415 V.
 Tolerancia sobre la capacidad: 0, +10 %.

Escalón formado por: 4x20

Condensador Varplus2 con sistema de seguridad HQ:

Fusible HPC.

Membrana de sobrepresión.

Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto.

Contactores Telemecanique específicos para la maniobra de condensadores.

Regulador energía reactiva serie Varlogic.

Nivel de aislamiento: 66 kV.

Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV.

Corriente máxima admisible: 1,3 In (400 V).

Valor de la Icc del embarrado: 35 kA, 1 seg.

Tensión máxima admisible (8 horas sobre 24 horas, según IEC 60831): 456 V.

Categoría de temperatura (400 V):

- Temperatura máxima: 40 °C.
- Temperatura media sobre 24 h: 35 °C.
- Temperatura media anual: 25 °C.
- Temperatura mínima: -5 °C.

Grado de protección: IP21.

Autotransformador 400/230 V integrado (a partir de armarios A1).

Protección contra contactos directos (puerta abierta).

Color chapa: RAL 9001.

Normas: IEC 439-1, IEC 61921.

Fijación:

Cofret: fijación mural.

Armario: fijación al suelo.

Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables.

El TI (5 VA s 5 A) no se suministra, a instalar aguas arriba de la batería y de las cargas.

No es necesario prever tensión auxiliar 230 V/50 Hz para alimentar las bobinas de los contactores.

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.09- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN		Nº DE ORDEN: EECCM001
(CCM)		
SERVICIO: Alimentación BT	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CCM)

MARCA: SIEMENS

MODELO: SIVACON S8

- Forma

4B

- Armazones envolventes

Salvo que se exprese lo contrario, los armazones envolventes serán metálicos, estarán contruidos con chapa de acero de espesor mínimo 2 mm y su grado de protección será al menos IP549, de acuerdo con la norma UNE 20.324-78.

Estarán cerrados por todas sus caras siendo registrables por la anterior mediante puertas con cerradura.

Las dimensiones serán tales que con todo el aparellaje instalado, quede al menos un 20% de espacio de reserva. En cuadros constituidos por varios paneles, el % de reserva se entenderá en cada uno de ellos.

El tratamiento a que se someterá la chapa será el siguiente: limpieza, preparación y acabado.

La limpieza incluirá una fase inicial de lijado con lija de hierro y estropajo de aluminio y una segunda fase de desecado de grasa mediante la aplicación de disolvente celulósico a las superficies externas e internas.

La preparación de la superficie incluirá una primera fase de fosfatado con finalidad anticorrosiva, una segunda fase de em-plastecido para cubrir las irregularidades, arañazos o pequeñas magulladuras de la chapa, una tercera fase de lijado para igualar la superficie emplastecida y finalmente una cuarta fase de imprimación con tres manos de cromato de cinc.

El acabado incluirá las operaciones de pintado y limpieza final.

El pintado constará de dos etapas, una de pintura intermedia y otra final, ambas con un esmalte de secado al horno.

Cuando el cuadro esté constituido por paneles apoyados sobre suelo o bancada, dichos paneles tendrán altura mínima de 2.000 mm, longitud entre 800 y 1.000 mm y fondo mínimo 600 mm. La par-te inferior estará inicialmente abierta para el paso de cables, pero una vez instalados estos, se cerrará mediante lamas metálicas fácilmente desmontables.

Los cuadros cuyo peso total exceda de 100 Kg estarán dotados de cáncamos de elevación desmontables.

- Disposición de elementos

La disposición de los aparatos en los cuadros permitirá un fácil acceso a cualquier elemento para su reposición o limpieza.

Los elementos de protección general se dispondrán de modo que se destaquen claramente de los que reciben su alimentación a través de ellos.

Los aparatos de medida se situarán siempre en la parte superior de los paneles, de forma que resulte cómoda su lectura.

Los aparatos de maniobra y/o protección se colocarán sobre placas de montaje, bastidores o perfiles estandarizados según los casos, rígidamente unidos al armazón envolvente. En ningún caso se montarán sobre

las puertas.

Las bornas de conexión para los cables de entrada y salida se situarán siempre en la parte inferior de los cuadros.

▪ Embarrados

En todos los casos, los embarrados serán de cobre electrolítico y estarán constituidos por pletinas rígidas soportadas por mordazas aislantes. En ninguna circunstancia se utilizarán pletinas flexibles.

Salvo orden en contrario, el embarrado principal se situará en la parte superior del cuadro y constará de barras para las fases y el neutro. En la parte inferior del cuadro, en las inmediaciones de las bornas de conexión de cables exteriores, se situará la barra de conexión de cables para puesta a tierra.

Los embarrados se calcularán de un lado para que no sobrepasen las densidades de corriente establecidas por la norma DIN 40.500 y por otro lado para que soporten sin deformación irreparable los esfuerzos electrodinámicos provocados por la intensidad de cresta de cortocircuito previsible, de acuerdo con las normas IEC 865, VDE 0103 y CEI 11-26.

