

**NORMA DE DISTRIBUCIÓN**

**N.MA.75.08/0**

**CABLEADO DE ESTACIONES Y**

**SUBESTACIONES**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**FECHA: 28/12/01**

## ÍNDICE

1.-	NECESIDAD DEL PROYECTO.....	1
2.-	PROPUESTA .....	1
3.-	OBJETIVOS.....	2
4.-	RESULTADOS .....	2
5.-	CONSIDERACIONES DE MONTAJE.....	3
5.1.-	CIRCUITOS DE INTENSIDAD.....	3
5.2.-	CIRCUITOS DE TENSIÓN .....	3
6.-	PUESTA A TIERRA .....	5
7.-	BORNERA NORMALIZADA .....	6
7.1.-	CONSIDERACIONES GENERALES .....	6
7.2.-	IMPLEMENTACION DE LA BORNERA .....	6
8.-	TRAMOS Y SECCIONES.....	9
9.-	BORNERA NORMALIZADA Y BORNERAS DE CELDA.....	9
10.-	IDENTIFICACIÓN .....	12
11.-	BORNERAS ESPECIALES (SEÑALES AGRUPADAS) .....	14
12.-	RELES.....	15
12.1.-	PRUEBA DE RELES .....	17
13.-	SEÑALES DE OTRAS CELDAS .....	18
13.1.-	DESBLOQUEO .....	19
13.2.-	ELIMINACIÓN DEL REENGANCHE .....	19
14.-	CAJA DE RELES DE TRAFO .....	19
14.1.-	.....	19
15.-	DISTRIBUCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS EN EL TABLERO DE MANDO MEDIDA SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN.....	21
16.-	TRAMO DE CORRIENTE DE PROTECCIÓN ( IP ).....	23
	SECTOR CORRIENTES DE FASES (FASE).....	24
17.1.-	SECTOR TOROIDE (TORO) .....	26
17.2.-	SECTOR NEUTRO (N) .....	27
17.3.-	SECTOR RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA(RAT) .....	28
18.-	TRAMO DE CORRIENTE DE MEDIDA ( IM ) .....	29
18.1.-	SECTOR CORRIENTES DE FASE (FASE) .....	31
19.-	TRAMO VOLTAJES DE PROTECCIÓN VP .....	33
19.1.-	SECTOR ESTRELLA (VY) .....	34
19.2.-	SECTOR TRIÁNGULO ABIERTO (VD) .....	38
20.-	VOLTAJES DE MEDIDA VM .....	40
20.1.-	SECTOR ESTRELLA VY .....	40

<b>21.-</b>	<b>TRAMO +C .....</b>	<b>43</b>
21.1.-	SECTOR ALIMENTACIONES .....	44
21.2.-	SECTOR APERTURAS DE DISYUNTOR MANUALES TELECONTROL Y RELES (AD) .....	44
21.3.-	SECTOR APERTURAS DE SECCIONADOR DE BARRAS DE 60kV(ASB) .....	44
21.4.-	SECTOR APERTURAS DE SECCIONADOR DE BARRAS AUXILIARES DE 60kV(ASA) .....	44
21.5.-	SECTOR APERTURAS DE SECCIONADOR DE LÍNEA DE 60kV(ASL) .....	45
21.6.-	SECTOR CIERRES DE DISYUNTOR MANUALES TELECONTROL Y RELES (CAD) .....	45
21.7.-	SECTOR CIERRES DE SECCIONADOR DE BARRAS DE 60kV(CSB) .....	45
21.8.-	SECTOR CIERRES DE SECCIONADOR DE BARRAS AUXILIARES DE 60kV(CSA) .....	46
21.9.-	SECTOR CIERRES DE SECCIONADOR DE LÍNEA DE 60kV(CSL) .....	46
21.10.-	SECTOR BLOQUEOS (B) .....	46
<b>22.-</b>	<b>ALIMENTACIÓN RELES DE TRANSFORMADOR (ART).....</b>	<b>47</b>
22.1.-	SECTOR ALIMENTACIÓN DE RELES (AR) .....	47
<b>23.-</b>	<b>TRAMO -C .....</b>	<b>48</b>
23.1.-	SECTOR ALIMENTACIONES .....	48
23.2.-	SECTOR COMÚN DE BOBINAS (CB) .....	48
23.3.-	SECTOR ALIMENTACIÓN DE RELES (AR) .....	49
<b>24.-</b>	<b>TRAMO COMANDO (C).....</b>	<b>49</b>
24.1.-	SECTOR APERTURAS MANUALES TELECONTROL RELES .....	51
24.2.-	SECTOR APERTURAS DE SECCIONADORES DE BARRAS 60kV (ASB) .....	54
24.3.-	SECTOR APERTURAS DE SECCIONADORES DE LÍNEA 60kV (ASL) .....	54
24.4.-	SECTOR APERTURAS DE SECCIONADORES DE BARRAS AUXILIARES 60kV (ASA) .....	55
24.5.-	SECTOR CIERRES DE DISYUNTORES MANUALES, TELECONTROL Y RELES (CD) .....	55
<b>25.-</b>	<b>CELDAS CON RELE DE BLOQUEO .....</b>	<b>56</b>
25.1.-	CIERRE MANUAL FRENTE DE CELDA .....	56
<b>26.-</b>	<b>CELDAS SIN RELE DE BLOQUEO .....</b>	<b>59</b>
26.1.-	CIERRE MANUAL FRENTE DE CELDA .....	59
26.2.-	SECTOR CIERRES DE SECCIONADORES DE BARRAS 60kV (CSB) .....	60
26.3.-	SECTOR CIERRES DE SECCIONADORES DE LÍNEA DE 60kV (CSL) .....	60
26.4.-	SECTOR CIERRES DE SECCIONADORES DE BARRAS AUXILIARES DE 60kV (CSA) .....	61
26.5.-	SECTOR BLOQUEOS (B) .....	61
<b>27.-</b>	<b>ESTADOS DE INTERRUPTORES(LIBRE DE TENSION) .....</b>	<b>64</b>
<b>28.-</b>	<b>TRAMO +S.....</b>	<b>65</b>
	SECTOR ALIMENTACION + SEÑAL (A) .....	65
28.2.-	SECTOR DE ENCLAVAMIENTOS (EN) .....	66
28.3.-	SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES FRENTE DE CELDA (EsFC) .....	66
28.4.-	SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES TABLERO (EsTa) .....	66
<b>29.-</b>	<b>ALIMENTACIÓN DE RELES DE TRAF0 (ART).....</b>	<b>67</b>
29.1.-	SECTOR ALIMENTACIÓN DE RELES (AR) .....	67
<b>30.-</b>	<b>TRAMO -S.....</b>	<b>67</b>
30.1.-	SECTOR ALIMENTACIONES – SEÑAL (A) .....	68
30.2.-	SECTOR DE ENCLAVAMIENTOS( EN) .....	68
30.3.-	SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES FRENTE DE CELDA (EsFC) .....	69
30.4.-	SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES TABLERO (EsTa) .....	69
<b>31.-</b>	<b>ALIMENTACIÓN DE RELES DE TRAF0 (ART).....</b>	<b>69</b>
<b>32.-</b>	<b>TRAMO S .....</b>	<b>70</b>
32.1.-	SECTOR DE ENCLAVAMIENTO (EN) .....	71
32.2.-	SECTOR ESTADO DE INTERRUPTORES EN FRENTE DE CELDA(EsFC) .....	72

33.-	SECTOR ESTADO DE INTERRUPTORES EN TABLERO (ESTA).....	75
33.1.-	SECTOR RELES DE TRAFOS (ART) .....	75
33.2.-	SECTOR ESTADO DE RELES (ALO).....	76
34.-	FALTA DE CONTINUA PROTECCIONES.....	77
35.-	TRAMO TL (TELECONTROL).....	78
35.1.-	SECTOR ESTADO DE INTERRUPTORES(TELECONTROL) ES0].....	78
35.2.-	SECTOR ESTADO DE RELES ( TELECONTROL) ALO.....	79
36.-	FALTA DE CONTINUA PROTECCIONES Y ALRAMA DE BAJA PRESIÓN SF6 .....	79
37.-	SSAA-CC .....	80
38.-	TRAMO CARGADOR DE BATERÍAS (CB).....	82
39.-	TRAMO ALIEMTACIONES (CC-A).....	82
40.-	TRAMO PROTECCIONES POR BARRA DE POTENCIA (CCP/B).....	85
41.-	TRAMO SEÑALES POR BARRA CCS/B .....	86
42.-	TRAMO MOTORES POR BARRA (CCM/B) .....	87
43.-	TRAMO PROTECCIONES POR CELDA ( Y-CCP/C).....	88
44.-	TRAMO SEÑAL POR CELDA (Y-CCS/C).....	90
45.-	TRAMO MOTORES POR CELDA (Y-CCM/C) .....	91
46.-	TRAMO 24VDC POR CELDA (Y-24VCC).....	93
47.-	TRAMO DE SEÑALES (AL0-CC).....	93
48.-	TRAMO DE TELECONTROL (TL-CC).....	93
49.-	TRAMO SERVICIOS DE CC (TAAC-CC) .....	93
50.-	SSAA-AC .....	94
51.-	TRAMO TRAFO SSAA (T) .....	95
52.-	TRAMO ALIEMTACIONES A- AC .....	95
53.-	TRAMO MOTORES POR BARRA (ACM/B) .....	96
54.-	TRAMO MOTORES POR CELDA (Y-ACM/C).....	97
55.-	TRAMO SERVICIOS DE AC (“X”-AC).....	98
55.1.-	ALIMENTACIÓN DEL TRAMO .....	99
56.-	TRAMO DE SEÑALES (AL0 - AC).....	100
57.-	TRAMO DE TELECONTROL (TL- AC).....	100
58.-	PRESENTACIÓN DE PLANOS DE CABLEADO.....	100
58.1.-	CONSIDERACIONES GENERALES .....	100
58.2.-	ESTACIONES CONVENCIONALES .....	101

<b>59.-</b>	<b>- PLANOS GENERALES.....</b>	<b>101</b>
59.1.-	DIAGRAMA UNIFILAR .....	101
59.2.-	UBICACIÓN FÍSICA DE LOS COMPONENTES .....	101
<b>60.-</b>	<b>PLANO GENERAL DE ALARMAS .....</b>	<b>102</b>
60.1.-	PLANOS DE CELDA.....	102
60.2.-	PLANILLA DE COMPONENTES .....	102
60.3.-	PLANOS DE UBICACIÓN FÍSICA DE ELEMENTOS DE CELDA .....	102
60.4.-	PLANO DE BORNERAS DE CELDA Y DE PANEL NORMALIZADA .....	103
60.5.-	PLANO DE BORNERAS DE TABLERO DE TRAF0 Y DE PANEL NORMALIZADAS.....	103
60.6.-	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN .....	105
60.7.-	PLANOS DE COMANDO .....	105
60.8.-	PLANOS DE RELES .....	106
60.9.-	PLANOS DE PROTECCIONES DE TRAF0 .....	107
60.10.-	PLANO DE ALARMAS .....	107
60.11.-	PLANOS DE INSTRUMENTOS .....	108
<b>61.-</b>	<b>ESTACIONES METAL-CLAD .....</b>	<b>109</b>
61.1.-	PLANOS GENERALES .....	109
61.2.-	DIAGRAMA UNIFILAR .....	109
61.3.-	PLANOS DE MIMICO .....	109
61.4.-	PLANOS GENERALES DE MIMICO.....	109
61.5.-	PLANILLA DE COMPONENTES .....	110
61.6.-	UBICACION FISICA DE COMPONENTES .....	110
61.7.-	PLANO GENERAL DE ALARMAS .....	110
61.8.-	PLANO DE BORNERAS DE CELDA Y DE PANEL NORMALIZADA .....	110
61.9.-	PLANO DE BORNERAS DE TABLERO DE TRAF0 Y DE PANEL NORMALIZADAS.....	111
61.10.-	PLANOS DE COMANDO POR CELDA.....	111
61.11.-	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN POR CELDA.....	112
61.12.-	PLANOS DE CELDAS .....	113
61.13.-	UBICACION FISCA DE LOS COMPONENTES.....	113
61.14.-	PLANILLA DE COMPONENTES .....	113
61.15.-	PLANO DE BORNERAS DE CELDA Y DE PANEL NORMALIZADA .....	113
61.16.-	PLANO DE BORNERAS DE TABLERO DE TRAF0 Y DE CELDA NORMALIZADAS .....	114
61.17.-	PLANOS DE CAMPO DE CELDA .....	114
61.18.-	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN .....	115
61.19.-	PLANOS DE COMANDO .....	116
61.20.-	PLANOS DE RELES .....	117
61.21.-	PLANO DE ALARMAS .....	118
61.22.-	PLANOS DE INSTRUMENTOS .....	118
61.23.-	PLANOS DE SSAA DE CELDA .....	119
<b>62.-</b>	<b>PLANOS DE TABLEROS DE SSAA.....</b>	<b>120</b>
62.1.-	PLANOS GENERALES .....	120
62.2.-	PLANOS DE UBICACIÓN FÍSICA DE LOS COMPONENTES DEL TABLERO DE SSAA.....	120
62.3.-	PLANOS DE BORNERA NORMALIZADA DE LOS TABLEROS DE SSAA .....	120
62.4.-	PLANOS DE ALARMAS DE SSAA .....	121
62.5.-	PLANOS DE TABLERO GENERAL DE SSAA .....	121
62.6.-	PLANO UNIFILAR DE CONTINUA .....	121
62.7.-	PLANO BIFILAR DE CONTINUA .....	122
62.8.-	PLANO UNIFILAR DE ALTERNA.....	122
62.9.-	PLANO TRIFILAR DE ALTERNA .....	122
62.10.-	PLANOS DE TABLERO DE SSAA DEL PANEL.....	123
62.11.-	PLANO UNIFILAR DE CONTINUA .....	123
62.12.-	PLANO BIFILAR DE CONTINUA.....	123
62.13.-	PLANO UNIFILAR DE ALTERNA .....	124
62.14.-	PLANO TRIFILAR DE ALTERNA .....	124
62.15.-	REFERENCIAS CRUZADAS.....	125

## 1.- NECESIDAD DEL PROYECTO

- Estaciones con tecnologías diferentes

Se cuenta con una red que posee estaciones de transformación con tecnologías diferentes:

Estaciones con celdas modulares

Estaciones intemperie.

