

Roquetas de Mar, a 23 de junio 2023

Asunto: Actuaciones de refuerzo de línea eléctrica de la EDAR Roquetas de Mar para correcta puesta en marcha de equipos de tratamiento terciario y bombeo anexo.

El motivo del presente escrito es describir las actuaciones indispensables a realizar en la línea eléctrica de la EDAR de Roquetas de Mar con objeto de suministrar energía eléctrica con garantía a las nuevas instalaciones de tratamiento terciario de la EDAR así como del bombeo de agua regenerada anexo.

INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN:

Tras comprobar las nuevas necesidades de potencia se hace necesario la puesta en marcha de otro transformador de 1600 kVA junto con su celda de protección. Además, tras distintas pruebas realizadas y dada la antigüedad del resto de celdas se hace necesario el reemplazo de todas. Por tanto las actuaciones a realizar en este apartado son las siguientes:

CABINAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA PARA C.T. E INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS PROVISIONALES
cabina de entrada de línea a cable seco de 24kv 400a.
cabina de protección general de 24kv 400a.
cabina de medida con equipo de medida completo formado por transformadores de tensión y transformadores de intensidad.
cabina de protección de transformador 24kv 400a. para trafo nº 1.
cabina de protección de transformador 24kv 400a. para trafo nº 2.
cable seco 12/20 kv. 1x95 mm ² mas kit de terminales para conexión celda de trafo nº 1 a transformador nº 1.
cable seco 12/20 kv. 1x95 mm ² con kit de terminales para conexión celda de trafo nº 2 a transformador nº 2.
Conjunto de conectores para cables de m.t.
cable apantallado para equipo de medida.
Módulo de medida normalizado para alojamiento de tarificador.
mano de obra para desmontaje de celdas existentes y traslado al centro de reciclaje.
mano de obra de montaje de las cabinas nuevas.
medios de transporte y elevación.
descargo para desconexión/conexión de tensión de red
alquiler de 2 grupos electrógenos de 800 kva para suministro de energía eléctrica a CGBT durante 48 horas ininterrumpidas de funcionamiento para el corte de tensión de cambio de las cabinas del centro de transformación, el alquiler es para tres días.
dos depósitos auxiliares de combustible con bomba para llenado (gasoil incluido)
Alquiler de cables para 2 acometidas de 800 kva en servicio permanente a 40 grados de temperatura de ambiente, conectados desde grupos electrogenos hasta interruptor general de trafo nº 2 en CGBT, y a interruptor bypass en el CGBT, más terminales de conexión y transporte.

Realización de pletinas prefabricadas para conexión de acometida de un grupo electrógeno de 800 kva.
Conexión de los dos grupos descarga de los 2 grupos electrógenos en la edar, mano de obra para desconectar la acometida de interruptor general de protección trafo nº 2 en el cgbt, conectar la acometida de un grupo a dicho interruptor, conectar pletinas prefabricadas para recibir la acometida del otro grupo en el embarrado izquierdo del cuadro, conectar la acometida del grupo a las pletinas, conectar las acometidas a los dos grupos electrógenos, verificar el sentido de giro de las fases en los dos grupos, medir tensiones y desconectar interruptor bypass.
mano de obra para control de abastecimiento de combustible al depósito auxiliar, control de nivel de combustible en los grupos electrógenos, y suministro de combustible durante la duración del cambio de cabinas en el centro de transformación.
desconexión de los dos grupos mano de obra para desconexión de las acometidas de los dos grupos electrógenos, desconexión de los cables en el cgbt, desmontar pletinas prefabricadas, conectar acometida en el interruptor general de protección de bt en el cgbt, conectar interruptor bypass, conexión del interruptor
general de protección de bt del trafo nº 2 en el ct.

INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN EN C.T.
Renovación de aislamientos y devanados de bt del transformador nº 1 con los siguientes trabajos: desmontaje del transformador en el C.T., incluido medios de elevación y transporte, desencubar el núcleo, medir resistencia ohmica de devanados, medir resistencia del aislamiento entre devanados de A.T. y de B.T., medida de relación de transformación, medida de pérdidas dieléctricas por factor de disipación TGD (tangente delta) desmontaje de la culata del núcleo magnético, desarmar conexiones del conmutador de tensiones A.T., prueba de resistencia de paso y contacto del conmutador, desmontaje de las capas de los devanados A.T., desmontaje de los devanados de b.t., cambiar aislamientos de A.T. y de B.T. , realizar devanados de bt, montaje todos los devanados, limpieza de lodos del interior de la cuba, montaje de la culata magnética, montaje del núcleo y encubado del núcleo, deshidratado y micro filtrado del aceite dieléctrico con reposición del volumen del aceite perdido después del tratamiento, medidas de seguridad y aislamiento eléctrico, prueba a tensión nominal, montaje en el C.T.. del transformador incluido medios de elevación, transporte y puesta en marcha.
Instalación de transformador en el C.T.

INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN EN CUADRO GENERAL DE PROTECCIONES:

Desde los transformadores la línea general va al cuadro de distribución, situado en el CCM2, junto al edificio de soplantes. Es en este cuadro donde se ha comprobado que es necesario reforzar la protección dada la integración de un transformador más.

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CUADRO GENERAL DE PROTECCIONES.
refuerzo interruptor bypass cs 4p 2500a merlin gerin, desmontaje y limpieza de interruptor, planificación de asientos de barras de conexión superiores e inferiores, sustitución de polos de conexión, montaje y prueba de relé de protección
refuerzo interruptor de b.t. de trafo cs 4p 2500a merlin gerin, desmontaje y limpieza de interruptor, planificación de asientos de barras de conexión superiores e inferiores, sustitución de polos de conexión, montaje y prueba de relé de protección

SUSTITUCIÓN DE INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA A CCM4.

En este cuadro, también es desde donde se distribuye las diferentes líneas para los distintos CCM's repartidos por la planta. La correspondiente al CCM4, edificio de terciario y bombeo, debe ser adaptada a la nueva potencia prevista. Para ello, en este cuadro debe ser ampliado tanto el interruptor de la acometida, como el embarrado de conexión, el cual debe ser debidamente reforzado.

SUSTITUCIÓN DE INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA A CCM4
Interruptor de protección de acometida a ccm4 interruptor automático magnetotérmico de cabecera schneider electric de 4p 2500 a clase s.(100 ka) con unidad de control micrologic 2.3. instalado en el cgbt (cuadro general de baja tensión) embarrados de transferencia de entrada/salida hasta los nuevos interruptores automáticos más terminales de conexión.
Protección diferencial para acometida de ccm4 conjunto de protección diferencial compuesto de toroidal diferencial schneider electric de 470x160 mm, relé diferencial schneider electric rh99 regulable en corriente y tiempo de disparo, bobina de disparo schneider electric mx a 220 v ac, contacto conmutado de maniobra on-off, pia schneider electric de 2p 10 a clase ic60, cableados y mano de obra de montaje

PROTECCIÓN GENERAL DE CCM4.

La actuación anterior debe replicarse en el cuadro del CCM4 con objeto de que las sobretensiones no viajen por la línea de distribución de la planta y puedan afectar a otros equipos/instalaciones.

PROTECCIÓN GENERAL DE CCM4
Interruptor de protección de acometida a CCM4: interruptor automático magnetotérmico de cabecera schneider electric de 4p 2500 a clase s.(100 ka) con unidad de control micrologic 2.3. instalado en el cgbt (cuadro general de baja tensión) embarrados de transferencia de entrada/salida hasta los nuevos interruptores automáticos más terminales de conexión.
Armario de ampliación: armario metálico de ampliación para montaje de los interruptores principal de 2500 a, interruptor de condensadores, embarrados de entrada generales, diferenciales, y conexiones de salida, reserva de espacio para instalación de interruptor de 210 kw ampliación de instalación de ultravioleta y su protección diferencial mano de obra de montaje del armario e instalación, empalme de cables y prolongación de la conexión de la acometida existente al nuevo armario. cableados para ampliación de la longitud de la acometida a ccm4 desde armario existente a nuevo armario general, para una potencia total de 1100 kw. cableados para conexión desde nuevo armario general de ccm4 hasta armario existente

BATERÍA DE CONDENSADORES PARA LA CORRECCIÓN DE LA ENERGÍA REACTIVA

Con objeto de proteger la línea de acometida desde el cuadro de distribución hasta el CCM4 de la energía reactiva, además de para no tener que ampliar la sección del cable existente, es necesario instalar en el CCM4 una batería de condensadores acorde a la nueva potencia prevista que elimine las corrientes armónicas.