Todas las barras irán pintadas o encintadas, de acuerdo con el código de colores siguiente:

- Fases en negro, marrón y gris.
- Neutro en azul.
- Barra de puesta a tierra en amarillo-verde.

Siempre que los embarrados queden fácilmente accesibles desde el exterior (con las puertas abiertas) deberá instalarse por delante de ellos una plancha de policarbonato transparente para protección frente a contactos accidentales.

▪ Cableados

Todos los cableados se efectuarán con conductores de cobre electrolítico aislados.

Se llevarán de forma ordenada, formando paquetes sólidos.

Siempre que el cuadro lo permita, estos paquetes de conductores se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante con tapa fácilmente desmontable en toda su longitud.

Todos los conductores que constituyan el cableado interior de los cuadros, se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos, con objeto de su fácil identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que deberá acompañar al cuadro y haber sido aprobado previamente a su construcción.

Los colores de los aislamientos serán de acuerdo con el código siguiente:

- Neutro en azul.
- Cables de puesta a tierra en amarillo-verde.

▪ Borneros

Todas las bornas de conexión serán de un calibre superior a la intensidad nominal que lo atraviese e irán montadas sobre perfiles DIN con una inclinación de 45° para facilitar las conexiones.

Las regletas de bornas estarán marcadas y agrupadas por funciones y circuitos, quedando claramente separadas las correspondientes a tensiones diferentes.

Si un cuadro consta de varios paneles, los pasos de cableados de unos a otros si los hubiere, deberán realizarse a través de regletas de bornas.

▪ Rótulos de identificación

Cada aparato de protección y/o maniobra de los cuadros deberá ser fácilmente identificable mediante un rótulo con la designación del servicio a que corresponde.

Los rótulos serán realizados con plaquitas o con tarjeteros adhesivos, en cualquier caso, de material plástico que garantice que el texto sea indeleble.

▪ 8. Accesorios

Todos los cuadros instalados en lugares donde sean previsibles condensaciones, incorporarán resistencias de caldeo cuya conexión y desconexión serán controladas por termostatos regulables.

Todos los cuadros que incorporen elementos disipadores de calor tales como transformadores de mando u otros, incorporarán asimismo extractores cuya conexión y desconexión serán controladas por termostatos regulables. En tal caso, las tomas de aire del cuadro irán protegidas por filtros adecuados.

Todos los cuadros cuyas dimensiones y contenido lo justifiquen, dispondrán de alumbrado interior accionable automáticamente mediante microinterruptores instalados en las puertas, de modo que se encienda al abrirlas.

Información adicional

<p>Máxima seguridad y diseño atractivo que se complementan formando una solución eficaz: con SIVACON S8, la nueva generación de armarios de distribución de energía homogénea y sencilla en edificios funcionales e industriales, así como en la industria de procesos, hasta 7000 A.</p> <p>El nuevo diseño de los armarios abre nuevos campos de aplicación, p. ej., para centros de control de motores en este caso. Para mejorar la seguridad de personas e instalaciones, ofrece las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Manejo unificado de todos los tamaños de unidades extraíbles• Protección integrada contra errores de manejo para todas las unidades extraíbles• Clara indicación de las posiciones de las unidades extraíbles• Mando separado para interruptor principal y posición de unidad extraíble• Posición de prueba y de seccionamiento con puerta cerrada sin vulnerar el grado de protección• Posición de seccionamiento bloqueable con cierre• La codificación opcional de las unidades extraíbles evita la confusión entre unidades del mismo tamaño• Portainstrumentos basculante en unidades extraíbles normales para ajustes durante el funcionamiento• Mini unidades extraíbles para salidas de cables y a motor hasta 63 A <p>El armario de distribución en baja tensión SIVACON S8 se configura y monta de forma personalizada utilizando módulos de función con homologación de tipo.</p> <p>Nosotros o nuestros partners autorizados nos encargamos de</p> <ul style="list-style-type: none">• la configuración personalizada;• el ensamblaje mecánico y eléctrico;• la prueba.