Estaciones interiores no modulares

Esto implica la existencia de un armario centralizado en donde se encuentren todos los dispositivos del sistema o bien estos dispositivos estén distribuidos en cada una de las secciones y por lo tanto diferencias sustanciales en los cableados de las Estaciones

- Tercerización en el montaje de las Estaciones.

La tercerización del montaje provoca una diversidad en la implementación del cableado y presentación de los planos.

- Personal Operativo con diferente capacitación.

UTE cuenta con personal operativo con diferente capacitación trabajando con distintos criterios de montaje mantenimiento y operación en cada una de las regionales de la empresa.

- Rápida respuesta en caso de falla

Debido a la gran cantidad de estaciones de distribución y a una complejidad de equipamiento en aumento debido a los adelantos tecnológicos, se torna imposible que los móviles cuenten con un juego de planos de cada una de las estaciones.

## 2.- PROPUESTA

Definir un conjunto de normativas que determinen las funciones y la estructura de una bornera estándar que interconectan los distintos dispositivos que conforman las Estaciones de transformación.

### 3.- OBJETIVOS

- Diseño independiente de los equipos utilizados.
- Diseño independiente de la tipología de la Estación.
- Simplificación de los trabajos de:

Proyecto

Montaje

Puesta en servicio

Mantenimiento

- Contar con un único plano base que permita trabajar en las instalaciones sin necesidad del plano específico de la Estación
- Contar con una bornera que permita realizar las pruebas de los distintos circuitos de protección sin la necesidad de trabajar con las cajas de prueba de cada rele (de esta forma no se tiene que llevar en los móviles pinzas de prueba para cada modelo de rele).
- Contar con un sistema que permita (en forma fácil) poder trabajar dentro de las celdas en forma segura (es decir impedir el comando de los interruptores desde el tablero o en forma remota )

### 4.- RESULTADOS

Implementación de una bornera y una nomenclatura de BORNES y CABLES que permite:

- Independizarse en la utilización de equipos de distintas marcas y generaciones.
- Independizarse de la existencia o no de un tablero centralizador
- Capacitar al personal de montaje y mantenimiento con un único criterio
- Obtener planos únicos para todas las instalaciones con referencias claras para su fácil seguimiento.
- Realizar mantenimiento con un único plano para todas las instalaciones.
- Definir un procedimiento sistemático para la detección de las fallas en los distintos circuitos.
- Definir un procedimiento sistemático para los ensayos de puesta en servicio de las instalaciones.
- Realizar los ensayos de los circuitos de protección independizándose de las cajas de prueba y pinzas de prueba exclusivas para cada rele.
- Un criterio único para la ubicación de los dispositivos en los distintos armarios.
- Posibilidad de la realización del proyecto en la empresa.
- Posibilidad abierta a la construcción de los armarios y tableros en la empresa.

## 5.- CONSIDERACIONES DE MONTAJE

### 5.1.- CIRCUITOS DE INTENSIDAD

Los transformadores de intensidad asociados a un equipo de potencia se colocaran con el borne idetntificatorio P1 hacia el lado de barras , quedando el borne identificado P2 hacia el lado del equipo

Los secundarios se conectarán en estrella uniendo los conductores correspondientes a los bornes s2

En caso que por problemas de montaje se deba colocar el transformador con el borne primario P2 hacia el lado de barras y el P1 hacia el equipo, la conexión en estrella de los secundarios se realizará uniendo los conductores correspondientes a los bornes s1

De esta forma se mantiene en todos los casos que la corriente entrante a los sistemas de protección y medida es la imagen de la corriente entrante a los equipos de potencia

La estrella secundaria se realizará en la bornera de frente de celda,. Al no realizarla en los propios bornes del transformador se posibilita trabajar en el conexionado secundario de los transformadores sin necesidad de corte

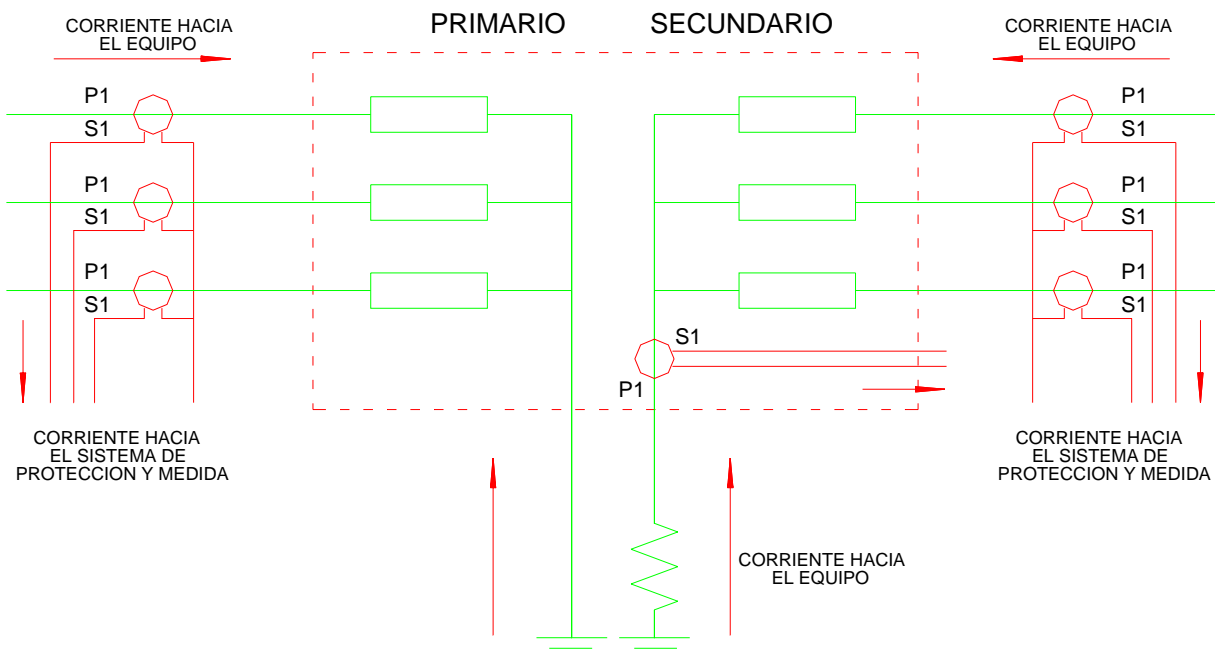
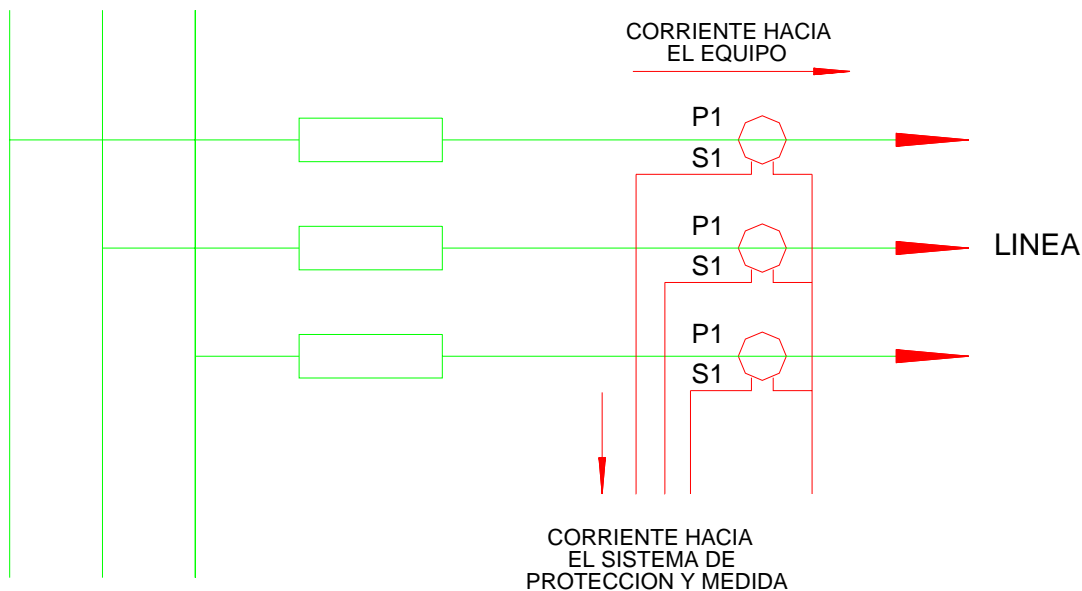
### 5.2.- CIRCUITOS DE TENSIÓN

Los secundarios se conectaran:

- en estrella, uniendo los conductores correspondientes a los bornes s2
- en triángulo conectando s1 de la fase R con s2 de la fase S, s1 de la fase S con s2 de la fase T y s1 de la fase T con s2 de la fase R
- en triángulo abierto conectando s1 de la fase R con s2 de la fase S, s1 de la fase S con s2 de la fase T y s1 de la fase T con s2 de la fase R



### BARRAS



En caso de conexión en estrella, la tensión fase-neutro secundaria es una imagen de la tensión fase neutro primaria y en el caso de la conexión de triángulo abierto la tensión entre  $s_1$  de la fase T y  $s_2$  de la fase R es una imagen de la suma de las tres tensiones fase-neutro primarias

El conexionado secundario se realizara en la bornera de frente de celda. Al no realizarse en los propios bornes del transformador se posibilita trabajar en el conexionado secundario de los transformadores sin necesidad de corte

## 6.- PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra de los circuitos de intensidad  $t$  de tensión se realizará siguiendo los criterios indicados a continuación, que están basados en la norma ANSI/IEEE C.57.13.3-1983

**-En un solo punto del circuito .**

Este punto estará ubicado:

- en Estaciones de convencionales con TABLERO, en la llegada de los cables desde la playa o la celda a la bornera del panel correspondientes y en el borne correspondiente del neutro

## 7.- BORNERA NORMALIZADA

### 7.1.-CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se plantea un diseño de UNA BORNERA NORMALIZADA DE ESTACIÓN , definida completamente en forma genérica para todo sistema de comando, medida , señalización y protección

La bornera esta dividida en TRAMOS, agrupándose los bornes de acuerdo a los distintos circuitos

A su vez cada TRAMO de la bornera se dividirá en SECTORES en donde se agrupan los bornes de acuerdo a las distintas funciones de las señales

Las borneras serán de poliamida con herrajes de latón

### 7.2.-IMPLEMENTACION DE LA BORNERA

Se utilizarán los siguientes criterios :

- Se define un LADO INTERNO de la bornera (derecho o inferior dependiendo si la bornera esta vertical u horizontal respectivamente ) y un LADO EXTERNO de la bornera (izquierdo o superior dependiendo si la bornera esta vertical u horizontal respectivamente). En cada uno de los tramos se definirá que se cablea de cada lado

- Se tratará de eliminar los puentes cableados entre bornes (se especificará explícitamente los casos en que se tengan que realizar)

- No se pueden conectar dos cables en un mismo borne.

- Cada borne de cada dispositivo se cableará a un único borne de la bornera

- La bornera podrá estar físicamente distribuida en distintas instalaciones de la Estación (TABLERO, SAG, SATABLERO, ACE, panel de baja tensión en celdas metal-clad, bornera de frente de celda etc )

- Si un cable une dos bornes que estén en borneras físicamente distintas ambos bornes se llamarán de la misma manera y para la bornera normalizada de Estación figurará como un único borne expeto en dos casos :

- en las borneras de salida del Tablero de Servicios Auxiliares y la llegada a las borneras del frente de celda, del tablero de trafo o del TABLERO

- en las distribuciones de las señales de tensiones de protección y tensiones de medida entre las distintas celdas)

Deliberadamente se adopta esta disposición con motivo de independizarse del lugar físico donde se encuentre el dispositivo que se conecta al borne en cuestión. Por ejemplo la señal de disparo de un rele de protección se cableará al mismo borne independientemente de si el rele está en el TABLERO o en el frente de una celda metal-clad

- Se colocarán un tramo a continuación del otro, respetándose siempre el orden establecido en la Tabla Esquema

- Se colocará cada sector a continuación del otro, respetando siempre el orden establecido en la Tabla Esquema

- Se respetará el criterio de correspondencia entre número de borne -función del cable que llega al borne

Esto significa que un cable que cumple una función determinada se cableará siempre al mismo tramo-sector-borne

Este criterio persigue fines nemotécnicos además de ordenar los diseños y será tanto más útil cuanto más se ponga en práctica

- Si de acuerdo al proyecto de un sistema en particular algún tramo sector o borne de la bornera normalizada no es necesario no se colocará

- Si no se dispone de algún dispositivo en el momento de la realización del montaje de un sistema pero se lo piensa colocar en un futuro, el sector del tramo correspondiente podrá colocarse o no

En caso de no colocarse deberá dejarse suficiente espacio en el tramo como para poder implementarlo en el futuro sin mayores problemas

- La numeración de los bornes del tramo no se alterará si un sector no es colocado. Los sectores que siguen al no colocado no cambiarán su numeración número de borne-función

Es sumamente importante que la numeración de los bornes sea inalterable y no se desprenda, porque los números de borne no son necesariamente correlativos

- Si no hay prevista una modificación que requiera la colocación de un tramo, sector o borne en la bornera pero el espacio no lo permite, se colocará este al final de la misma con el identificador de bornera que le corresponda

Más adelante se explicará en forma detallada el cableado de cada TRAMO pudiéndose dar algunas excepciones a estos criterios. En dichos casos se aclarará debidamente

Equipo	Numero
rele Z	Z
sobrecorriente fase direccional	FD
sobrecorriente fase no direccional	F
sobrecorriente neutro direccional	HD
sobrecorriente neutro no direccional	H
rele diferencial	d
Termico	Tm
Rele de tensión homopolar	VH
buchholz alto	BuA
buchholz bajo	BuB
imagen térmica alto	ImA
imagen térmica bajo	ImB
termómetro alto	TeA
termómetro bajo	TeB
máximo nivel de aceite	MaA
mínimo nivel de aceite	MnA
Ventiladores	Ve
Amperimetro	A
Amperimetro Maximetro	AM
Medidor de Energia Activa-Reactiva	PQ
Medidor de Energia Activa	P
Medidor de Energia Reactiva	Q
Registrador	REG
Voltimetro	V
fase R	R,r
fase S	S,s
fase T	T,t
neutro N	N,n
Telecontrol	TL
Bloqueo	B
Reenganche	Re
SF6	SF
PLC	PLC
Desenganche Sano	DS
Falta de continua	Fcc
minima tensión continua	Mcc
polo a tierra	PT
Falta de alterna	Fac
Alarma Sonora	Rin
Iluminacion	Luz
Disyuntor	D
Seccionador de Barras	SB
Seccionador de Lineal	SL
Seccionador Barra Auxiliar	SA
Seccionador de Lineal	ST
Alarmas	AI

