	Gerencia de Ingeniería	
	OBRA:	SA-VO-ET-009
	CONSTRUCCIÓN DE PUESTO DE BOMBEO EN TUNEL DE ACCESO A ESTACIÓN MISERERE	Revisión 00
		<i>Fecha: 7/2014</i>
		<i>Página 1 de 6</i>

Anexo A

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA INSTALACIÓN ELECTRICA

1 - ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La obra eléctrica prevista, básicamente comprende:


- a) La provisión de un pilar para toma de energía eléctrica de EDESUR ubicado con frente a la calle Bme. Mitre 3302, sobre el frente del predio de Vías y Obras Once.
- b) La provisión, montaje e interconexión de un tablero de transferencia automática de las dos tomas de energía EDESUR y FERROVIARIA para alimentación de los dos puestos de bombas de desagote (uno a construir y el otro a modificar).
- c) El tendido de cables de potencia desde la SSEE Rectificadora Once y del pilar de EDESUR, hasta el tablero de transferencia automática para los dos puestos de las bombas de desagote (uno a construir y el otro a modificar).
- d) La provisión, montaje e interconexión de cuatro tableros de arranque, comando y control; para dos de las bombas sumergibles de desagote (estrella – triángulo) en el puesto a construir y dos (por autotransformador) para las bombas horizontales en el nicho de punta de túnel.
- e) La provisión, montaje e interconexión de dos tableros de conmutación automático, uno para las dos bombas sumergibles y otro para las dos bombas horizontales.
- f) La provisión y montaje de dos sistemas de detección del nivel de agua con boyas (del tipo Flygt o similar calidad), que garanticen el arranque y parada de las bombas en ambos puestos de bombeo.
- g) La provisión y montaje de dos bombas verticales de inmersión, y dos bombas horizontales de 30 HP características a definir en el Proyecto Ejecutivo.

Los trabajos comprenden también, la realización de los esquemas funcionales y topográficos de los tableros, a aprobar por la Inspección de Obra; previo a la ejecución y el montaje, conexionado, prueba y puesta en servicio de las instalaciones.

El alcance de los trabajos comprende: Proyecto ejecutivo, la provisión de los materiales y la mano de obra especializada con su correspondiente dirección y supervisión; la realización de todos aquellos trabajos que, sin estar específicamente detallados, sean necesarios para la correcta ejecución de las obras.

2 – DESCRIPCIONES GENERALES

a) Pilar para toma de energía eléctrica

	Gerencia de Ingeniería		
	OBRA:	SA-VO-ET-009	
	CONSTRUCCIÓN DE PUESTO DE BOMBEO EN TUNEL DE ACCESO A ESTACIÓN MISERERE		Revisión 00
			<i>Fecha: 7/2014</i>
		<i>Página 2 de 6</i>	

Deberán construir un pilar para suministro de energía eléctrica de la firma EDESUR para una potencia y categoría de tarifa, acorde con lo que estipule el proyecto ejecutivo de la obra, el cual soporte el consumo de ambos puestos de bombeo; de una bomba instalada por cada puesto de bombeo como mínimo considerando una simultaneidad igual a 1.

El pilar se instalará en la calle Bartolomé Mitre 3302 sobre el frente del predio de Vías y Obras Once, donde lo indique el Inspector de EDESUR.

El pilar se ejecutará según las normas de la Empresa de suministro de energía.


Se deja expresamente aclarado que el pilar se recepcionará cuando el mismo haya sido previamente aprobado y habilitado por EDESUR.

b) Tablero de transferencia automática de alimentación EDESUR - FFCC.

El automatismo deberá permitir que la alimentación de la línea designada como 'prioritaria' esté permanentemente conectada y en fase con la de emergencia, y ante una falla conmute a la línea de 'emergencia'; solucionada la falla, retorne luego de evaluar su estado, a la línea prioritaria. Las fallas eléctricas se registrarán como falta de una, o más fases de alimentación indistintamente, baja o sobre tensión.

Sobre la puerta interior de cada tablero se deberán montar indicadores luminosos de diodo, marca Epoxi formas o similar calidad, a satisfacción de la Inspección de Obra, de 10 mm de diámetro, modelo a definir con la Inspección, con resistencia para 220 VCA para indicar la presencia de tensión en cada una de las fases de las dos entradas. Y las manijas de los interruptores bajo carga.