Normas y regulaciones

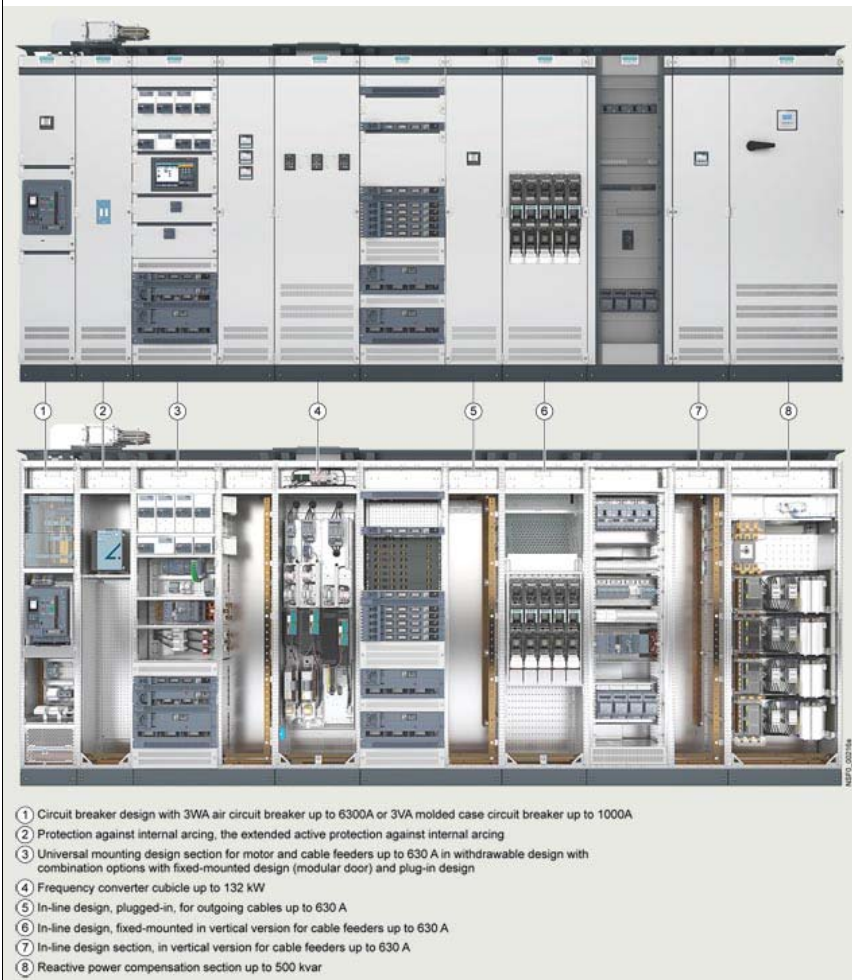
El cuadro/tablero de baja tensión SIVACON S8 es una combinación de aparataje de baja tensión con homologación de tipo según IEC 61439-1/2 (antes IEC 60439-1 TSK). Este cuadro/tablero de distribución es resistente a arcos internos según IEC 61641, EN 60439 (VDE 0660 Parte 500), hoja suplementaria 2.

SIVACON S8 puede utilizarse como cuadro/tablero de distribución y centro de control de motores con homologación de tipo hasta 7 000 A.

Sistemas de montaje

El cuadro/tablero de distribución de baja tensión SIVACON S8 consta de componentes modulares estandarizados y tipificados que pueden combinarse de forma flexible según las necesidades para formar una solución global rentable.

Según la figura siguiente, existen los siguientes sistemas de montaje:



Cuadro/tablero de distribución en baja tensión SIVACON S8 con componentes modulares estandarizados y tipificados

Montaje extraíble

El montaje extraíble es muy flexible y por ello adecuado para diversos campos de aplicación, p. ej., para centros de control de motores. Para mejorar la seguridad de personas e instalaciones, ofrece las siguientes características:

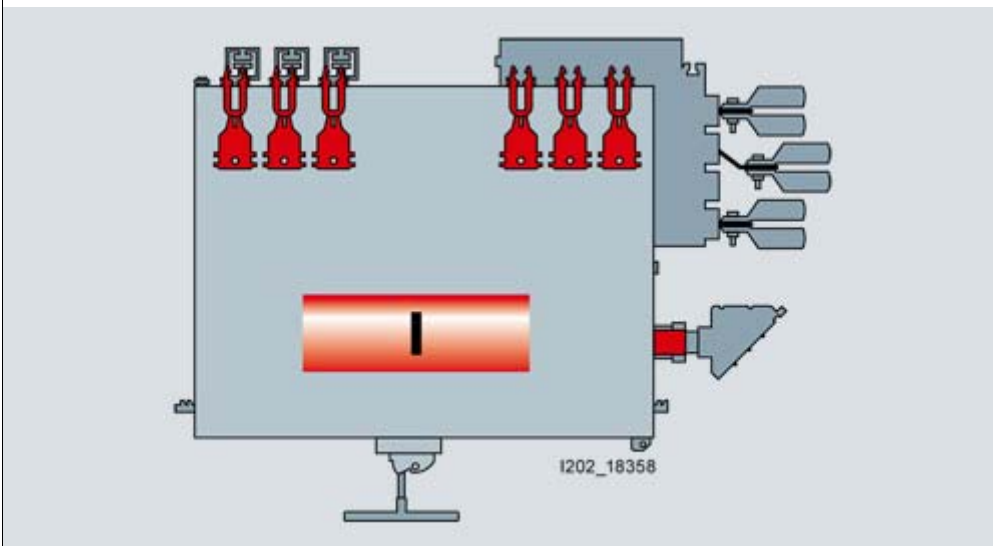
- Manejo unificado de todos los tamaños de unidades extraíbles
- Protección integrada contra errores de manejo para todas las unidades extraíbles
- Clara indicación de las posiciones de las unidades extraíbles
- Mando separado para interruptor principal y posición de unidad extraíble
- Posición de prueba y de seccionamiento con puerta cerrada sin vulnerar el grado de protección
- Posición de seccionamiento bloqueable con cierre
- La codificación opcional de las unidades impide confusiones con unidades del mismo tamaño
- Portainstrumentos basculante en unidades extraíbles normales para ajustes durante el funcionamiento
- Mini unidades extraíbles para salidas de cables y a motor hasta 63 A

El sistema en versión extraíble está diseñado en base a criterios ergonómicos y ofrece la flexibilidad necesaria en caso de necesidades de cambios frecuentes. Las necesidades de cambios frecuentes son, entre otras, cambios en la potencia de motores o añadir nuevas cargas.

