11. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

11.1 OBJETO

El objeto del presente capítulo es el de definir y valorar los materiales y las obras de la Red Energía Eléctrica que son necesarios para la Urbanización Pública del ámbito del P.S.I.R. A.I.E.P. de Val de San Vicente .

Es destacable la existencia de varios tendidos aéreos que atraviesan el ámbito de actuación. Para las líneas activas se propondrá su soterramiento en el momento en el que se redacten los sucesivos proyectos de urbanización de las zonas afectadas.

11.2 CONEXIONES CON EL EXTERIOR Y EMPRESA SUMINISTRADORA

Se ha proyectado una subestación (incluida en la fase II) para la alimentación de la zona industrial y equipamientos de la zona. El punto de suministro de energía eléctrica se ha establecido de acuerdo con la Empresa Suministradora.

La subestación será alimentada en 55 kv y transformará a 12 kv .

La empresa suministradora de energía eléctrica al ámbito de actuación es E.on España.

11.3 NORMATIVA

Para la redacción del presente capítulo se han tenido presentes los criterios marcados por las Normas y Reglamentos vigentes:

Reglamento técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión, según Decreto 3151/1968, publicado en el B.O.E. de fecha 27 de Diciembre.
Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, según Real Decreto 3275/82 de fecha 12 de Noviembre, publicado en el B.O.E. de 1de Diciembre.
Instrucciones Técnicas Complementarias, según Orden de 6 de Julio de 1.984, publicado en el B.O.E. de 1 de Agosto.
Orden de 27 de Noviembre de 1.987 por la que actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT13 y MIE-RAT 14, publicada en el B.O.E. de 5 de Diciembre.
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 2002.
Orden de 31 de Octubre de 1.973 sobre Técnicas Complementarias MIE-B.T., publicado en el B.O.E del 27,28 y 29 de Diciembre.
Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1.971.
Norma Básica NBE-CPI-91 sobre condiciones de Protección Contra Incendios en los edificios.
Instrucción Aclaratoria" de la Dirección General de Industria de la Consejería de Industria, Trabajo y Desarrollo Tecnológico del Gobierno de Cantabria.
Normas particulares de la Empresa Suministradora de Energía.

11.4 CRITERIOS DE PROYECTO

Tal y como se ha citado anteriormente, se proyecta una subestación para la alimentación de la zona industrial y equipamientos.

Para la dotación eléctrica se ha considerado lo establecido por la Consejería de Industria, Trabajo y Desarrollo Tecnológico en la **instrucción aclaratoria 03.01.05 de la**

Dirección General de Industria del Gobierno de Cantabria que fijó entre otros aspectos, los coeficientes a establecer para el dimensionado de las instalaciones de BT, MT y AT detallada a continuación:

1. Para dimensionar en BT se seguirá lo previsto en la ITC-BT-10 que en lo relativo a edificios destinados a concentración de industrias que establece una carga prevista de **125 w/m2** sin la aplicación de ningún coeficiente reductor.

2. Para las inversiones de extensión (líneas de MT) que den suministro a estos C.T. y C.R. se aplicará un coeficiente reductor de **0.5** a las previsiones de carga calculadas.

3. La carga en subestaciones respecto a la de las líneas de MT se calcularán aplicando un coeficiente de **0.85** a las líneas de MT del punto 2, más las líneas de MT exclusivas de clientes.

4. A las cargas en líneas de alta tensión respecto a la de las subestaciones se aplicará un coeficiente de **0.85** a las subestaciones del punto 3 más las exclusivas de clientes.

5. Las potencias resultantes según el punto 2 serán las que determinen los valores adscritos a cada parcela, en el caso de áreas industriales, cuando se desconozcan las necesidades reales.

Desde el punto de vista práctico el cálculo para determinar la dotación eléctrica de un polígono industrial utiliza las siguientes fórmulas:

Pot. Adscrita MT (KW) = (**Sup. Edif**. (m2) x **125** (w/m2) x **0.5**)/**1000**

Pot. en subestación AT / MT (KW) **= Pot. Adscrita MT** (KW) **x 0.85**

Pot. en AT (KW) **= Potencia en subestación AT / MT** (KW) **x 0.85**

Para las parcelas suministradas en BT **Pot BT** (KW) = **Pot MT x 2**
Para las parcelas suministradas en MT **Pot BT** (KW) = **Nº parcelas x 50 KW**

Nº de centros de transformación = Pot (KVA) / (KVA por centro)

En aplicación al P.S.I.R. A.I.E.P. de Val de San Vicente, dado que no se conoce la distribución definitiva de las parcelas suministradas en MT y en BT, se utiliza el valor medio del porcentaje de parcelas que se suministran en BT respecto al total en el resto de polígonos desarrollados por SICAN. Se ha obtenido un valor aproximado del **11%** de la superficie de las parcelas.

Superficie edificable: 249.769 m2
Potencia adscrita en MT: 249.769 x 125 x 0,5 / 1.000 = 15.600 Kw
Potencia en BT; 249.769 x 11/100 x 125/1000 = 3.435 Kw
Nº centros de transformación: 3.435/ (0,9 x 2 x 630) = 3,03 (4 CT)

En este documento se han incluido los Centros de Transformación mínimos para abastecer a las parcelas y equipamientos. El resto de la zona industrial se alimentará en Media Tensión.