## 8.- TRAMOS Y SECCIONES

Cada tramo en que se divide la bornera tendrá, en su parte superior un identificador de bornera que contendrá el código de la celda y a continuación el código del tramo

El nombre de celda se formará con cinco caracteres de la siguiente manera

en los dos primeros espacios se pondrá la tensión en kV

en los dos siguientes espacios se pondrá la siguiente letra

T celda de trafo

S celda de entrada/salida

M celda de medida de tensión

A celda de acople

en los 2 últimos espacios se pondrá el número de la celda según BDI

Los tramos y secciones que componen la bornera se muestran en la tabla Esquema

## 9.- BORNERA NORMALIZADA Y BORNERAS DE CELDA

En las estaciones se tendrán bornes de la bornera normalizada

En la bornera de frente de celda

En la bornera de la celda en el TABLERO \*

|En la CRT ( caja de reles de trafo)

\* En el TABLERO todos Tramos correspondientes a una misma celda se pondrán uno a continuación del otro (de arriba hacia abajo) según el esquema formando al “bornera de celda del TABLERO”

Esta bornera se montará en forma vertical en los laterales del TABLERO

- Para la bornera de frente de celda se tienen dos casos
- En las estaciones Modulares la bornera se montará horizontal (en el compartimento de baja tensión) los Tramos se pondrán uno a continuación del otro de izquierda a derecha
- En estaciones no modulares se tendrán dos casos
- Estaciones con TABLERO En estas estaciones se tendrá un tablero de baja tensión y la bornera se montará vertical con los tramos uno a continuación del otro de arriba hacia abajo según el orden del esquema
- En estaciones sin TABLERO se tienen dos casos
- Estaciones Interiores la bornera de frente de celda se montará vertical en el lateral izquierdo de la celda (en el tabique de la celda )
- Estaciones intemperie la bornera se montará vertical en el cofre de zona. Todos los Tramos correspondientes a una misma celda se pondrán uno a continuación del otro (de arriba hacia abajo) según el esquema formando al “bornera de frente de celda del Cofre de Zona ”

Tramo	Nombre Tramo	Sectores	Nombre Sector
Corrientes de Protección	IP	Corrientes de Fase (Reles) Neutro Toroides Corrientes de Resistencia a Tierra	FASE N TORO RAT
Corrientes de Medida	IM	Corrientes de Fase (instrumentos) Neutro	FASE N
Tensiones de Protección	VP	estrella triángulo abierto	VY VΔ
Tensiones de Medida	VM	estrella enclavamiento	VY EN
Positivo de Comando	" +C "	Alimentación + comando Aperturas manuales telecontrol y reles Aperturas seccionadores de Barra de 60kV manuales telecontrol Aperturas seccionadores de Línea 60kV manuales telecontrol Cierres manuales telecontrol y reles Cierres seccionadores de Barra 60kV manuales telecontrol Cierres seccionadores de Línea 60kV manuales telecontrol Bloqueos Alimentación de Reles de Trafo (tablero de trafa) Alimentación de Reles	A AD ASB ASL CD CSB CSL B ART AR
Negativo de Comando	" -C "	Alimentación - comando Comun de Bobinas Interruptores Alimentaciones Reles desbloqueo y desenganche	A CB AR
Señales de Comando	C	Aperturas manuales telecontrol y reles (positivos) Aperturas seccionadores de Barras de 60kV manuales telecontrol (positivos) Aperturas seccionadores de Línea de 60kV manuales telecontrol (positivos) Aperturas seccionadores Barras Auxiliares de 60kV manuales telecontrol (positivos) Cierres manuales telecontrol y reles (positivos) Cierres seccionadores de Barras de 60kV manuales telecontrol (positivos) Cierres seccionadores de Línea de 60kV manuales telecontrol (positivos) Cierres seccionadores de Barras Auxiliares de 60kV manuales telecontrol (positivos) Bloqueos (positivos) Reles de reles de trafa (positivos) desbloqueo y desenganche Aperturas manuales telecontrol y reles (libres de tensión) Cierres manuales telecontrol y reles (libres de tensión) Estados de reles para el rele de reenganches (libres detensión) Estados de Interruptores (libres detensión)	AD ASB ASL ASA CD CSB CSL CSA B ART Des AD0 CD0 RE0 ES0
Positivo de Señal	" +S "	Alimentación + señal Enclavamientos Estados de Interruptores Frente de Celda Estados de Interruptores CMSP Alimentación Central de Alarmas Alimentación de reles (reles auxiliares de trafa) Alimentación de reles de Trafo	A EN ESFC ESTa AAL AR ART
Negativo de Señal	" -S "	Alimentación - señal Enclavamientos Estados de Interruptores Frente de Celda Estados de Interruptores CMSP Alimentación Central de Alarmas Alimentación de reles (reles auxiliares de trafa)	A EN ESFC ESTa AAL AR
Señales	S	Enclavamientos Estados de Interruptores Frente de Celda Estados de Interruptores CMSP Alimentación de Reles de reles de trafa Alarmas de Falta de Continua Protecciones Estados de Reles (centralita de alarmas) Circuitos de Forzadores	EN ESFC ESTa ART  AL0
Telecontrol	TL	Estados de Interruptores (Telecontrol) Estados de Reles (Telecontrol)	ES0 AL0

Tramo	Nombre	Sectores	Nombre
Trafo de SSAA	T		R S T
Alimentaciones	A-AC	Cargador de Baterías CMSP Tablero de SSAA-DC RTU Centralizador Modem Radio Tablero Reles de Transformador Luz	CB Ta TaCC UR TL Mo RA RT LUZ
Motores por Barras	ACM/B	Motores por Barras	X (identifica la barra)
Motores por Celdas	Y-ACM/C	Motores por Celdas	R S T
Alterna para servicios tablero de continua	Ta-AC		R S T
Alterna para servicios tablero de alterna	TaAC-AC		R S T
Alterna para servicios tablero de continua	TaCC-AC		R S T
Alterna para servicios Barras	X-AC		R S T
Señales	AL0-AC TL-AC	Alarmas Central de Alarmas Telecontrol	

Tramo	Nombre	Sectores	Nombre
Cargador Baterías	CB	Positivo Negativo	"+" "-"
Alimentaciones	A-CC	Alarmas Alimentacion Tablero de Alterna Alimentacion de 24Vdc Alimentacion RTU Alimentacion Centralizador Alimentacion Modem Alimentacion Radio Alimentacion Tablero de Emergencia	AL TaAC 24Vcc UR TL Mo Ra LE
Protecciones por Barra	CCP/B	Protecciones por Barra	X (identifica la barra)
Señal por Barra	CCS/B	Señales por Barras	X (identifica la barra)
Motores por Barras	CCM/B	Motores por Barra	X (identifica la barra)
Protecciones por Celda	Y-CCP/C	Positivo Negativo	"+" "-"
Señal por Celda	Y-CCS/C	Positivo Negativo	"+" "-"
Motores por Celdas	Y-CCM/C	Positivo Negativo	"+" "-"
Tablero de Alterna	TaAC-CC	Positivo Negativo	"+" "-"
Central de Alarmas	AL0-CC		
Telecontrol	TL-CC		



## 10.- IDENTIFICACIÓN

La identificación de los cables será con origen destino

El origen y el destino estarán definidos de la siguiente manera

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- Identificación de tramo
- Identificación de sector
- Identificación de borne

-

La identificación será con termocontraible

Los cables que conectan directamente al borne de un equipo se identificarán

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- Código del equipo en norma ANSI
- Número de borne

Los cables que unen directamente un rele con la central de alarmas en el extremo del rele se identificarán de la forma antes descrita y en el extremo de la central de alarmas se pondrá

- Al
- Número de borne de la central de alarmas

Las llaves predispositoras se identificarán con :

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de Celda
- la letra Q

En donde:

QSB Seccionador de barras principal

QSA seccionador de barras auxiliares

QD disyuntor

QSL seccionador de línea

Por lo tanto el cable en el extremo de la llave se identifica

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- Qx
- Borne

Las llaves selectoras amperimetrica se identifican con el numenro de celda y las letras QA  
Por lo tanto el cable en el extremo de la llave se identifica con

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- QA
- Letra identificatoria de la fas e (RST)
- Borne

Las llaves selecoras voltimetrica se identifican con el numenro de celda y las letras QV  
Por lo tanto el cable en el extremo de la llave se identifica con

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- QV
- Borne

Los amperímetros se identifican con el numenro de celda y las letras A  
Por lo tanto el cable en el extremo de la llave se identifica con

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- A
- Letra identificatoria de la fas e (RST)
- Borne

Los amperímetros maximetro se identifican con el numenro de celda y las letras AM  
Por lo tanto el cable en el extremo de la llave se identifica con

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- AM
- Letra identificatoria de la fase (RST)
- Borne

Los voltímetros se identifican con el numenro de celda y las letras V  
Por lo tanto el cable en el extremo de la llave se identifica con

- Tensión en kV
- Tipo de celda
- Número de celda
- V
- Letra identificatoria de la fase (RST)
- Borne

Los reles de tensión homopolar se montarán en la celda de medida de tensión

Las mangueras se identificarán con una etiqueta de aluminio de 10 cm de largo y 2cm de espesor

En los laterales a 1cm de cada lado tendrán orificios en los que se pondrán collarines para sujetarlo a la manguera

La etiqueta de aluminio tendrá grabado el numero de celda y el tramo al que van conectados los cables

Las mangueras llevarán una etiqueta en intervalos no mayores de 5m

## 11.- BORNERAS ESPECIALES (SEÑALES AGRUPADAS)

Señales Agrupadas

Cuando se tiene un “O” de señales provenientes de varias se realiza un cableado especial

El “O” de señal se realiza poniendo en paralelo los contactos NA de las señales ´ provenientes de las distintas celdas , de forma tal que para dar la señal alcanza con cerrarse al cerrarse uno cualquiera de los contactos NA

En cada una de las celdas se tiene un contacto NA (libre de tensión para la celda ) que se cablea al tramo C o al tramo S

Este contacto llega a la bornera de ESPECIAL pero NO SE CABLEA AL MISMO TRAMO Y SECTOR (como en el resto de esta norma) Esta bornera ESPECIAL tiene las siguientes características:

Tiene dos sectores “IN” (entrada) OUT (salida)

Cada una de las salidas del contacto NA de cada celda se cablea a un borne de cada sector

Los bornes de cada sector están todos cortocircuitados entre si

De esta forma se genera un “O” cableado y de cualquiera de los bornes del sector OUT de cada sector se cablea hacia el dispositivo al que se quiere hacer llegar la señal

Todos los bornes se llaman igual y no importa el orden que se conecten las salidas de los contactos NA provenientes de la celda (se aconseja que se haga según el orden que da el número de celda empezando por alta tensión) En el cable se identifica de que celda proviene el contacto NA

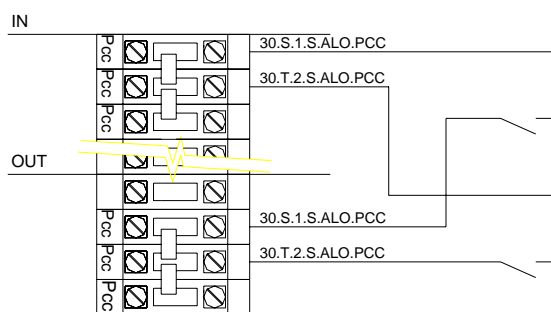
La bornera ESPECIAL se llama igual que el nombre de los bornes a la que se conecta

## 12.- RELES

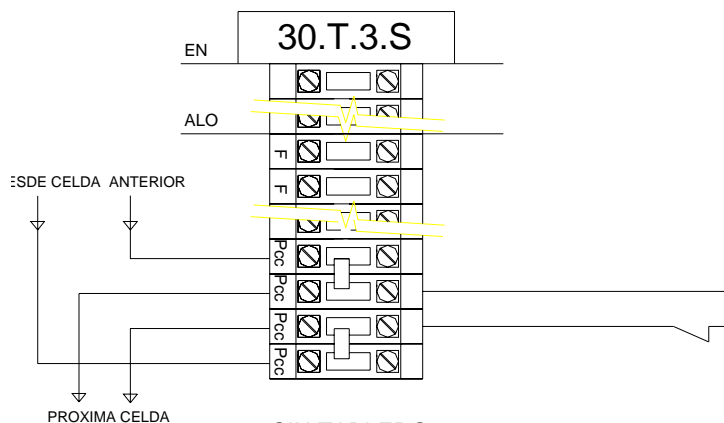
Los relés se montarán en bastidores regulables , fijos Estos bastidores son porque en el caso que se tenga que cambiar un relé por otro (de la misma función) pero de distintas dimensiones el cambio se pueda realizar en forma rápida

Los relés se identificarán con el código de la celda y la identificación de su función según la norma ANSI

La identificación será con un cartel de acrílico grabado y se montará en el bastidor (no en el relé) y bien cerca del relé (que no deje lugar a dudas)



CON TABLERO



SIN TABLERO

Para la bornera normalizada los relés se identificarán según la tabla códigos

En dicha tabla solamente figuran los relés :

- Sobrecorriente de Fase Direccional (FD)
- Sobrecorriente de Fase (F)
- Sobrecorriente Homopolar Direccional (HD)
- Sobrecorriente Homopolar (H)

Si se tiene un relé Sobrecorriente de Fase Direccional pero se utiliza como Sobrecorriente de Fase se lo identificara con “F” y **no** con “FD” porque para el sistema de protección es un Sobrecorriente de Fase

Si se tiene un relé Sobrecorriente Homopolar Direccional pero se utiliza como Sobrecorriente de Homopolar se lo identificara con “H” y no con “HD” porque para el sistema de protección es un Sobrecorriente Homopolar

Si se tiene un relé que cumple dos funciones para la borenera normalizada es como si se tuvieran dos relés, distintos por lo tanto:

- Los contactos de disparo de cada una de las funciones se identifican de acuerdo a la tabla código para cada función.