La manipulación fácil y segura y los cortos tiempos de adaptación garantizan la elevada disponibilidad de la instalación.

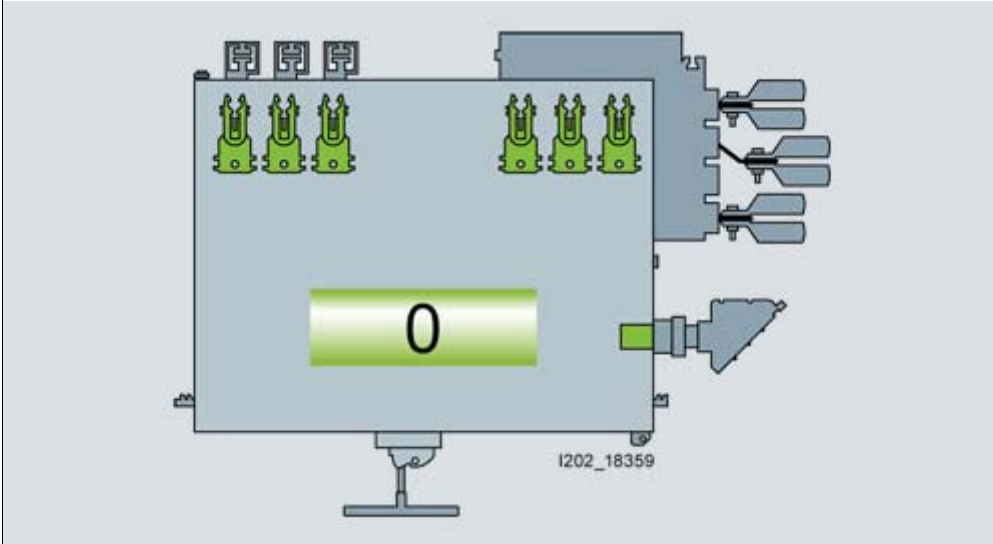
Posiciones de la unidad extraíble

Posición de funcionamiento: en ella están cerrados tanto los contactos de potencia como los de mando o control.



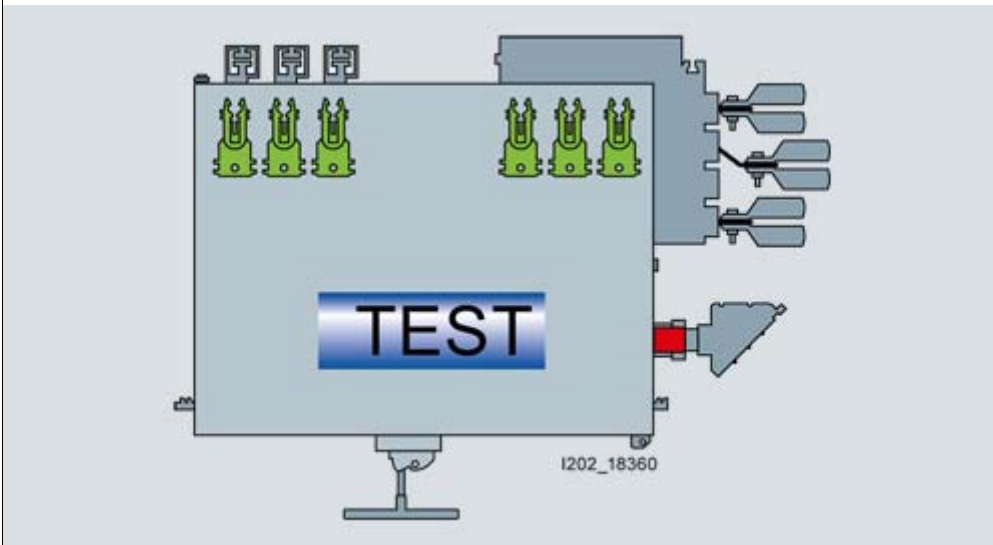
Posición de funcionamiento

Posición de seccionamiento: Las unidades en posición de seccionamiento están desconectadas y aisladas tanto por el lado de entrada como el de salida y el de control



Posición de seccionamiento

Posición de prueba: La posición de prueba sirve para probar las unidades extraíbles sin carga.