11.5 OBRAS A REALIZAR

Para proporcionar el suministro de energía eléctrica tal y como se ha expuesto es necesario realizar las siguientes obras:

Subestación de 25 MW
Red subterránea de M.T.
Centros de Transformación.
Red subterránea de B.T.

11.6 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN

11.6.1. Trazado y disposición de la Subestación

En primer lugar, se construirá la subestación con su correspondiente alimentación. Se ejecutará la canalización subterránea a través de la red viaria, tal y como se refleja en el plano de planta de la red.

La red de distribución en Media Tensión suministra energía eléctrica a los Centros de Transformación proyectados y futuros.

Según la potencia demandada en transformación y suponiendo la instalación de centros de transformación con uno o dos transformadores de 630 KVa,, se hacen necesarios 4 centros de transformación (el quinto en la zona de servicios al otro lado del enlace de la autovía). Esta cifra cumple con las condiciones anteriormente expuestas.

La localización de los Centros de Transformación se indica en el plano de planta correspondiente. (la distancia entre ellos está limitada por la pérdida máxima de tensión en las líneas de Baja Tensión, que no debe superar el 5% con un conductor de 240 mm2 de sección)

Los Centros de Transformación estarán situados aproximadamente en el centro de gravedad de consumo del área que sirven.

Para las parcelas que precisen un suministro de potencia de más de 50 kw se permitirá la conexión directa con la red de Media Tensión. En tal caso la instalación y modificaciones necesarias serán asumidas por el usuario.

11.6.2. Cables

Para la red de media tensión se emplearán cables unipolares de las siguientes características:

Denominación HEPRZ1 12/20 kV
Tensión nominal 12/20 kV
Naturaleza Aluminio
Aislamiento Etileno propileno (EPR)
Sección por fase 400 mm2
Potencia total a distribuir 11.760 KVA

Canalizaciones:

El cable se instalará en canalizaciones previstas de acuerdo con las recomendaciones de la compañía distribuidora, E.on España.

Se utilizaran tubos de Ø 200 en las canalizaciones para los cables de Media Tensión.

Los tubos no utilizados serán taponados de polietileno de alta densidad.

Las arquetas estarán distanciadas un máximo de 50 m.

Junto a la red de M.T. principal discurren las canalizaciones preparadas para poder abastecer a las parcelas que así lo requieran la energía en M.T. Estas canalizaciones se colocarán en la misma zanja y estarán situadas en un lateral de las mismas a una distancia mínima de 20 cm. En ningún caso se usarán las arquetas dispuestas para el tendido de la red principal de M.T.

11.7 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se definen a continuación los materiales y construcción de los Centros de Transformación, del tipo PF 203 de Ormazabal o similar, de las siguientes características:

- Dos o tres celdas de línea.
- Dos celdas de protección.
- Dos cuadros de Baja Tensión con cuatro salidas para conductor de 150 mm2 y ampliación de otras dos para conductor de 95 mm2.
- Ampliación de cuatro salidas más, para conductores de 150 mm2.
- Capacidad para dos transformadores 30.000/220/380 V. de 630 KVA.

11.8. REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

En el Proyecto de Urbanización Pública del ámbito del P.S.I.R. A.I.E.P. de Val de San Vicente ., únicamente se incluyen las líneas de B.T. que suministran energía a los centros de mando de Alumbrado.

En cada etapa constructiva de la urbanización se incluirá la canalización necesaria para el tendido posterior de las líneas de B.T., que se realizará una vez conocidas las demandas reales de las instalaciones.

A continuación se definen las características básicas que debe tener la red de B.T..

11.8.1. Características generales de la red

La red de B.T. es del tipo subterránea de sección uniforme a lo largo de cada circuito. En este tipo de red se procurará no realizar empalmes ni derivaciones, para ello se dispondrá de cajas de bornas en donde se efectúan las conexiones.

11.8.2. Conductores

Se utilizarán conductores de aluminio de las siguientes características:

Tensión nominal:..... 0,6/1 kV
Sección por fase: 1*150 mm2
Sección por neutro:..... 1*95 mm2
Aislamiento: ..... Polietileno reticulado
Naturaleza:..... Aluminio

Tipo constructivo: ..... Unipolar
Cubierta:..... Policloruro de vinilo (PVC)
Denominación: ..... RV 0,6/1 kV

Todas las líneas serán de cuatro conductores y sección uniforme de 150 mm2 para las fases y 95 mm2 para el neutro.

Aunque no se prevé su utilización se dan las características de los cables de 240 mm2 de sección por si su uso se estima necesario.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen.

Las características eléctricas de cálculo de los conductores, así como el cálculo de líneas se ceñirá a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.

11.8.3. Protección contra sobretensiones

Con carácter general los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes en los cuadros de B.T. de los C.T. contra sobrecargas y cortocircuitos.

11.8.4. Canalizaciones

Las líneas de B.T. serán canalizadas por las mismas zanjas por las que discurrirán las líneas de M.T.

11.8.5. Cálculos justificativos

Todos los cálculos se ajustarán a las recomendaciones de la compañía suministradora y al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto. Se calcularán las secciones de cable para la intensidad y caída de tensión.