Si, para las dos funciones, se tiene un solo contacto que actúa sobre la bobina de apertura este contacto se identifica con el código de la función que este primero en la tabla código

- Para la alimentación se utilizan los bornes con el código de la función que este primero en la tabla código
- Si se tiene una sola entrada de corrientes esta se conecta a los bornes correspondientes con el código de la función que este primero en la tabla código

Ejemplo 1 si se tiene un relé de Sobrecorriente de Fase Direccional y Homopolar Direccional (se utiliza como tal) y se tiene una única entrada de corriente entonces:

- Los contactos de disparo se identifican como
  - FD y HD si se tienen contactos independientes
  - FD si se tiene un solo contacto
- La alimentación se cablea a los bornes FD
- La corriente se cablea a los bornes RFD, SFD, TFD

Las corrientes para los relés de sobrecorriente Homopolar Direccional (HD) o Sobrecorriente Homopolar (H) se pueden cablear

- al sector FASE si el relé precisa las corrientes de las tres fases
- al sector TORO si toma la corriente por toriode
- al sector N si toma la corriente por conexión holdgreen
- al sector RAT de la resistendi de puesta a tierra

El relé de la resistencia de puesta a tierra, también es un relé de sobrecorriente homopolar y se identifica con H

#### Ejemplo 2

Se tiene un relé de sobrecorriente Fase Direccional y Homopolar Direccional que se utiliza como sobrecorriente Fase y Homopolar Direccional, toma las corrientes homopolar por medio de toroides y se tiene un único contacto de disparo, entonces:

- Los contactos de disparo se identifican como
  - F y HD si se tienen contactos independientes
  - F si se tiene un solo contacto
- La alimentación se cablea a los bornes F
- La corriente se cablea :
  - a los bornes RFD, SFD, TFD (sector Fase)
  - a los bornes NH nH

Los relés auxiliares repetidores de contactos se montarán en el bastidor bien cerca del relé se identificarán con el código de la celda y con la función (según norma ANSI) del relé al cual multiplican sus contactos

De esta forma no es necesario identificar los cables

En el caso que se utilice mas de un relé auxiliar se le pondrá un numero correlativo Este numero se separara del resto de la identificación con un guión

La identificación será con un cartel de acrílico grabado y se montará en el bastidor (no en el relé aux) y bien cerca del relé aux (que no deje lugar a dudas)

Estos relés auxiliares se consideran parte del propio relé y por lo tanto todos sus contactos se identifican con el código del relé según la tabla códigos

Los temporizadores para los relés de sobrecorriente y tensión homopolar se consideran parte del relé por lo que se montan bien cerca de este y se identifican con el código ANSI del mismo seguido por la letra T

Estos relés se consideran parte del propio relé y por lo tanto todos sus contactos se identifican con el código del relé según la tabla códigos

Los relés de transformador siempre accionan un relé auxiliar

Todos los relés auxiliares repetidores de contactos se montarán en una caja de relés auxiliares de transformador (CRAT)

Dentro de la caja los relés auxiliares correspondiente a cada relé de trazo se identificara con el código de la norma ANSI (diferenciándose el nivel alto o bajo con la letra A o B respectivamente separadas del código por un guión )

Se tendrá una CRAT por transformador

Los relés de tensión homopolar se alimentan en la continua de la celda de medida (al igual que los temporizadores aunque disparen en otra celda

Los relés de sobrecorriente se alimentan de la celda de E/S en la que protegen o en la celda del transformador que protegen incluso los temporizadores aunque disparen en otra celda

### **12.1.-PRUEBA DE RELES**

Para probar un relé se tienen que realizar los siguientes pasos

1. seccionar el borne correspondiente al relé en el del sector AD tramo C
2. seccionar el borne correspondiente al relé el sector B tramo C (siempre y cuando el relé de bloqueo)
3. cortocircuitar las corrientes de cada fase (del relé que se está probando) entre sí por medio puentes con fichas “banana” Para esto se cortocircuitan los bornes “mayúsculas “ y “minúsculas” correspondientes al relé en el tramo IP desde el lado externo de la bornera
4. En el caso que el relé sea de sobrecorriente homopolar direccional o sobrecorriente homopolar estos bornes pueden pertenecer al sector “FASE” al sector “N” al sector “TORO” o al sector “RAT”
5. En el caso de relés diferenciales hay que cortocircuitar las corrientes del bobinado primario y secundario
6. seccionar las tensiones (bornes correspondientes al relé en los sectores VY o VD del tramo VP
7. conectar la maleta de prueba a los bornes antes seccionados por medio de fichas bananas desde el lado interno de la bornera

### 13.- SEÑALES DE OTRAS CELDAS

1- caso de corrientes del lado de baja en el relé diferencial

El relé diferencial esta montado en la celda de alta de transformador por lo tanto se duplicaran los bornes de corriente del tramo IP corrientes de fase correspondientes al diferencial

Estos bornes se pondrán luego de todos los tramos de la celda de trafo alta

Es decir es como si se tuviera parte de la bornera de la celda de trafo baja al final de la bornera de la celda de alta trafo

Estos bornes irán precedidos por el identificador de tramo correspondiente (en el que irá número de la celda de baja del transformador)

Estos bornes se repiten en la bornera de la celda de baja del trafo ( se ponen en las dos borneras)

Estos bornes irán precedidos por el identificador de tramo correspondiente (en el que irá número de la celda en la que está el disyuntor)

2- caso de enclavamientos de seccionadores de una celda con disyuntores de otra

- disyuntor de alta de trafo con seccionador de baja trafo

- disyuntor de alta trafo con seccionador de entrada salida

La bobina de enclavamiento de los seccionadores se consideran parte de la bornera de la celda en la que esta el disyuntor y no de la celda en la que esta el seccionador ( es como si la bobina de enclavamiento pertenezca a la celda en la que esta el disyuntor y no a la celda en la que esta el seccionador)

Por lo tanto en la celda del seccionador se pondrán luego de todos los tramos de la celda el borne correspondiente a la bobina de enclavamiento del tramo +S y del tramo S de la celda en la que esta el disyuntor

Estos bornes se repiten en la bornera de la celda de baja del trafo ( se ponen en las dos borneras)

Estos bornes irán precedidos por el identificador de tramo correspondiente (en el que irá número de la celda en la que está el disyuntor)

3- caso de reles que están montados en una celda y disparan en otra celda

a) Estaciones sin TABLERO

Los contactos del relé que dispara en otra celda se consideran parte de la celda en donde disparan y no parte de la celda en la que está montado el relé

Por lo tanto en la bornera de frente de celda en la que esta el relé se pondrán luego de todos los tramos de la celda el borne correspondiente al contacto del relé del tramo +C y del tramo C de la celda en donde dispara el relé

De todas formas en la identificación del cable esta presente la celda en la que esta montado el relé

Estos bornes se repiten en la bornera de frente de celda de la celda donde dispara el relé ( se ponen en las dos borneras de frente de celda)

Estos bornes irán precedidos por el identificador de tramo correspondiente (en el que irá número de la celda en la que está el disyuntor donde dispara )

b) Estaciones con TABLERO

Solamente se pone el borne correspondiente al contacto del relé del tramo +C y del tramo C de la celda en donde dispara el relé (no se repiten los bornes)

### ***13.1.-DESBLOQUEO***

Una vez que una señal actúa el relé de bloqueo este impide el cierre intercalando un contacto NC en el circuito de cierre y mantiene una apertura con un contacto NA sobre la bobina de apertura

El relé de bloqueo mantiene el estado antes descrito incluso cuando la señal que lo origino desaparece

La única forma de volver al estado origina es hacerlo manualmente por intermedio de un pulsador

El pulsador se intercala en el circuito de autoexcitación de la bobina del relé auxiliar

El pulsador para desbloquear se considera parte del relé de bloqueo por lo que no se cablea a bornera

### ***13.2.-ELIMINACIÓN DEL REENGANCHE***

Cuando se quiere trabajar en una celda con relé de reenganche se le quita la alimentación a este relé para evitar la posibilidad que cierre el disyuntor en forma imprevista

Para lo cual se intercala en el circuito de alimentación del rele de reenganche una llave que le saca la alimentación a dicho rele

La llave para eliminar la posibilidad de reenganche se considera parte del rele de reenganche y por lo tanto no se cablea a bornera

## **14.- CAJA DE RELES DE TRAF0**

### ***14.1.-***

Se acepta que los negativos para las boinas se cablen en guirnalda

La guirnalda se realizará uniendo los dos cables en un terminal y este luego irá al borne (los terminales tienen que ser de paleta)

Se tendrá una guirnalda para los reles que den disparo y se cableará a bornera

Se tendrá una guirnalda para los reles que den señal y se cablearán a bornera

Para el nivel alto butchholtz probablemente se precisen dos reles auxiliares

En el caso que no se utilicen las señales de máximo nivel de aceite (nivel alto y nivel bajo) y de mínimo nivel de aceite (nivel alto y nivel bajo) no se pondrán los respectivos reles auxiliares

En el caso que no se utilice algún comando o alguna señal cableará a bornera si se tiene el número suficiente de contactos (no se agregarán reles auxiliares si no se precisa la señal )



El orden de los bornes será:

**Positivo de Comando**

- Nivel Alto butchholtz
- Nivel Alto Imagen Térmica
- Nivel Alto Termómetro
- Nivel Bajo Imagen Térmica (si dan disparo)
- Nivel Bajo Termómetro (si dan disparo)

**Negativo de Comando**

- Bobinas de reles que generan disparo

**Comando**

- Nivel Alto butchholtz disparo Alta
- Nivel Alto butchholtz disparo Baja
- Nivel Alto butchholtz rele bloqueo
- Nivel Alto Imagen Térmica disparo alta
- Nivel Alto Imagen Térmica disparo baja
- Nivel Alto Imagen Térmica rele de bloqueo
- Nivel Alto Termómetro disparo alta
- Nivel Alto Termómetro disparo baja
- Nivel Alto Termómetro rele de bloqueo
- Nivel Bajo Imagen Térmica disparo acoplador
- Nivel Bajo Imagen Térmica rele de bloqueo
- Nivel Bajo Imagen Térmica alarmas
- Nivel Bajo Imagen Térmica telecontrol
- Nivel Bajo Termómetro disparo acoplador
- Nivel Bajo Termómetro rele de bloqueo
- Nivel Bajo Termómetro alarmas
- Nivel Bajo Termómetro telecontrol

**Positivo de Señal**

- Nivel Bajo Butchholtz
- Nivel Bajo Imagen Térmica (sino dan disparo)
- Nivel Bajo Termómetro (sino dan disparo)
- Nivel Máximo Nivel de Aceite
- Nivel Mínimo Nivel de Aceite
- 

**Negativo de Señal**

- Bobinas de reles que generan solamente señales

#### Señales

- Nivel Alto butchholtz alarmas
- Nivel Alto butchholtz telecontrol
- Nivel Bajo butchholtz alarmas
- Nivel Bajo butchholtz alarmas
- Nivel Bajo butchholtz telecontrol
- Nivel Alto Imagen Térmica alarmas
- Nivel Alto Imagen Térmica telecontrol
- Nivel Bajo Imagen Térmica alarmas
- Nivel Bajo Imagen Térmica telecontrol
- Nivel Alto Termómetro alarmas
- Nivel Alto Termómetro tele control
- Nivel Bajo Termómetro alarmas
- Nivel Bajo Termómetro tele control
- Nivel Máximo Nivel de Aceite alarmas
- Nivel Máximo Nivel de Aceite telecontrol
- Nivel Mínimo Nivel de Aceite alarmas
- Nivel Mínimo Nivel de Aceite telecontrol

### 15.- DISTRIBUCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS EN EL TABLERO DE MANDO MEDIDA SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

En cada módulo del tablero se montarán cuatro celdas

Cada módulo del tablero tiene que tener una puerta delantera y una puerta trasera

En la puerta delantera se montarán el diagrama unifilar de las celdas que pertenecen a dicho tablero, con las llaves predispositoras de los seccionadores y la llave predispositora y de comando de los disyuntores

El diagrama unifilar del frente del tablero tiene que coincidir con la distribución física de las celdas en la estación ( esto quiere decir que parado frente a la barra el orden de las celdas de izquierda a derecha tiene que ser el mismo del tablero también de izquierda a derecha)

En la parte superior de la puerta delantera del modulo (en correspondencia con el unifilar de cada celda ) se pondrá el amperímetro ( en caso de celdas de transformador o celdas de entrada salida) y el voltímetro en caso de celdas de medida de tensión

La central de alarmas se montada en uno de los módulos centrales del tablero (en la parte superior y a una altura superior a la de los amperímetros)

Los relés y los medidores de energía van montados sobre bastidores regulables contra la puerta trasera de cada módulo ( en cada módulo se ponen los relés y medidores correspondientes a las celdas que están en dicho módulo)

El frente de los relés y medidores de energía se montan mirando hacia la puerta trasera La puerta trasera tiene que permitir mirar el frente del relé o del medidor sin ser necesario abrirla

La caja de relés de transformador se considera como un relé mas

Las bornas a las dos celdas mas, a la derecha del módulo, se montan en el lateral derecho del módulo mientras que las dos celdas de la izquierda se montan sobre el lateral izquierdo

El esquema del lateral ( de izquierda da derecha )es el siguiente :  
ducto “A” – bornera “A” – ducto “A”- ducto “B”- bornera “B” – ducto “B”

Donde

bornera “A” quiere decir borenra del tablero correspondientes a la celda “A”

ducto “A” quiere decir ducto para los cables correspondientes a la celda A

De esta forma todos los cables correspondientes a la celda “A” estan en uno de los dos “ducto A”

Los ductos tendran que ser de 5,5 cm de ancho

Las borneras de cada celda se montarán desde una altura mayor a los 30 cm ( desde el piso)

Para trabajar en las regulaciones de los relees o para extraer los datos de los medidores de energia se tiene que acceder a estos dispositivos por medio de la puerta trasera

En caso de tener que trabajar en el cableado de los relees o en las borneras de celda se tiene que acceder al tablero por la puerta trasera

En el módulo del tablero donde esta la central de alarmas se montará la bornera especial de falta de continua en protecciones . Esta bornera se montará en los bastidores traseros donde están los relees ( esto es para no confundirla con una bornera de celda ) por lo cual es recomendable montar la central da alarmas en un modulo que no tenga transformador

## DESCRIPCION DE LOS TRAMOS Y SECTORES

### 16.- TRAMO DE CORRIENTE DE PROTECCIÓN ( IP )

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales, 10 mm (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana”

Estos bornes que permitirán cortocircuitar las entradas de intensidades con la salidas para cada dispositivo en forma individual, posibilita realizar ensayos o trabajos de mantenimiento un cada elemento sin alterar el normal funcionamiento de los demás.