- 1) Todos los seccionadores, contactores principales o auxiliares, protecciones (térmicos, guardamotors), relés, temporizados y aparatos de maniobra y control utilizados en los tableros serán con bobina de 220 VCA, de marca reconocida y de primera calidad, a satisfacción de la Inspección de Obra.
- 2) La detección de asimetría - falta de fase, se realizará por medio de un 'relé de falta de fase y mínima – máxima tensión con seteo - regulación externa.
- 3) El circuito de potencia se hará utilizando contactores, tetrapolares para interrumpir las tres fases y el neutro. Dichos contactores deberán manejar como mínimo la potencia calculada en el proyecto ejecutivo de la obra, para una categoría de utilización AC4. Cada alimentación principal de 380/220V tendrá un seccionador rotativo bajo carga de 125 A marca Zoloda Oesa - 00 o similar, con fusibles NH.
- 4) El gabinete se construirá en chapa de hierro D.D. BWG N° 14; tendrá una puerta frontal ciega, la puerta interior y la bandeja. Su construcción, será soldada por arco eléctrico y se pintará con dos manos de antióxido y dos manos de esmalte color azul por fuera, y naranja el interior, igual que la puerta interna y la bandeja. La bandeja será desmontable. Estas tendrán un borne de puesta a tierra soldado igual que el gabinete e interconectados. El tablero deberá tener cuatro "orejas" laterales soldadas firmemente a la estructura para su fijación exterior.

	Gerencia de Ingeniería	
	OBRA:	SA-VO-ET-009
	CONSTRUCCIÓN DE PUESTO DE BOMBEO EN TUNEL DE ACCESO A ESTACIÓN MISERERE	Revisión 00
		<i>Fecha: 7/2014</i>
		<i>Página 3 de 6</i>


- 5) La bandeja tendrá en las entradas y salidas de los cables de potencia borneras “tipo TEA” tetrapolares. La distancia entre las borneras y el límite superior e inferior de la bandeja será como mínimo de 200 mm para permitir el conexionado de los cables de acometida, que deberán ser tipo subterráneo, doble vaina sin armadura y con aislación de baja emisión de humo. Las restantes distancias entre los elementos del tablero deberán permitir en forma rápida un eventual cambio de los mismos.
- 6) Las llaves, interruptores, relés, contadores y seccionadores de accionamiento y protección de los circuitos serán montados sobre la bandeja y en riel DIM o si fuere necesario con fijación anterior.
- 7) La puerta exterior tendrá bisagras ocultas y llevará su respectiva puesta a tierra compuesta por una trenza flexible de cobre de 10 mm² y permitirá una apertura no menor de 180°. La parte posterior de la puerta estará provista de un sobre de p.v.c rígido para alojar los planos. Ésta tendrá un cierre del tipo laberinto y con burlete de neoprene y estará perfectamente alineada con respecto a la estructura. La cerradura será del tipo Hoyos a falleba con llave tipo “Yale”, debiendo tener la misma combinación que los restantes tableros a proveer, además de poseer dos juegos de orejas correspondientes en el gabinete y la puerta como para colocar dos candados.
- 8) Para los circuitos de señalización y comando la sección mínima será de 1,50 mm² y para circuitos de potencia la sección será la que surja de los cálculos. Los cables serán color negro tipo VN, de primera marca a satisfacción de la Inspección de Obra, y anillados en sus extremos mediante sistema Grafoplast o similar. Los de señalización y comando deberán ser colocados en cablecanal y la sección ocupada no será mayor al 35% de la sección del cablecanal.
- 9) Todos los elementos de maniobra y control, deberán estar identificados en concordancia con los planos.

c) Tendido de los cables de potencia:

El tendido en el tramo desde la toma de energía (pilar) hasta el Túnel de Pasajeros, se efectuará en forma subterránea, por instalaciones y terreno según normas vigentes y en un todo de acuerdo con la Inspección de obra de SOF S.E. Ingresará al túnel de Plaza Miserere, por el mismo lugar donde sale la cañería de 6” existente, y llegará al tablero de transferencia ubicado dentro del nicho de la bomba de punta de túnel de Plaza Miserere. Los cables se conectarán al tablero mediante terminales de la sección correspondiente, respetando la secuencia de fases en de conexión anterior.