Posición de prueba



Sistema de montaje universal

Variantes con unidades extraíbles

Mini unidades extraíbles

- tamaños $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{4}$ de compartimento ó $\frac{1}{4}$ de compartimento)
- altura 150 mm y 200 mm
- hasta 48 unidades extraíbles por panel



Mini unidad extraíble de tamaño 1/4



Mini unidad extraíble de tamaño 1/2

Unidades extraíbles normales:

- altura de 100 a 700 mm
- hasta 18 unidades extraíbles por panel



Unidad extraíble normal

Protección contra errores de manejo

Protección contra errores de manejo que evita el desplazamiento de los contactos seccionadores con el interruptor principal cerrado ("ON").



Protección contra errores de manejo libre, interruptor principal en posición "0"



Protección contra errores de manejo bloqueada, interruptor principal en posición "1"



Posición de seccionamiento bloqueable con cierre

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
<u>IE.EL.10- VARIADORES DE FRECUENCIA</u>		Nº DE ORDEN: EVFPF7XXX
SERVICIO: Cuadros eléctricos	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

VARIADORES DE FRECUENCIA

MARCA: SIEMENS o similar

MODELO: SINAMICS G220

Alimentación	3 x (380...480 V ± 10%)
Frecuencia :	50 a 63 Hz
Control de Motores	U/f, FCC, ECO, Vector Control y control por par
Refrigeración	ventilador interno
Protección :	IP20
Comunicación:	PROFINET (RT/IRT, MRP & S2 Redundancy), Modbus TCP/IP, EtherNET/IP
Normas de aplicación	IEC 664, VDE 0160, IEC 439-1, VDE 0110,
Requisitos de inmunidad	EMC EN50082-2
Métodos de ensayo según normas:	IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-4, ENV 50410, ENV 50142

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
<u>IE.EL.11- TUBO CORRUGADO AISLANTE</u>		Nº DE ORDEN:
SERVICIO: Alimentación a equipos	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

TUBOS CORRUGADOS AISLANTE

MARCA: TUREPLASTICA

La fórmula de composición de la materia base de los tubos serán resinas termoplásticas de policloruro de vinilo con la adición de las cantidades requeridas de estabilizantes, pigmentos y lubricantes.

No deberán ser afectados por las lejías, sales, álcalis, disolventes, alcoholes, grasas, petróleo ni gasolina, resultando igualmente inatacados caso de hallarse instalados en ambientes corrosivos sean cuales fueren los medios que los produzcan y el grado de poder corrosivo que alcancen.

No deberán ser inflamables ni propagadores de la llama.

Su rigidez dieléctrica deberá ser de 270 KV/cm y su grado de protección 7 según UNE.

Las canalizaciones constituidas por estos tubos serán en una sola tirada. Si la distancia a tender fuera excesiva se procederá a intercalar un registro intermedio.

Los dimensiones de los tubos a utilizar serán las que se indican en el cuadro siguiente:

Díámetro Nominal	Díámetro exterior (mm)	Díámetro interior (mm)	Espesor de pared (mm)
11	18	14	2
13	20	16	2
16	22,3	18,2	2,05
23	30	25	2,50
29	36,5	31	2,75
36	45	40,5	2,75

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.12- TUBO RÍGIDO AISLANTE		Nº DE ORDEN: EETUBXXX
SERVICIO: Alimentación a equipos	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

TUBOS RÍGIDOS AIRLANTES

MARCA: BALCELLS

Estarán contruidos de acuerdo con las normas UNE 20.324 y DIN 40.020.

La fórmula de composición de la materia base de los tubos serán resinas termoplásticas de policloruro de vinilo con la adición de las cantidades requeridas de estabilizantes, pigmentos y lubricantes.

No deberán ser afectados por las lejías, sales, álcalis, disolventes, alcoholes, grasas, petróleo ni gasolina, resultando igualmente inatacados caso de hallarse instalados en ambientes corrosivos sean cuales fueren los medios que los produzcan y el grado de poder corrosivo que alcancen.

No deberán ser inflamables ni propagadores de la llama.

Su rigidez dieléctrica deberá ser de 270 KV/cm, su grado de protección 7 según UNE y deberán ir provistos de rosca Pg según DIN 40.430.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que quede visto ningún hilo de rosca.

La fijación de estos tubos a cajas o equipos se realizará mediante tuerca, contratuerca y boquilla aislante protectora.

En las instalaciones en edificios, en los cruces con juntas de dilatación deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes o tubos flexibles de igual material y resistencia mecánica, acoplados con racores.

Las dimensiones de los tubos a utilizar serán las que se indican en el cuadro siguiente:

Calibre Pg	Diámetro Exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor de pared (mm)
13	20,4	15,9	2,25
16	22,5	18	2,25
21	28,3	22,2	3,05
29	37	30,6	3,20
36	47	40,2	3,40
48	59,3	51,5	3,90

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.13- BANDEJAS AISLANTES PVC		Nº DE ORDEN:
SERVICIO: Alimentación a equipos	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

BANDEJAS AISLANTES PVC

MARCA: PEMSA o equivalente

▪ Características del material

Material PVC rígido M1
 Reacción al fuego M1 (no inflamable) UNE 23727:1990
 Índice de oxígeno L.O.I. > 47 %. ISO 4589:1996