-La interconexión de las salidas de un dispositivo con las entradas del siguiente se realizará mediante la colocación de puentes cableados del lado externo de la bornera

Los cableados hacia los relees se realizará del lado interno de la bornera independiente del lugar físico donde se encuentren los relees y la bornera (Es decir no importa si se esta en una celda modular contoda la bornera en el compartimento de baja tension o en una celda de manposteria donde la bornera esta distribuida entre la bornera de frente de celda y el TABLERO).

-Los cableados hacia los transformadores e corriente se realizarán del lado externo de la bornera independiente del lugar físico donde se encuentre la misma

TRAMO IP CORRIENTE DE PROTECCION

Lado Externo	Borne	Funcion
<b>Sector FASE</b>		
Trafo de corriente		Entrada de corriente R desde trafo de corriente Borne S1(LE) Salida Primer rele (LI)
Bornera (entrada R proximo rele o retorno fase R )		Salida de corriente R
Trafo de corriente		Entrada de corriente S desde trafo de corriente Borne S1 (LE) Salida Primer rele (LI)
Bornera (entrada S proximo rele o retorno fase S )		Salida de corriente S
Trafo de corriente		Entrada de corriente T desde trafo de corriente Borne S1 (LE) Salida Primer rele (LI)
Bornera (entrada T proximo rele o retorno fase T )		Salida de corriente T
Bornera ( salida R de rele anterior )	RZ	Entada de corriente R rele Z
Bornera (entrada R proximo rele o retorno fase R )	rZ	Salida de corriente R rele Z
Bornera ( salida S de rele anterior )	SZ	Entada de corriente S rele Z
Bornera (entrada S proximo rele o retorno fase S )	sZ	Salida de corriente S rele Z
Bornera ( salida T de rele anterior )	TZ	Entada de corriente T rele Z
Bornera (entrada T proximo rele o retorno fase T )	tZ	Salida de corriente T rele Z
Bornera ( salida R de rele anterior )	RFD	Entada de corriente R rele de sobrecorriente de fase direccional
Bornera (entrada R proximo rele o retorno fase R )	rFD	Salida de corriente R rele de sobrecorriente de fase direccional
Bornera ( salida S de rele anterior )	SFD	Entada de corriente S rele de sobrecorriente de fase direccional
Bornera (entrada S proximo rele o retorno fase S )	sFD	Salida de corriente S rele de sobrecorriente de fase direccional
Bornera ( salida T de rele anterior )	TFD	Entada de corriente T rele de sobrecorriente de fase direccional
Bornera (entrada T proximo rele o retorno fase T )	tFD	Salida de corriente T rele de sobrecorriente de fase direccional
Bornera ( salida R de rele anterior )	RF	Entada de corriente R rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bornera (entrada R proximo rele o retorno fase R )	rF	Salida de corriente R rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bornera ( salida S de rele anterior )	SF	Entada de corriente S rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bornera (entrada S proximo rele o retorno fase S )	sF	Salida de corriente S rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bornera ( salida T de rele anterior )	TF	Entada de corriente T rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bornera (entrada T proximo rele o retorno fase T )	tF	Salida de corriente T rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bornera ( salida R de rele anterior )	RHD	Entada de corriente R rele de sobrecorriente homopolar direccional
Bornera (entrada R proximo rele o retorno fase R )	rHD	Salida de corriente R rele de sobrecorriente homopolar direccional
Bornera ( salida S de rele anterior )	SHD	Entada de corriente S rele de sobrecorriente homopolar direccional
Bornera (entrada S proximo rele o retorno fase S )	sHD	Salida de corriente S rele de sobrecorriente homopolar direccional
Bornera ( salida T de rele anterior )	THD	Entada de corriente T rele de sobrecorriente homopolar direccional
Bornera (entrada T proximo rele o retorno fase T )	tHD	Salida de corriente T rele de sobrecorriente homopolar direccional

**TRAMO IP CORRIENTE DE PROTECCION**

Lado Externo	Borne	Funcion
<b>Sector Fase</b>		
Bornera ( salida R de rele anterior )	RH	Entada de corriente R rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Bornera ( entrada R proximo rele o retorno fase R )	rH	Salida de corriente R rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Bornera ( salida S de rele anterior )	SH	Entrada de corriente S rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Bornera ( entrada S proximo rele o retorno fase S )	sH	Salida de corriente S rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Bornera ( salida T de rele anterior )	TH	Entada de corriente T rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Bornera ( entrada T proximo rele o retorno fase T )	tH	Salida de corriente T rele de sobrecorriente homopolar no direccional
<b>Sector N</b>		
Bornera ( salida R de rele anterior )	Rd	Entada de corriente R rele diferencial
Bornera ( entrada R proximo rele o retorno fase R )	rd	Salida de corriente R rele diferencial
Bornera ( salida S de rele anterior )	Sd	Entrada de corriente S rele diferencial
Bornera ( entrada S proximo rele o retorno fase S )	sd	Salida de corriente S rele diferencial
Bornera ( salida T de rele anterior )	Td	Entada de corriente T rele diferencial
Bornera ( entrada T proximo rele o retorno fase T )	td	Salida de corriente T rele diferencial
<b>Sector TORO</b>		
Bornera ( salida R de rele anterior )	RTm	Entada de corriente R rele termico
Bornera ( entrada R proximo rele o retorno fase R )	rTm	Salida de corriente R rele termico
Bornera ( salida S de rele anterior )	STm	Entrada de corriente S rele termico
Bornera ( entrada S proximo rele o retorno fase S )	sTm	Salida de corriente S rele termico
Bornera ( salida T de rele anterior )	TTm	Entada de corriente T rele termico
Bornera ( entrada T proximo rele o retorno fase T )	tTm	Salida de corriente T rele termico
<b>Sector RAT</b>		
Retorno de fase R de ultimo Rele	Rs1	Retorno de fase R
Retorno de fase S de ultimo Rele	Ss1	Retorno de fase S (LE)Tierra (LI)
Retorno de fase T de ultimo Rele	Ts1	Retorno de fase T
	NHD	Salida de Neutro rele homopolar Homopolar Direccional
	nHD	Salida de Neutro rele homopolar Homopolar Direccional
	NH	Salida de Neutro rele homopolar Homopolar
	nH	Salida de Neutro rele homopolar Homopolar
Trafo de corriente	Rs2	Entrada de corriente R desde trafo de corriente Borne S2
Trafo de corriente	Ss2	Entrada de corriente S desde trafo de corriente Borne S2(LE)
Trafo de corriente	Ts2	Entrada de corriente T desde trafo de corriente Borne S2
<b>Sector TORO</b>		
Toroide	NHD	Entrada de borne S1 del toroide (LE) Salida al rele de sobrecorriente homopolar direccional (LE)
Toroide	nHD	Entrada de borne S2 del toroide (LE) Salida al rele de sobrecorriente homopolar direccional (LE)
		Cable de prueba
		Cable de prueba
Toroide	NH	Entrada de borne S1 del toroide (LE) Salida al rele de sobrecorriente homopolar no direccional (LE)
Toroide	nH	Entrada de borne S2 del toroide (LE) Salida al rele de sobrecorriente homopolar no direccional (LE)
		Cable de prueba
		Cable de prueba
<b>Sector RAT</b>		
T I de la r esistencia de PAT	NH	Entrada trafo de corriente de PAT (LE) rele de sobrecorriente de PAT (LI)
T I de la r esistencia de PAT	nH	Entrada trafo de corriente de PAT (LE) rele de sobrecorriente de PAT (LI)

## 17.- SECTOR CORRIENTES DE FASES (FASE)

Este sector esta dividido en los distintos rele (“subsectores”)

A cada uno de los rele entra la corriente del equipo anterior( en el caso del primer rele esta corriente vendría directamente del transformador de corriente), sale hacia el rele , entra nuevamente a la bornera y de esta sale para otro rele

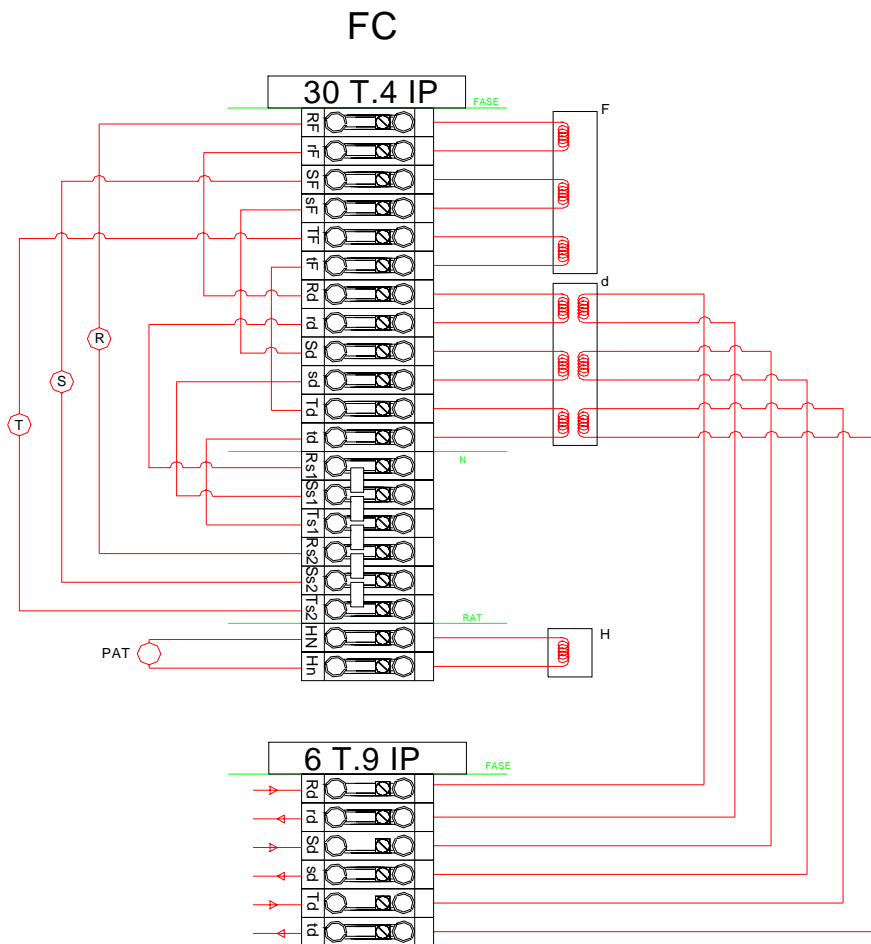
La llegada de las corrientes (bornes S1 de los transformadores de corriente )se cableará al primer rele (según la tabla IP)que forme parte del sistema de protección de la celda correspondiente)

En el cableado de esta bornera tenemos dos casos:

1. - En los casos que hay TABLERO el subsector de bornes “entrada de corriente transformador de corriente ---primer rele” se repite en la bornera de frente de celda o en el cofre de zona (llega de la señal corriente desde la celda ) y en el TABLERO (salida de la señal de corriente hacia el primer rele)

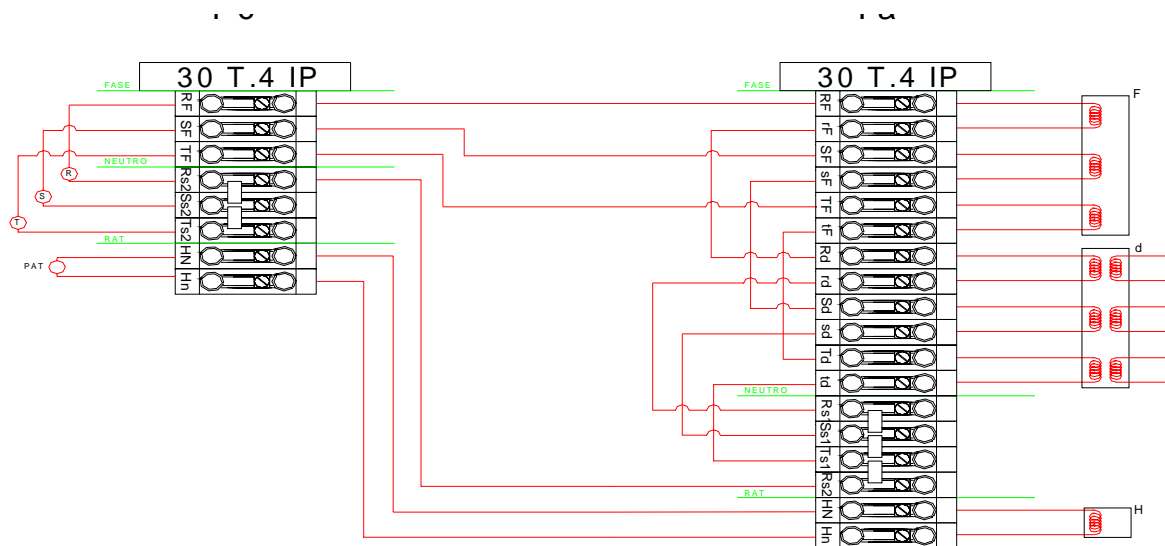
2. - En los casos que no hay TABLERO el sector se encuentra en la bornera de frente de celda.

## FRETE DE CELDA



Rele diferencial sin tablero.