El tendido en el tramo dentro del Túnel de Pasajeros hasta el puesto nuevo de bombeo se efectuará sobre los soportes libres existentes (perchas) o en aquellos tramos faltantes, sobre soportes a construir de características similares, hasta la acometida a los tableros de las bombas donde se instalarán prensa cables de bronce y borneras en su acometida. Los conductores sobre las perchas irán fijados con precintos.

Luego desde el tablero de transferencia de energía ubicado dentro del nicho de la bomba de punta de túnel de Plaza Miserere hasta la SSEE Once, se montara el segundo alimentador. Desde

	Gerencia de Ingeniería	
	OBRA:	SA-VO-ET-009
	CONSTRUCCIÓN DE PUESTO DE BOMBEO EN TUNEL DE ACCESO A ESTACIÓN MISERERE	Revisión 00
		<i>Fecha: 7/2014</i>
		<i>Página 4 de 6</i>

la salida del Túnel de Pasajeros de Plaza Miserere hasta la entrada a la S.E. Rectificadora Once el tendido del cable de potencia se efectuará en forma conjunta con los cables existentes, que se encuentran montados en el paredón lado sur de igual forma que los anteriores, para luego entrar a la subestación utilizando las cañerías existentes y la cámara para acometida. El tendido definitivo dentro de la subestación hasta alcanzar el tablero de BT será supervisado y definido por el sector de Electromecánica de SOF S.E.

Los conductores a utilizar serán del tipo subterráneo o apto para colocar en bandejas doble vaina sin armadura, aislación 1 Kv entre fases, con aislación de baja emisión de humo IRAM N° 62266. La sección a utilizar será la que surja de los cálculos.

d) Tableros de arranque estrella triángulo para las bombas sumergibles y por autotransformador para las horizontales de boca de túnel; comando y control de bombas. Cantidad cuatro.

Los tableros deberán suministrar el arranque y funcionamiento de las bombas asociadas, uno por cada bomba, de acuerdo al nivel de agua existente en el sumidero y a bombear.

Para los tableros serán válidos los requerimientos indicados en el Punto b) apartados: 1-2-3-4-5-6-7-8 y 9

El montaje de los elementos constitutivos sobre la bandeja se realizará en diferentes posicionamientos o líneas horizontales, comenzando por la parte superior. La capacidad de los contactores será la adecuada para comandar los motores de la potencia que se estipule en el Proyecto Ejecutivo, con arranque estrella triángulo para el nuevo puesto de bombeo y por autotransformador categoría AC4 para las de punta de túnel. Además en los tableros debe quedar un espacio libre de riel de 120 mm (mínimo) para anexar relés auxiliares.


El autotransformador para arranque de las bombas horizontales, de las características que se estipule en el Proyecto Ejecutivo, será de tres columnas – tres bobinas, de marca reconocida a satisfacción de la Inspección de Obra.

Última línea: sobre la derecha, una bornera con bornes tipo Zoloda para cable de 4 mm², de donde saldrán los cables de comando para interconectar con el tablero de conmutación de bombas; a la izquierda una bornera tetrapolar (marca Keland o de similar calidad) donde acometerán los cables del motor.

e) Tableros (2) de conmutación de bombas.

Los trabajos básicamente comprenden la provisión y armado de dos tableros de conmutación automática para las dos bombas de desagote a él asociadas, con las características particulares que se detallan en los párrafos siguientes.

Este tablero tendrá por finalidad conmutar las bombas de desagote, cuando en la bomba seleccionada como principal haya una falla eléctrica; actúe el relé térmico, guardamotor o el de falta de fase en el tablero de arranque de bombas.

	Gerencia de Ingeniería	
	OBRA:	SA-VO-ET-009
	CONSTRUCCIÓN DE PUESTO DE BOMBEO EN TUNEL DE ACCESO A ESTACIÓN MISERERE	Revisión 00
		<i>Fecha: 7/2014</i>
		<i>Página 5 de 6</i>

Cada tablero realizará la conmutación entre la bomba N° 1 y la bomba N° 2 recibirá la información de dos controladores (boyas) con contactos NA ubicados en el sumidero del túnel. El tablero tendrá en la puerta interior un interruptor conmutador "tipo Vefben" de 16A para seleccionar manualmente entre la bomba N°1 y la N°2 y designarla como prioritaria. A su vez, cuando el controlador N°1 y N°2 se accionen funcionará la bomba que fue seleccionada por medio del conmutador "tipo Vefben" como prioritaria, y si se accionará el controlador N°3, que deberá conmutar a la bomba que se encontraba en reposo. La operación de conmutación deberá realizarse exclusivamente sobre los contactores de potencia ubicados en el tablero de control de cada bomba. Deberá preverse la colocación de bornes componibles "tipo Zoloda" para cables de hasta 4 mm² para la conexión de los cables provenientes de los controladores y los cables que se dirigen hacia los tableros de control.