▪ Características del sistema de bandejas

- Temperatura de servicio - 20°C a + 60°C. EN 61537:2001
- Protección contra daños mecánicos 20 J(excepto 60x100:10J y 60x75:5J). EN 61537:2001
- Ensayo del hilo incandescente Grado de severidad 960°C. UNE EN 60695-2-1/1:1997

Alto x Ancho (mm.)	Carga Admisible (Kg/m)	Condiciones del ensayo s/ EN 61537:2001
60 x 75	7,9	<ul style="list-style-type: none"> • Tª = 40 °C • Distancia entre soportes 1,5 m • Flecha longitudinal inferior al 1% • Flecha transversal inferior al 5% • Ensayo Tipo I (La unión entre dos tramos de bandeja puede quedar situada en cualquier posición entre dos soportes). • El sistema de bandejas (bandejas y soportes) deberá soportar sin rotura una carga de 1,7 veces la carga admisible. • Ensayos realizados con longitudes completas de tramos de bandejas (3m) en todas las posiciones intermedias, según exige la norma EN 61537:2001
60 x 100	10,8	
60 x 150	16,6	
60 x 200	22,5	
60 x 300	33,7	
60 x 400	45,6	
100 x 200	37,6	
100 x 300	57,3	
100 x 400	77,2	
100 x 500	96,6	
100 x 600	116,5	

▪ Características del sistema de bandejas con cubiertas

- Retención de la tapa Abrible sólo con útil. UNE EN 50085-1: 1997
- Propiedades eléctricas Aislante. UNE EN 50085-1: 1997
- Resistencia a la propagación de la llama No propagador de la llma. UNE EN 50085-1: 1997
- Protección penetración de cuerpos sólidos IP2X(perforadas) - IP3X(lisas) UNE 20324: 1993
- Protección daños mecánicos IK 10. UNE EN 50102:1996

▪ Características constructivas y funcionales

- Bandejas y cubiertas de paredes macizas
- Unión entre tramos de espesor igual o superior al de las bandejas a unir
- Las uniones tendrán taladros longitudinales para absorber dilataciones
- El sistema será resistente a los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos
- La bandeja será aislante y no precisará de puesta a tierra

▪ Normativa de obligado cumplimiento

- Conformidad con el RBT-2002 (EN 50085-1)
- Marcado CE de acuerdo a la Directiva BT/73/23: conformidad con la norma EN 61537:2001

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.14- CABLE DE COBRE RV 0,6/1 KV		Nº DE ORDEN: EECBT0XX
SERVICIO: Alimentación a equipos	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

CABLES RV 0,6/1KV

MARCA: PRYSMIAN

▪ Generalidades

Estos cables estarán formados por conductores clase 1 ó 2, según UNE 21022, aislados con polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), de acuerdo con las normas UNE 21.123 e IEC 502.

De acuerdo con dichas normas, las temperaturas máximas de estos cables serán 90°C en régimen permanente y 250°C en cortocircuito.

Serán de los tipos designados del modo siguiente, por las normas UNE 21.123 y 21.030 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.

- RV 0,6/1 KV Normales
- RFAV 0,6/1 KV Unipolares armados con fleje de aluminio
- RFV 0,6/1 KV Multipolares armados con fleje de acero
- RMAV 0,6/1 KV Unipolares armados con corona de alambres de aluminio
- RMV 0,6/1 KV Multipolares armados con corona de alambres de acero

Los conductores estarán constituidos según la norma UNE 21.022 y serán de cobre recocido salvo que se exprese lo contrario. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material cumplirán con lo previsto en las normas UNE 21.011 y 21.014.

En cuanto a características especiales, cumplirán con las normas siguientes:

Rápida extinción de la llama (FA) UNE 20432-1, IEC-332-1, CEI 20-35, NF-C32070-C2, BS 4066-1 y VDE 0472-d

No propagación del incendio (FB) UNE 20432-3, IEC 332-3 e IEE 383

Baja emisión de halógenos

Emisión de CIH en caso de incendio menor del 14 % según UNE 21147-1 e IEC 754-1

▪ Intensidades máximas admisibles en régimen permanente

Intensidad admisible en régimen permanente con temperatura ambiente de 40°C en instalación al aire y 25°C en instalación enterrada								
Sección (mm ²)	Instalación al aire				Instalación enterrada			
	Tres cables unipolares		Un cable tripolar		Tres cables unipolares		Un cable tripolar	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
1,5	18		17		32		28	
2,5	26		25		44		40	
4	35		34		57		52	
6	46		44		72		66	
10	64		61		96		88	

16	86	67	82	64	125	97	115	90
25	120	93	110	86	160	125	150	115
35	145	115	135	105	190	150	180	140
50	180	140	165	130	230	180	215	165
70	230	180	210	165	280	220	260	205
95	285	220	260	205	335	260	310	240
120	335	260	300	235	380	295	355	275
150	385	300	350	275	425	330	400	310
185	450	350	400	315	480	375	450	350
240	535	420	475	370	550	430	520	405