## FRENTE DE CELDA TABLERO



Para identificar los bornes de este sector se utiliza la siguiente nomenclatura :

La primera letra indica si la fase (mayúsculas son los bornes donde entra la corriente hacia el rele y minúscula son los bornes donde salen las corrientes hacia el rele)

Las dos últimas letras indican el rele correspondiente

Para poder cortocircuitar fácilmente los bornes correspondientes a la entrada de corriente de una misma fase hacia el rele están consecutivos a los bornes de salida de corriente de la misma fase hacia el próximo rele

### 17.1.-SECTOR TOROIDE (TORO)

En este sector, entran las corrientes del toroide y salen hacia el rele., ademas tenemos dos bornes para el cable de prueba.

Uno de los bornes se identifica con la letra N seguida del identificador del rele correspondiente mientras que el segundo borne se identifica con la letra n seguida del identificador del rele correspondiente

Este sector solamente se utiliza en el caso de rele de sobrecorriente homopolar direccional u homopolar no direccional

### 17.2.-SECTOR NEUTRO (N)

Este sector tiene tres subsectores,

El subsector de retorno de las corrientes desde los rele,

El subsector de rele homopolar

El subsector de trafo de corriente (borne S2 de los trafos de corriente .

El primer subsector tiene todos sus bornes cortocircuitados entre si.

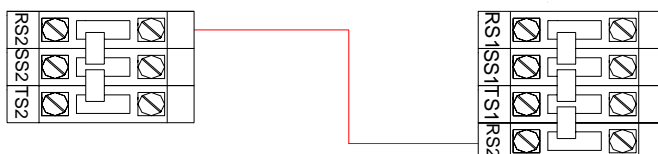
Este subsector se monta en: en el TABLERO en las estaciones que lo tengan y en la bornera de frente de celda cuando no hay TABLERO.

Para identificar los bornes del primer subsector se utilizan tres caracteres . El primero indica la fase mientras que el segundo y tercer carácter (s1) determina que la señal proviene del borne S1 de los trafos de corriente

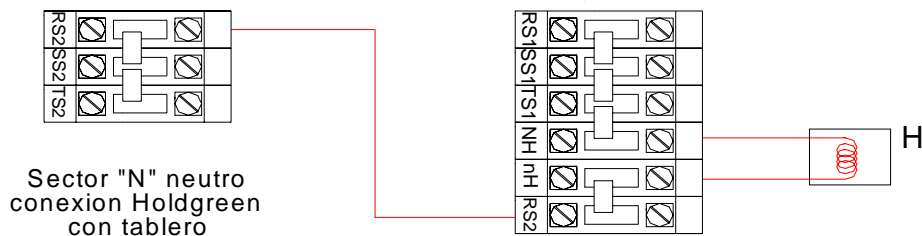
El tercer subsector tiene todos sus bornes cortocircuitados entre si y se encuentra siempre en la bornera de frente de celda.

Para identificar los bornes del tercer subsector se utilizan tres caracteres . El primero

FIGURA 2



Sector "N" neutro con tablero.



Sector "N" neutro  
conexion Holdgreen  
con tablero

indica la fase mientras que el segundo y tercer carácter (s2) determina que la señal proviene del borne S2 de los trafos de corriente

El segundo subsector se pone en el caso de tener rele de sobrecorriente homopolar y que este no reciba la señal de corriente por medio de toroide. Este subsector tiene dos bornes, uno de ellos cortocircuitados con el primer subsector (identificado con la letra N seguida del identificador del rele)y el otro con el tercer subsector . (identificado con la letra n seguida del identificador del rele )



Este subsector se encuentra e la bornera de frente de celda si no hay TABLERO  
Si hay TABLERO el borne cortocircuitado con el tercer subsector se duplica en la bornera de frente de celda y en TABLERO.

Si no hay segundo subsector(no se tiene rele de sobrecorriente homopolar o se tiene toroide para dicho rele)y en el caso de no tener TABLERO en la bornera de frente de celda se cortocircuitan el primer subsector y el tercer subsector.  
Si se tiene TABLERO se conectan mediante un cable estos dos subsectores repitiendo un borne (Rs2) del subsector tres en la bornera del TABLERO.

El neutro se pondra a tierra en el primer sector del lado interno de la bornera.

### 17.3.-SECTOR RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA(RAT)

Este sector se encuentra en TABLERO en estaciones con TABLERO o en la bornera de frente de celda en estaciones sin TABLERO.

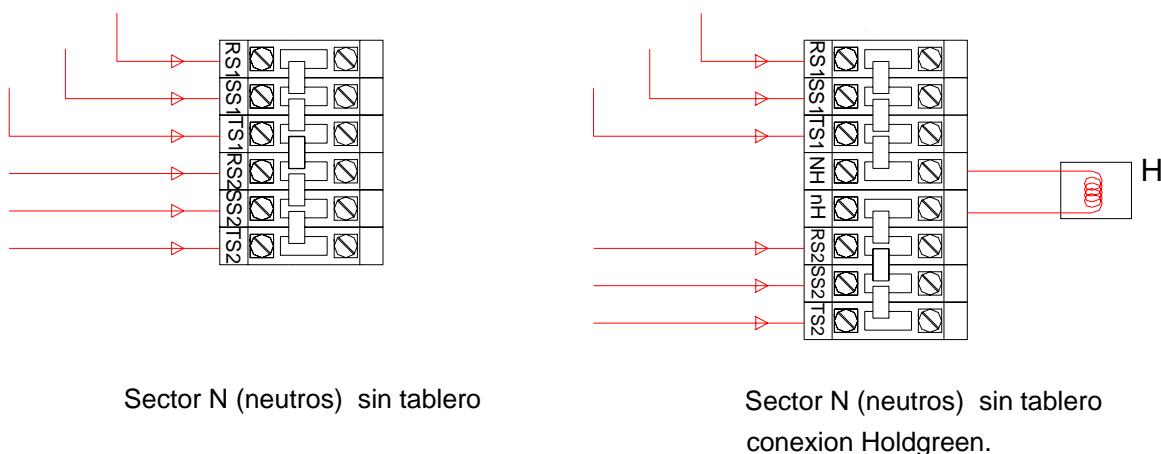
El trafo de corriente correspondiente a cada uno de los transformadores de potencia se cablea en la bornera de trafo de la celda correspondiente a la tension en la que se aterrta el neutro.

El rele correspondiente se cableara en la bornera de la misma celda.

El trafo de corriente de la Resistencia de PAT se cablea en la bornera de la celda de acople

El rele correspondiente se cableara enla bornera de la misma celda.

FIGURA 1



## 18.- TRAMO DE CORRIENTE DE MEDIDA ( IM )

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales, 10 mm (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana”

Estos bornes que permitirán cortocircuitar las entradas de intensidades con la salidas para cada dispositivo en forma individual, posibilita realizar ensayos o trabajos de mantenimiento sobre un elemento sin alterar el normal funcionamiento de los demas.

-La interconexión de las salidas de un dispositivo con las entradas de del siguiente se realizará mediante la colocación de puentes cableados del lado externo de la bornera

Los cableados hacia los instrumentos se realizará del lado interno de la bornera independiente del lugar fisico donde se encuentren los instrumentos y la bornera (Es decir no importa si se esta en una celda modular contoda la bornera en el compartimento de baja tension o en una celda de manposteria donde la bornera esta distribuida entre la bornera de frente de celda y el TABLERO

-Los cableados hacia los transformadoresd e corriente se realizará del lado externo de la bornera independiente del lugar fisico donde se encuentre la bornera

**TRAMO IM CORRIENTE DE MEDIO**

Lado Externo	Borne	Funcion
<b>Sector FASE</b>		
Trafo de corriente		Entrada de corriente R desde trafo de corriente Borne S1 (LE) Salida Primer instrumento (LI)
Trafo de corriente		Entrada de corriente S desde trafo de corriente Borne S1 (LE) Salida Primer instrumento (LI)
Trafo de corriente		Entrada de corriente T desde trafo de corriente Borne S1 (LE) Salida Primer instrumento (LI)
Bomera (entrada R proximo rele o retorno fase R )		Salida de corriente R
Bomera (entrada S proximo rele o retorno fase S )		Salida de corriente S
Bomera (entrada T proximo rele o retorno fase T )		Salida de corriente T
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RA	Entada de corriente R Amperimetro
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rA	Salida de corriente R Amperimetro
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	SA	Entada de corriente S Amperimetro
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sA	Salida de corriente S Amperimetro
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	TA	Entada de corriente T Amperimetro
Bomera (entrada T proximo instrumento o retorno fase T )	tA	Salida de corriente T Amperimetro
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	SAM	Entada de corriente S Amperimetro Maximetro
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sAM	Salida de corriente S Amperimetro Maximetro
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RPQ	Entada de corriente R medidor de energia activa-reactiva
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rPQ	Salida de corriennte R medidor de energia activa -reactiva
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	SPQ	Entada de corriente S medidor de energia activa -reactiva
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sPQ	Salida de corriente S medidor de energia activa-reactiva
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	TPQ	Entada de corriente T medidor de energia activa-reactiva
Bomera (entrada T proximo instrumento o retorno fase T )	tPQ	Salida de corriennte T medidor de energia activa -reactiva
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RP	Entada de corriente R medidor de energia activa
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rP	Salida de corriennte R medidor de energia activa
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	SP	Entada de corriente S medidor de energia activa
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	sP	Salida de corriente S medidor de energia activa
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	TP	Entada de corriente T medidor de energia activa
Bomera (entrada T proximo instrumento o retorno fase T )	tP	Salida de corriennte R medidor de energia activa
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RQ	Entada de corriente R medidor de energia reactiva
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rQ	Salida de corriennte R medidor de energia reactiva
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	SQ	Entada de corriente S medidor de energia reactiva
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sQ	Salida de corriente S medidor de energia reactiva
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	TQ	Entada de corriente T medidor de energia reactiva
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	tQ	Salida de corriennte R medidor de energia reactiva
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RW	Entada de corriente R medidador de potencia activa
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rW	Salida de corriente Rmedidor de potencia activa
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	SW	Entada de corriente S medidor de potencia activa
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sW	Salida de corriente S medidor de potencia activa
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	TW	Entada de corriente T medidor de potencia activa
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	tW	Salida de corriente T medidor de potencia activa
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RVA	Entada de corriente R medidador de potencia reactiva
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rVA	Salida de corriente Rmedidor de potencia reactiva
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	SVA	Entada de corriente S medidor de potencia reactiva
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sVA	Salida de corriente S medidor de potencia reactiva
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	TVA	Entada de corriente T medidor de potencia reactiva
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	tVA	Salida de corriente T medidor de potencia reactiva
Bomera ( salida R de instrumento anterior )	RTL	Entada de corriente R telecontrol
Bomera (entrada R proximo instrumento o retorno fase R )	rTL	Salida de corriennte R telecontrol
Bomera ( salida S de instrumento anterior )	STL	Entada de corriente S telecontrol
Bomera (entrada S proximo instrumento o retorno fase S )	sTL	Salida de corriente S telecontrol
Bomera ( salida T de instrumento anterior )	TTL	Entada de corriente T telecontrol
Bomera (entrada T proximo instrumento o retorno fase T )	tTL	Salida de corriennte T telecontrol
<b>Sector N</b>		
Retorno de fase R de ultimo instrumento	Rs1	Retorno de fase R
Retorno de fase S de ultimo instrumento	Ss1	Retorno de fase S (LE)Tierra (LI)
Retorno de fase T de ultimo instrumento	Ts1	Retorno de fase T
Trafo de corriente	Rs2	Entrada de corriente R desde trafo de corriente Borne S2
Trafo de corriente	Ss2	Entrada de corriente S desde trafo de corriente Borne S2(LE)
Trafo de corriente	Ts2	Entrada de corriente T desde trafo de corriente Borne S2

### **18.1.-SECTOR CORRIENTES DE FASE (FASE)**

La llegada de las corrientes (bornes S1 de los transformadores de corriente )se cablearán ala primer instrumento (según la tabla IM)que forme parte del sistema de medida de la celda correspondiente y llevara el nombre de este borne

En este sector se incluye el ACES como un instrumento mas por lo cual se cablea del lado interno

A cada uno de los instrumentos entra la corriente del instrumento anterior( en el caso del primer instrumento esta corriente vendria directamente del transformador de corriente), sale hacia el instrumento , entra nuevamente a la bornera y de esta sale para otro rele

En el cableado de esta bornera tenemos dos casos

1. - En los casos con TABLERO el sector “entrada de corriente transformador de corriente ---primer instrumento” se divide en dos borneras, la entrada de corriente desde el transformador se realiza en el frente de celda o en el cofre de zona y la salida hacia el rele se hace desde la bornera ubicada donde se encuentre el instrumento.

2. - En los casos sin TABLERO el sector se encuentra en la bornera de frente de celda.

Para identificar los bornes de este sector se utiliza la siguiente nomenclatura :

La primera letra indica si la fase (mayúsculas son los bornes donde entra la corriente hacia el instrumento y minúscula son los bornes donde salen las corrientes hacia el instrumento)

Las dos últimas letras indican el rele correspondiente

Para poder cortocircuitar fácilmente los bornes correspondientes a la entrada de corriente de una misma fase hacia el instrumento están consecutivos a los bornes de salida de corriente de la misma fase hacia el próximo rele

#### **Sector Neutro (N)**

En este sector.entran las corriente R(s1), S(s1), T(s1)del instrumento anterior cortocircuitadas entre si y a un borne de neutro (Para identificar estos bornes se utilizan tres caracteres . El primero indica la fase mientras que el segundo y tercer carácter (s1) determina que la señal proviene del borne S1 de los trafos de corriente)

Tambien entran las corrientes R(s2), S(s2) , T(s2) del transformador de corriente cortocircuitadas entre si; y a un borne neutro. (Para identificar los bornes del tercer subsector se utilizan tres caracteres . El primero indica la fase mientras que el segundo y tercer carácter (s2) determina que la señal proviene del borne S2 de los trafos de corriente )

En el caso de estaciones sin TABLERO este sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

En el caso de estaciones con TABLERO el primer subsector se encuentra en la bornera de TABLERO mientras que el segundo subsector se encuentra en la bornera de frente de celda

El borne Rs2 se duplica en la bornera de frente de celda y de TABLERO para poder cortocircuitar los dos subsectores

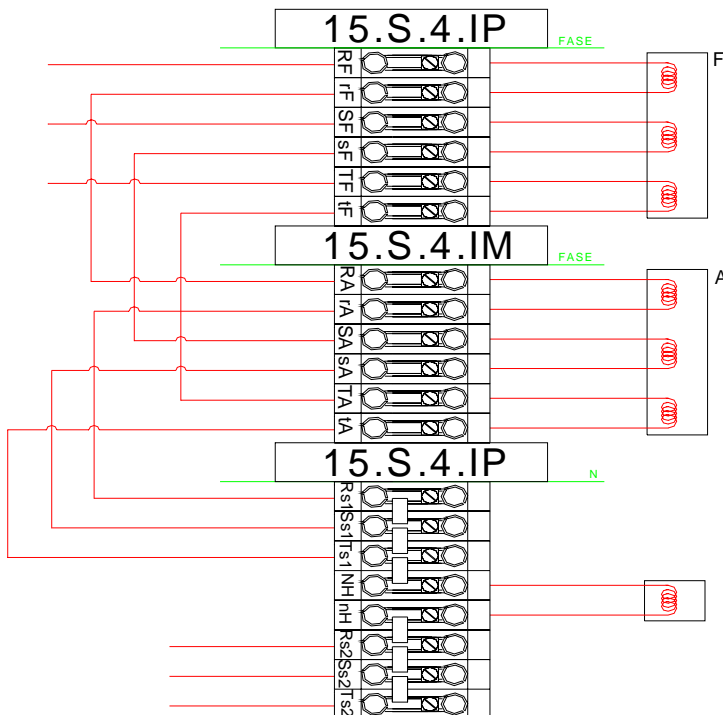
En este sector se pone la puesta a tierra del circuito de corriente de proteccion.