Los elementos constitutivos se montarán sobre la bandeja interior por medio de rieles o tornillos según sea el caso. Los elementos serán relés auxiliares (tipo AEA / IZUMI o similares) con bobinas de 220 VCA.

Para los tableros serán válidos los requerimientos indicados en el Punto b) apartados: 1-2-3-4-5-6-7-8 y 9.

f) Sistema de detección del nivel de agua.

El control del nivel de agua se hará por medio de boyas de primera marca a satisfacción de la Inspección de Obra (tipo Flygt de Xylem). En cada pozo se instalarán tres de ellos, a distintas profundidades. El controlador más profundo (N°1) accionará la parada de la bomba seleccionada como prioritaria en el tablero de conmutación, el controlador (N°2) enviará una señal de arranque a la bomba y el controlador (N°3) enviará una señal de "falla no eléctrica" al tablero de alarmas y realizará la conmutación automática de la bomba prioritaria a la de reserva.

La profundidad a la que se instalarán los controladores será la de máximo aprovechamiento del sumidero, sin descuidar la refrigeración de las bombas.

El tendido desde la salida del pozo al tablero de conmutación se efectuará de forma tal que la totalidad de la instalación resulte estanca (IP55 como mínimo) para ello las boyas se solicitarán con un cable de largo mínimo de 14 m o lo que sea necesario para llegar al tablero, protegidos con un H.G. de 1" y con cajas y accesorios estancos con accesos roscados si fuere necesario.

g) Bombas sumergibles y centrífugas. Cantidad: dos por cada puesto

Los trabajos básicamente comprenden la provisión y montaje de dos bombas sumergibles y dos centrífugas de las características a definir en el Proyecto Ejecutivo, con protección térmica en el bobinado.

Las bombas sumergibles serán instaladas con la cañería de la siguiente forma, a la salida de la misma ira un codo bridado con salida "H" donde se conectara un tramo de caño vertical, para evitar vibraciones, de goma y trenza textil sujeto con abrazaderas de H° G° que soporte ampliamente la presión de trabajo, una unión doble -para poder sacar el conjunto de la bomba

	Gerencia de Ingeniería	
	OBRA:	SA-VO-ET-009
	CONSTRUCCIÓN DE PUESTO DE BOMBEO EN TUNEL DE ACCESO A ESTACIÓN MISERERE	Revisión 00
		<i>Fecha: 7/2014</i>
		<i>Página 6 de 6</i>

hasta la unión doble sin ingresar al sumidero y realizar trabajos bajo agua-, una válvula de retención, una exclusiva y luego la cañería normal con sus accesorios en H° G°.

Las bombas centrifugas irán en reemplazo de la existente en nicho de punta de túnel (prog. Km 0,632).

3.- PRUEBAS Y ENSAYOS

A todas las instalaciones les serán efectuadas las pruebas de funcionamiento, de resistencia de aislación (megado) y de puesta a tierra. Siendo el Contratista el responsable del correcto funcionamiento de las mismas.

4.- NORMAS DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de la parte eléctrica de las obras se deberán seguir las siguientes normas y/o recomendaciones en orden de prelación: 1) CEI (Comisión Electrotécnica Internacional). 2) ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad). 3) IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) y 4) AEA (Asociación Electrotécnica Argentina). Para aquellos casos no contemplados por la normativa descripta se seguirán las reglas del arte y de la técnica.

5.- MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El contratista proveerá todos los materiales y equipos necesarios para la ejecución de la obra. Los materiales a emplear en la ejecución de la obra serán nuevos sin uso, de la mejor calidad obtenible en plaza y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra antes de su instalación. Para aquellos materiales en los cuales existen normas IRAM aprobadas, serán de aplicación dichas normas.

7. - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A INCLUIR

Antes de la obra deberá entregarse la siguiente documentación técnica: memoria descriptiva de las instalaciones, equipamiento principal ofrecido y catálogos actualizados. La realización de los esquemas funcionales y topográficos de los tableros.