■ Densidades máximas de cortocircuito

Densidad máxima de cortocircuito en A/mm ²									
Cable	Duración del cortocircuito (segundos)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Cu	449	318	259	201	142	116	100	90	82
Al	294	203	170	132	93	76	66	59	54

■ Factores de corrección de la intensidad admisible en instalación al aire

Factor de corrección en función de la temperatura ambiente

10°C	1,26
15°C	1,22
20°C	1,18
25°C	1,14
30°C	1,10
35°C	1,05
40°C	1,00
45°C	0,95
50°C	0,90
55°C	0,84
60°C	0,77

Factor de corrección para cables trifásicos o ternos de cables unipolares en contacto entre sí, en una sola capa, sobre bandejas continuas o perforadas, instaladas unas sobre todas y separadas entre sí 30 cm

Número de bandejas	Número de cables por bandeja			
	2	3	6	9
1	0,84	0,80	0,75	0,73
2	0,80	0,76	0,71	0,69
3	0,78	0,74	0,70	0,68
6	0,76	0,72	0,68	0,66

Factor de corrección para cables trifásicos o ternos de cables unipolares separados entre sí un diámetro, en una sola capa, sobre bandejas continuas, instaladas unas sobre todas y separadas entre sí 30 cm

Número de bandejas	Número de cables por bandeja				
	1	2	3	6	9
1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84
2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80
3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78
6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76

Factor de corrección para cables trifásicos o ternos de cables unipolares separados entre sí menos de un diámetro, en una sola capa, sobre bandejas perforadas, instaladas unas sobre todas y separadas entre sí 30 cm

Número de bandejas	Número de cables por bandeja			
	1	2	3	más de 3
1	1,00	0,93	0,87	0,83
2	0,89	0,83	0,79	0,75
3	0,80	0,76	0,72	0,69
más de 3	0,75	0,70	0,66	0,64

Factor de corrección para cables trifásicos o ternos de cables unipolares separados entre sí un diámetro, en una sola capa, sobre bandejas perforadas, instaladas unas sobre todas y separadas entre sí 30 cm

Número de bandejas	Número de cables por bandeja				
	1	2	3	6	9
1	1,00	0,98	0,96	0,93	0,92
2	1,00	0,95	0,93	0,90	0,89
3	1,00	0,94	0,92	0,89	0,88
6	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86

Factores de corrección de la intensidad admisible en instalación enterrada

Factor de corrección en función de la temperatura	
10°C	1,11
15°C	1,07
20°C	1,04
25°C	1,00
30°C	0,96
35°C	0,92
40°C	0,88
45°C	0,83
50°C	0,78

Factor de corrección en función de la resistividad térmica del terreno

Cables	Resistividad térmica del terreno en °C-cm/w					
	80	100	120	150	200	250
Unipolares	1,09	1,00	0,93	0,85	0,75	0,68
Tripolares	1,07	1,00	0,94	0,87	0,78	0,71

Factor de corrección para cables trifásicos o ternas unipolares agrupados bajo tierra

Número de Cables	Separados 7 cm	En contacto
2	0,85	0,80
3	0,75	0,70
4	0,68	0,64
5	0,64	0,60
6	0,60	0,56
8	0,56	0,53
10	0,53	0,50
12	0,50	0,47

Factor de corrección para cables enterrados a distintas profundidades

Profundidad del tendido (cm)	Factor de corrección
70	1,00
100	0,97
120	0,95
150	0,93
200	0,91

▪ Instalación

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se realizarán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas.

Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 m. para conductores sin armar y 0,75 m. para conductores armados.

Cuando por las características del tendido sea preciso instalarlos en línea curva, el radio de curvatura será como mínimo el siguiente:

- Diámetro exterior < 25 mm. 4 veces el diámetro.
- Diámetro exterior de 25 a 50 mm. 5 veces el diámetro.
- Diámetro exterior > 50 mm. 6 veces el diámetro.

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
<u>IE.EL.16- CABLE DE CONTROL</u>		Nº DE ORDEN: EECBT0XX
SERVICIO: Alimentación de control	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

CABLES PARA INSTRUMENTACION

MARCA: PRYSMIAN

Tipo	Apantallado
Sección mínima	1,5 mm ²
Tensión de aislamiento	0,6/1 KV
Conductores	Cobre recocido
Características del cable	Según UNE 21030 y 21123
Formación del conductor	Según UNE 21022
Tipo de aislamiento	PVC
Cubierta	PVC
Temperatura máxima de servicio	70°C
Temperatura máxima de cortocircuito	160°C
Resistencia al agrietamiento	Termoplástico
Resistencia a bajas temperaturas	Termoplástico
Resistividad térmica	350°C cm/w
Pantalla	Trenza de hilos de cobre electrolítico
Resistencia máxima del conductor	< 20 ohmios/Km
Resistencia mínima de aislamiento	100 Mohm/Km
Capacidad máxima a 800 Hz	155 nF/Km
Inductancia máxima	0,65 mH/Km
Tensión de prueba	1500 V
Temperatura de servicio	-30°C a +105°C
Radio de curvatura	7,5 veces el diámetro