En el caso de tener un solo secundario en el transformador de corriente se seguira el siguiente criterio:

### FRENTE DE CELDA

FIGURA 3

Transformadores de corriente  
con un solo secundario.



- Se cablera el tramo IP según lo especificado anteriormente pero no se cableara el sector Neutro (las corrientes del ultimo rele se cablearan al primer instrumento)
- Se cablera el tramo IM pero las corrientes no provendrán del transformador de corriente sino del ultimo rele
- Luego del ultimo instrumento se cableara el sector Neutro con los numeros del sector de neutro de IP y no de IM

## 19.- TRAMO VOLTAJES DE PROTECCIÓN VP

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales 10 mm (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana”

Esto posibilita realizar ensayos o trabajos de mantenimiento sobre cada elemento en forma individual sin alterar el normal funcionamiento de los demás.

-Los cableados hacia los relees se realizará del lado interno de la bornera independiente del lugar físico donde se encuentren los relees y la bornera (Es decir no importa si se está en una celda modular contada la bornera en el compartimento de baja tensión o en una celda de manposteria donde la bornera está distribuida entre la bornera de frente de celda y el TABLERO)

-Los cableados hacia los transformadores de tensión se realizará del lado externo de la bornera independiente del lugar físico donde se encuentre la bornera

**TRAMO VP TENSIONES DE PROTECCION**

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector VY</b>			
Trafo de tension	Rs1	Entrada de tension R borne S1	
	RZ	Salida tension R rele Z (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele Z
	RFD	Salida de tension R rele de sobrecorriente de fase direccional (tantos bornes como celdas E/S)	Rele de sobrecorriente de fase direccional
	RHD	Salida de tension R rele de sobrecorriente homopolar direccional (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de sobrecorriente homopolar direccional
	RVH	Salida de tension R rele de tension homopolar (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de tension homopolar
Trafo de tension	Ss1	Entrada de tension S borne S1	
	SZ	Salida tension S rele Z (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele Z
	SFD	Salida de tension S rele de sobrecorriente de fase direccional (tantos bornes como celdas E/S)	Rele de sobrecorriente de fase direccional
	SHD	Salida de tension S rele de sobrecorriente homopolar direccional (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de sobrecorriente homopolar direccional
	RVH	Salida de tension S rele de tension homopolar (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de tension homopolar
Trafo de tension	Ts1	Entrada de tension T borne S1	
	TZ	Salida tension T rele Z (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele Z
	TFD	Salida de tension T rele de sobrecorriente de fase direccional (tantos bornes como celdas E/S)	Rele de sobrecorriente de fase direccional
	THD	Salida de tension T rele de sobrecorriente homopolar direccional (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de sobrecorriente homopolar direccional
	TVH	Salida de tension T rele de tension homopolar (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de tension homopolar
Trafo de tension	Rs2	Entrada de tension R borne S2	
Trafo de tension	Ss2	Entrada de tension S borne S2 (LE) Tierra (LI)	Tierra
Trafo de tension	Ts2	Entrada de tension T borne S2	
Sector VD	NZ	Salida tension N rele Z (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele Z
	NFD	Salida de tension N rele de sobrecorriente de fase direccional (tantos bornes como celdas E/S)	Rele de sobrecorriente de fase direccional
	NHD	Salida de tension N rele de sobrecorriente homopolar direccional (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de sobrecorriente homopolar direccional
	NVH	Salida de tension N rele de tension homopolar (tantos bornes como celdas de E/S)	Rele de tension homopolar
Trafo de tension	Rs1	Entrada de tension R borne S1	
	RZ	Salida tension R rele Z	Rele Z
	RFD	Salida de tension R rele de sobrecorriente de fase direccional	Rele de sobrecorriente de fase direccional
	RHD	Salida de tension R rele de sobrecorriente homopolar direccional	Rele de sobrecorriente homopolar direccional
	RVH	Salida de tension R rele de tension homopolar	Rele de tension homopolar
Trafo de tension	Ts2	Entrada de tension T borne S2	
	TZ	Salida tension T rele Z	Rele Z
	TFD	Salida de tension T rele de sobrecorriente de fase direccional	Rele de sobrecorriente de fase direccional
	THD	Salida de tension T rele de sobrecorriente homopolar direccional	Rele de sobrecorriente homopolar direccional
	TVH	Salida de tension T rele de tension homopolar	Rele de tension homopolar
Trafo de tension	Rs2	Entrada de tension R borne S2	
Trafo de tension	Ss1	Entrada de tension S borne S1	
Trafo de tension	Ss2	Entrada de tension S borne S2	
Trafo de tension	Ts1	Entrada de tension T borne S1	

### **19.1.-SECTOR ESTRELLA (VY)**

Los bornes que llevan la señal de las distintas fases a los reles están agrupados

Es decir los bornes que llevan la tensión de fase R a los reles están todos seguidos y cortocircuitados entre sí siguiendo el orden de la tabla (lo mismo para las fases S, T y N)

A su vez todos los reles correspondientes al sistema de protección de una misma celda están consecutivos

Para identificar los bornes de llegada desde los transformadores de tensión se utilizan tres caracteres. El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el secundario del transformador de tensión (**s1**)

Para identificar los bornes donde toman la señal los reles se utilizan tres caracteres. El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el rele

Por lo tanto el esquema es :

Fase (orden RSTN)

Celdas (ordenadas según el número de celda)

Reles (el orden es el establecido en las tablas)

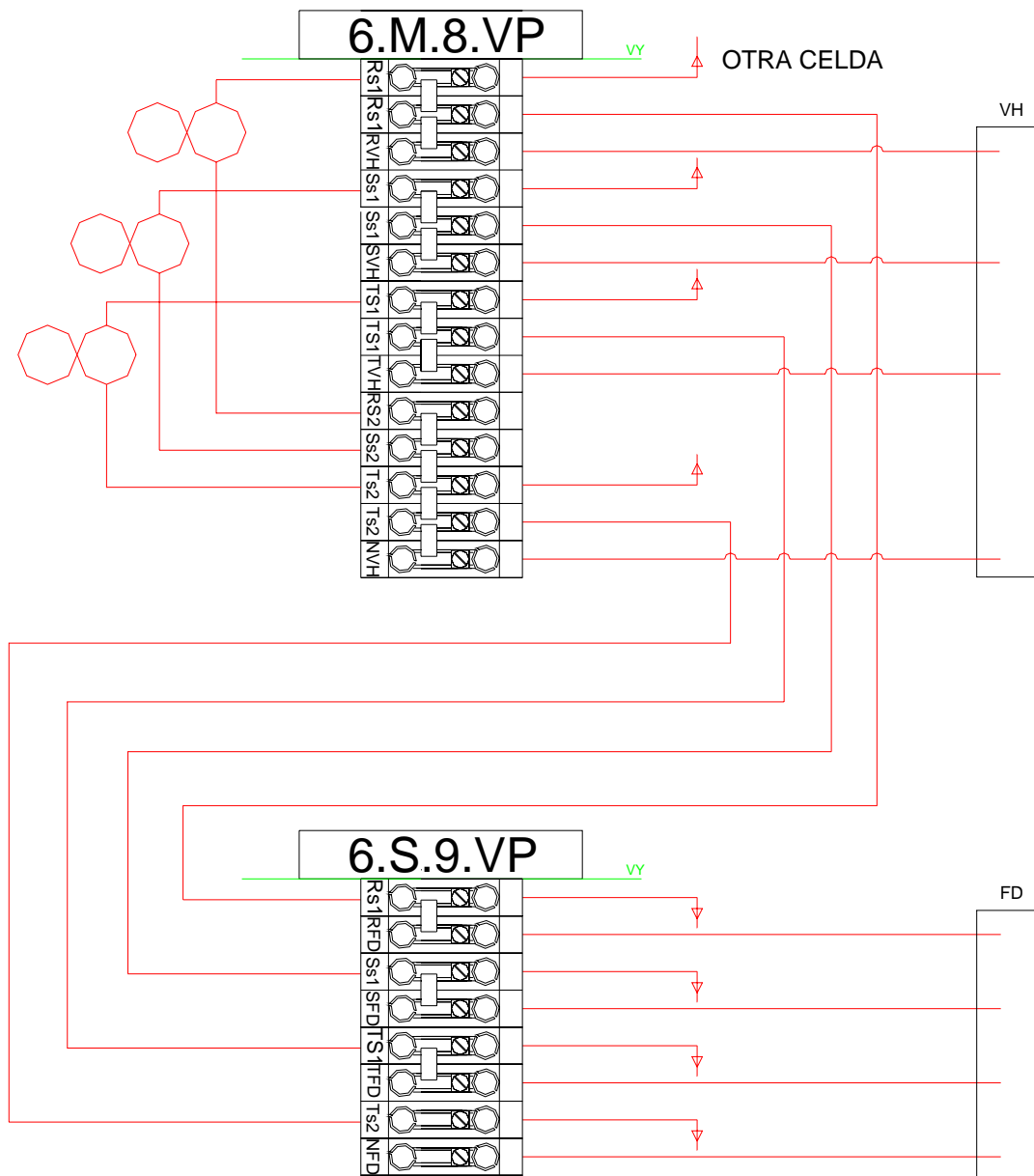
La diferencia del neutro con las fases es que de cada uno de los transformadores de tensión llega una señal, es decir llegan en total tres señales. Estos bornes están todos cortocircuitados entre sí y se identifican por intermedio de tres caracteres, el primero indica la fase del transformador de tensión y los dos últimos identifican el borne del transformador de tensión (**s2**)

A su vez se tendrán los bornes correspondientes a cada rele y se identificarán con la letra **N** seguida por el identificador del rele correspondiente.

En el cableado de esta bornera tenemos dos casos:

Distribucion de las tensiones de proteccion sin tablero.  
(conexion estrella).

**FIGURA 4**





## FRENTE DE CELDA

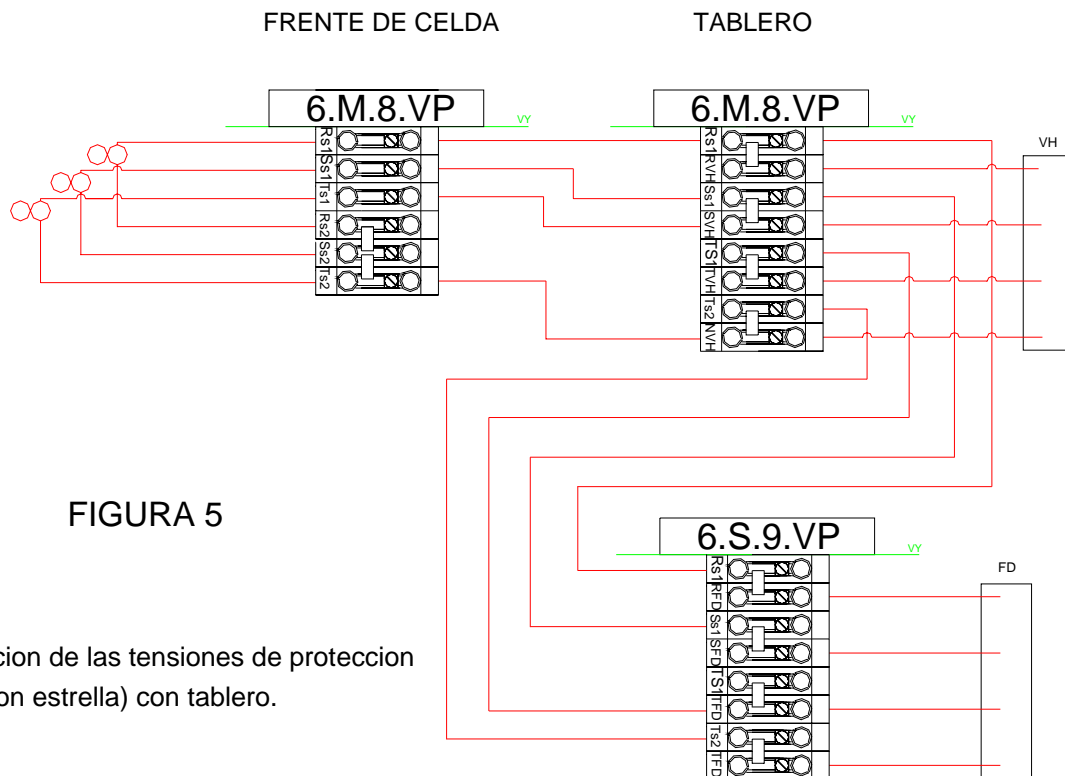


FIGURA 5

Distribucion de las tensiones de proteccion (conexion estrella) con tablero.