BATERÍA DE CONDENSADORES PARA LA CORRECCIÓN DE LA ENERGÍA REACTIVA

Interruptor de protección de batería de condensadores:

Interruptor aut. de 3 polos 1000 a 70 KA
Embarrado de entrada y de salida para 1000 A
Material de soportación y mano de obra incluida

protección diferencial de batería de condensadores

conjunto de protección diferencial compuesto de toroidal diferencial schneider electric de 300 mm de diámetro, relé diferencial schneider electric rh99 regulable en corriente y tiempo de disparo, bobina de disparo mx a 220 v ac, contacto conmutado de maniobra on-off, pia schneider electric de 2p 10 a clase c60, cableados y mano de obra de montaje filtro de paso bajo anti interferencias de armónicos de baja frecuencia

acometida eléctrica a batería de condensadores

acometida desde nuevo armario general ccm4 hasta armario de batería de condensadores para una potencia de 680 kvar, con caída de tensión inferior a 1%

batería de condensadores

batería de condensadores calculada y diseñada a medida con filtros para corrientes armónicas, atendiendo a una potencia de ampliación de la e.d.a.r. de roquetas de 1100 kw, compuesta por: 90% de cargas no lineales (variadores de frecuencia)

- bases de fusibles de protección + cartuchos fusibles adecuados para cada escalón, mas ensayo de la curva de fusión de i*t (intensidad x tiempo) sobre dos cartuchos fusibles, realizado con ensayador de cartuchos fusibles con capacidad hasta 3200 a.

- regulador electronico de cos phi con precisión mejor que 0,1%, contactores especiales diseñados para cargas reactivas capacitivas, sobredimensionados en 25 % para accionamiento de los escalones de condensadores, equipados con resistencias de preinserción + resistencias de descarga rápida, más ensayo individual de resistencia de paso y contacto de cada polo, realizado con microhometro de 600 amp. para verificar la calidad de los contactos.

- inductancias filtro reforzadas, calculadas con sintonía para rechazo de armónicos, sobredimensionadas para una corriente armónica procedente de cargas no lineales de 185% (baja carga térmica).

- Condensadores especiales de baja inductancia con aislamiento de 550 vac. con pérdidas <0.11 w/kvar, ángulo de pérdidas por factor de disipación (tgdelta) = 0,11 %, equipados con membrana de sobrepresión interna y fusible.

- análisis de la respuesta en frecuencia de corte de los filtros antiarmónicos mediante diagrama de bode, realizado con analizador (sfra) para verificar la eficacia de la sintonía de la frecuencia.- mano de obra de construcción de la batería de condensadores, realización de esquema, ensayo dieléctrico de la batería según normativa, instalación en la EDAR, puesta en marcha, y ajuste.

CONCLUSIONES:

Para el funcionamiento de las nuevas instalaciones del tratamiento terciario, así como su correspondiente bombeo, situado a una cota y distancia muy superior a la prevista, hacen necesario adaptar las diferentes partes de la instalación eléctrica a las nuevas necesidades de potencia.

Como resumen se adjunta tabla con las diferentes acciones a realizar resumidas con importes presupuestados:

INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	122.482,03€
Reparación de transformador.	23.655,50€
Instalación de transformador en el C.T.	1.265,00€
Cabrinas de protección y medida para C.T.	97.561,53€

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CUADRO GENERAL DE PROTECCIONES.	11.198,00€
Refuerzo de interruptor bypass	5.599,00€
Refuerzo interruptor de B.T. de trafo nº 2.	5.599,00€
SUSTITUCIÓN DE INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA A CCM4	22.980,55€
Interruptor de protección de acometida a CCM4	17.046,70€
Protección diferencial CCM4	5.933,85€
PROTECCIÓN GENERAL DE CCM4	36.556,05€
Interruptor general CCM4	16.021,25€
Armario de ampliación	20.534,80€
BATERÍA DE CONDENSADORES PARA LA CORRECCIÓN DE LA ENERGÍA REACTIVA	42.956,74€
Interruptor de protección de batería de condensadores	6.089,60€
Protección diferencial de batería de condensadores	3.831,00€
Acometida eléctrica a batería de condensadores	6.415,20€
Batería de condensadores	26.620,94€
TOTAL	236.173,37€

Sin otro particular, estando a su entera disposición para cualquier aclaración, reciba un cordial saludo.

Atentamente,

Antonio J. Herrera Torres.

Responsable Gestión EDAR Roquetas

HIDRALIA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE ANDALUCÍA, S.A.