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
<u>IE.EL.20- BOTONERA DE MANDO</u>		Nº DE ORDEN:
SERVICIO: Mecanismos	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

BOTONERAS DE MANDO

MARCA: SPRECHER & SCHUH

Las características generales de todas las botoneras de mando, independientemente de los elementos que incorporen serán las siguientes:

Normas de fabricación	IEC 337-1, NFC 63-140 y VDE 0660 parte 2
Grado de protección	IP65 según IEC 529
Tensión máxima de servicio	500 V
Intensidad nominal térmica	10 A según IEC 529
Material	Poliéster
Junta entre tapa y cuerpo	Neopreno
Sujeción de tapa	Mediante tornillos roscados
Resistencia a las vibraciones	5 g (de 40 a 500 Hz) según IEC 68-2-G

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.28- AUTÓMATA PROGRAMABLE		Nº DE ORDEN:
SERVICIO: Control del proceso	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

AUTÓMATA PROGRAMABLE. ESTACIÓN REMOTA

MARCA: SIEMENS

MODELO: ET 200SP HA

Autómata programable para controlar la instalación de fangos para conectarse a un PLC AS-410-5H redundante. Estará formado por los siguientes elementos

1 unidades ET200SP-HA CUADRO fangos		
2	SIMATIC ET 200SP HA, PROFINET interface module IM155-6 PN max. 56 I/O modules, multi-hot swap, without server module	6DL1155-6AU00-0PM0
2	SIMATIC ET 200SP HA, ADAPTADOR DE BUS BA 2XLC 2X CONEXIÓN LC MÓD. FO VIDRIO, PARA PROFINET	6DL1193-6AG00-0AA0
1	SIMATIC ET 200SP HA, unidad portadora en soporte redundante para alojar 2 módulos de interfaz de ET 200SP HA incl. módulo de servidor	6DL1193-6BH00-0RM0
2	SIMATIC ET 200SP HA, carrier module 8-fold carrier for holding 8 I/O modules of the ET 200SP HA	6DL1193-6GC00-0NN0
7	SIMATIC ET 200SP HA, digital input module, DI 32X24VDC HA, suitable for terminal block, H1, P0, color code CC00, channel diagnostics	6DL1131-6BL00-0PH1
2	SIMATIC ET 200SP HA, digital output module, DO 32X24VDC/0.5A HA, suitable for terminal block, H1, N0, color code CC00, channel diagnostics	6DL1132-6BL00-0PH1
5	SIMATIC ET 200SP HA, analog HART input module, AI 16XI 2-wire HART HA, suitable for terminal block H1, M1, color code CC01, channel diagnostics, 16-bit, +/- 0.1%,	6DL1134-6TH00-0PH1
1	SIMATIC ET 200SP HA, analog output module, AQ 8XI HART HA suitable for terminal block H1, M1, color code CC00, channel diagnostics, 16-bit, +/-0.1%	6DL1135-6TF00-0PH1
15	SIMATIC ET 200SP HA, Terminal block, Type H1, 32 push-in terminals, internal reference temperature New load group, width: 22.5 mm,	6DL1193-6TP00-0DH1
1	ET 200SP HA mounting rail 482 mm (approx. 19 inch) incl. grounding screw, integrated DIN rail for mounting of incidentals such as terminals, automatic circuit breakers and relays	6DL1193-6MC00-0AA0
1	SIMATIC ET 200SP HA, 5 TM-COVER, 22,5MM, P. PROT. PUESTOS VACÍOS DE E/S	6DL1133-6CV22-0AM0

OBRA: AMPLIACIÓN EDAR SADA		
IE.EL.30- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)		Nº DE ORDEN:
SERVICIO: Sistema de Alimentación	REVISIÓN: 0	FECHA: MARZO 2024

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

MARCA: SALICRU o similar

MODELO: SLC TWIN RT o equivalente

Composición:

La serie SLC TWIN RT de SALICRU (o similar) es un SAI On-line doble conversión, con factor de potencia de salida 0,95, convertible en formato torre o rack y con posibilidad de configuración en paralelo (1). La gama de potencias cubre desde 700 VA a 10 kVA. El formato rack es muy compacto (con baterías incluidas) de 2U hasta 3 kVA, 3U de 4 a 6 kVA y solo 5U para potencias de 8 y 10 kVA. Dispone de amplias opciones de comunicación a través del display gráfico, orientable para los formatos torre y rack, y los puertos USB y RS- 232 incorporados, así como slot inteligente para comunicación SNMP/relés.

Para aplicaciones con necesidad de back-up más amplios, existe la opción de módulos adicionales de baterías. A partir de 4 kVA incorporan un módulo plug-in posterior de conexiones eléctricas y un bypass de mantenimiento que permite las tareas de mantenimiento sin necesidad de desconectar las cargas

Fabricante: Riello, Salicru, AEG o similar.

Modelo: SLC-3000-TWIN RT o similar.

Potencia: Según lo especificado en Anejo 23.

Autonomía: 60 minutos