### Sin TABLERO

En estos casos en la bornera (de frente de celda) de la celda de Medida de Tensión se tendrán los bornes de llegada de las fases RST, las señales para el rele de tensión homopolar (borne S1 de los transformadores de tensión) y los bornes de neutro (bornes S2 de los transformadores de tensión)

De la celda de medida de tensión se llevara la señal de tensión a las otras celdas En estas celdas el tramo VP contará con un borne de llegada de tensión para cada fase (lado externo) y por el lado interno del mismo borne se saldrá hacia la próxima celda

En el caso de que la celda de medida de tensión no este en un extremo de la barra correspondientes esta bornera se duplica para permitir la salida de dos cables (uno para cada lado) sin necesidad de poner dos cables en el mismo borne (en este caso los 2 bornes pertenecientes a una misma fase van cortocircuitados y se llaman igual)

A continuación de este borne y cortocircuitado con este se tendrán los bornes de donde se sacará la señal de la fase para los distintos rele de cada celda.

(el neutro tendrá un tratamiento similar)

### Con TABLERO

En la bornera de frente de celda (o en el cofre de zona ) se tendrán los bornes de llegada de las fases RST (bornes S1 de los transformadores de tensión) y los bornes de neutro (bornes S2 de los transformadores de tensión)

Los bornes S1 se repiten en la bornera de la celda de medida de tensión que está en el TABLERO. El rele de tensión homopolar también toma la señal desde esta bornera

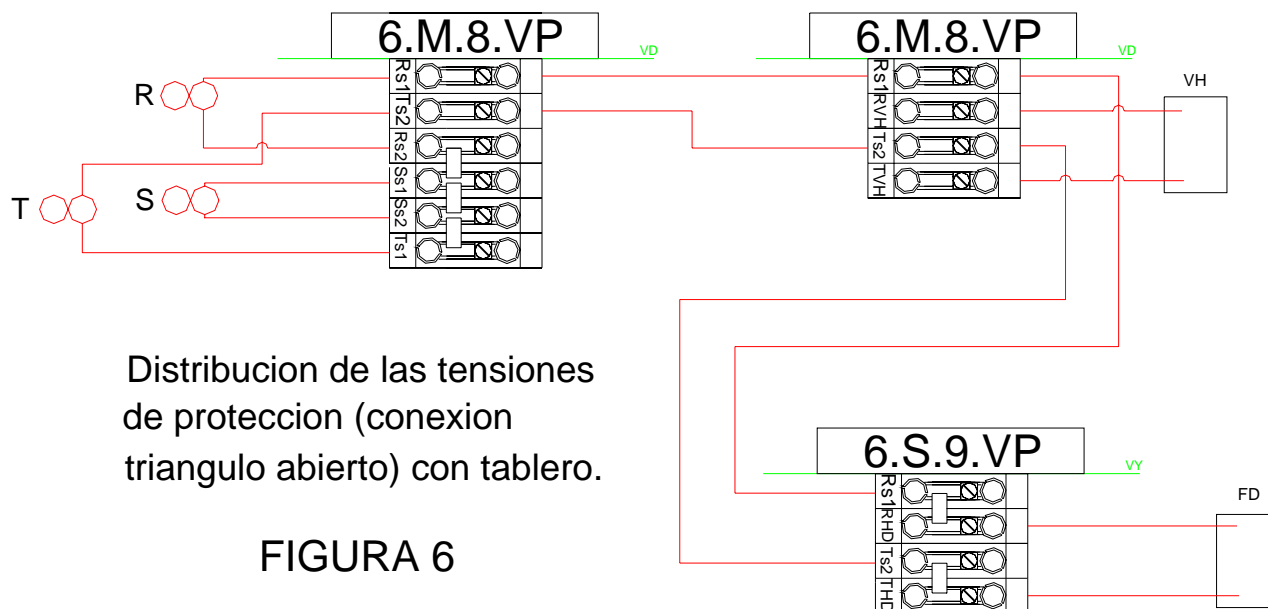
Los bornes S2 se cortocircuitan en la bornera de frente de celda y el borne TS2 se repite en la bornera del TABLERO correspondiente a la celda de medida de tensión para llevar el neutro

En el TABLERO se tendrá en el tramo VP de la bornera de cada celda un borne de llegada de tensión para cada fase (lado externo) y por el lado interno del mismo borne se saldrá hacia la próxima celda

A continuación de este borne y cortocircuitado con este se tendrán los bornes de donde se sacará la señal de la fase para los distintos rele de cada celda(el orden de los rele es el establecido en la tabla)

(el neutro tendrá un tratamiento similar)

EN AMBOS CASOS, LOS CABLES QUE LLEVAN LAS SEÑALES DE LAS DISTINTAS FASES DESDE UNA CELDA A OTRA CONECTAN DOS BORNES DE LA BORNERA NORMALIZADA QUE NO SE LLAMAN IGUAL



FRETE DE CELDA

TABLERO

FRETE DE CELDA

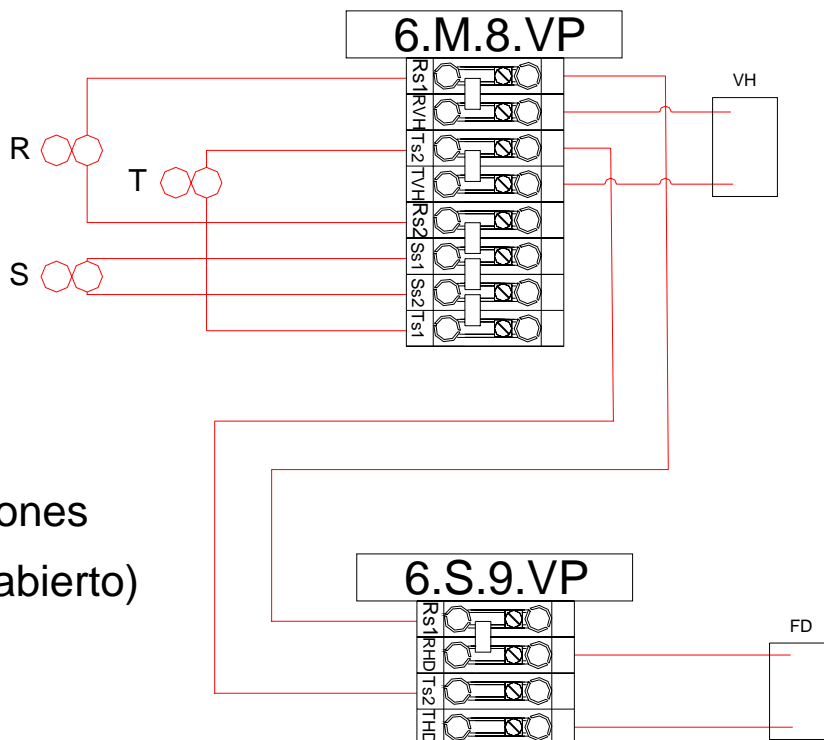


FIGURA 7

Distribucion de las tensiones de proteccion (triangulo abierto) sin tablero.

### 19.2.-SECTOR TRIÁNGULO ABIERTO (VD)

El triángulo esta abierto entre los bornes R (S1) y T(S2)

Los bornes que llevan estas señales a los relés están agrupados, los bornes que llevan la tension de fase R (S1) a los relés estan todos seguidos y cortocircuitados entre si siguiendo el orden de la tabla (lo mismo para las fases T(S2))

A su vez todos los relés correspondientes al sistema de proteccion de una misma celda están consecutivos

Para identificar los bornes de llegada desde los transformadores de tensión se utilizan tres caracteres .El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el secundario del transformador de tension)

Para identificar los bornes donde toman la señal los relés se utilizan tres caracteres .El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el rele

Por lo tanto el esquema es :

Fase (orden RSTN)

Celdas (ordenadas según el número de ceda )

Relés (el orden es el establecido en las tablas)

Todos los bornes pertenecientes a una misma señal (R(S1) o T(S2)) del triángulo van cortocircuitados entre si

Los bornes de llegada de las señales R(S2) S (S1) S (S2) T(S1) están todos consecutivos y cortocircuitados entre si.

Para identificar estos bornes se utilizan tres caracteres El primero indica la fase del trazo de tensión mientras que el segundo y el tercero indican el secundario del trazo de tensión s1 ó s2

En el cableado de esta bornera tenemos dos casos:

#### Casos sin TABLERO

En estos casos en la bornera de frente de celda de la celda de Medida de Tensión se tendrán los bornes de llegada de las señales R(S1) y T(S2) de los transformadores de tensión y los bornes cortocircuitados de las señales R(S2) S (S1) S (S2) T(S1) de los transformadores de tensión

En la celda de medida de tensión se tiene también los bornes correspondientes al voltímetro al telecontrol y a los registradores

De la celda de medida de tensión se lleva la señal al rele de tensión homopolar y las señales de tensión a las otras celdas En estas celdas el trazo VP contará con un borne de llegada de tensión para las señales R(S1) y T(S2) y por el lado interno del mismo borne se saldrá hacia la próxima celda

A continuación de los bornes de llegada de señal y cortocircuitado con este se tendrán los bornes de donde se sacará la señal para los distintos relees (el neutro tendrá un tratamiento similar)

#### Caso con TABLERO

En la bornera de frente de celda (o en el cofre de zona) se tendrá únicamente los bornes de llegada de las señales R(S1) y T(S2) de los transformadores de tensión y los bornes cortocircuitados de las señales R(S2) S (S1) S (S2) T(S1) de los transformadores de tensión)

En el CMSyP se tendrá en el trazo VP de la bornera de cada celda un borne de llegada de tensión para las señales R(S1) y T(S2) y por el lado interno del mismo borne se saldrá hacia la próxima celda

A continuación de este borne y cortocircuitado con este se tendrán los bornes de donde se sacará la señal para los distintos relees (el orden de los instrumentos es el establecido en la tabla)

En la bornera del TABLERO correspondiente a la celda de medida de tensión se conecta únicamente el rele de tensión homopolar

EN AMBOS CASOS, LOS CABLES QUE LLEVAN LAS SEÑALES DE LAS DISTINTAS FASES DESDE UNA CELDA A OTRA CONECTAN DOS BORNES DE LA BORNERA NORMALIZADA QUE NO SE LLAMAN IGUAL Tramo

## 20.- VOLTAJES DE MEDIDA VM

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales 10 mm (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana”

**TRAMO VM TENSION DE MEDIA**

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector VY</b>			
Trafo de tension	Rs1	Entrada de tension R borne S1	
	RV	Salida tension R voltmetro	Voltmetro
	RPQ	Salida de tension R medidor activa-reactiva	Medidor activa-reactiva
	RP	Salida de tension R medidor activa	Medidor activa
	RQ	Salida de tension R medidor reactival	Medidor reactiva
	RW	Salida de tension R medidor de potencia activa	Medidor potencia activa
	RVA	Salida de tension R medidor de potencia reactiva	Medidor potencia reactiva
Trafo de tension	RTL	Salida de tension R telecontrol	telecontrol
	Ss1	Entrada de tension S borne S1	
	SV	Salida tension S voltmetro	Voltmetro (llave)
	SPQ	Salida de tension S medidor activa-reactiva	Medidor activa-reactiva
	SP	Salida de tension S medidor activa	Medidor activa
	SQ	Salida de tension S medidor reactiva	Medidor reactiva
	RW	Salida de tension S medidor de potencia activa	Medidor potencia activa
Trafo de tension	RVA	Salida de tension S medidor de potencia reactiva	Medidor potencia reactiva
	STL	Salida de tension S telecontrol	telecontrol
	Ts1	Entrada de tension T borne S1	
	TV	Salida tension T voltmetro	Voltmetro (llave)
	TPQ	Salida de tension T medidor activa-reactiva	Medidor activa-reactiva
	TP	Salida de tension T medidor activa	Medidor activa
	TQ	Salida de tension T rele medidor reactival	Medidor reactiva
Trafo de tension	RW	Salida de tension T medidor de potencia activa	Medidor potencia activa
	RVA	Salida de tension T medidor de potencia reactiva	Medidor potencia reactiva
	TTL	Salida de tension T telecontrol	telecontrol
Trafo de tension	Rs2	Entrada de tension R borne S2	
Trafo de tension	Ss2	Entrada de tension S borne S2 (LE) Tierra (LI)	Tierra
Trafo de tension	TS2	Entrada de tension T borne S2	
	NV	Salida tension N voltmetro	Voltmetro (llave)
	NPQ	Salida de tension N medidor activa-reactiva	Medidor activa-reactiva
	NP	Salida de tension N medidor activa	Medidor activa
	NQ	Salida de tension N rele medidor reactival	Medidor reactiva
	NTL	Salida de tension N telecontrol	telecontrol
<b>Sector EN</b>			
Trafo de tension	Ss1	Entrada de tension S borne S1 (enclave linea de 60 kV )	
	V	Salida de tension voltmetro de enclavamiento	Voltmetro de enclavamiento (fusibles)
	A1	Salida de tension rele de enclavamiento	Rele auxiliar
Trafo de tension	A2	Salida de tension rele de enclavamiento	Rele auxiliar
	Ss2	Entrada de tension S borne S2 (enclave linea de 60 kV )	
	V	Salida de tension voltmetro de enclavamiento	Voltmetro de enclavamiento (fusibles)
	A1	Salida de tension rele de enclavamiento	Rele auxiliar
	A2	Salida de tension rele de enclavamiento	Rele auxiliar

### 20.1.-SECTOR ESTRELLA VY

Los bornes que llevan la señal de las distintas fases a los instrumento estan agrupados, es decir los bornes que llevan la tension de fase R a los instrumento estan todos seguidos y cortocircuitados entre si siguiendo el orden de la tabla (lo mismo para las fases S, T y N)

A su vez todos los instrumento correpondientes al sistema de medida de una misma celda están consecutivos

Para identificar los bornes de llegada desde los transformadores de tensión se utilizan tres caracteres .El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el secundario del transformador de tensión (s1)

Para identificar los bornes donde toman la señal los instrumentos se utilizan tres caracteres .El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el rele

Por lo tanto el esquema es :

Fase (orden RSTN)

Celdas (ordenadas según el número de ceda )

Instrumento (el orden es el establecido en las tablas)

La diferencia del neutro con las fases es que de cada uno de los transformadores de tensión llega una señal, es decir llegan en total tres señales. Para identificar los bornes de llegada desde los transformadores de tensión se utilizan tres caracteres .El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el secundario del transformador de tensión (s1)

Para identificar los bornes donde toman la señal los instrumentos se utilizan tres caracteres .El primero indica la fase mientras que el segundo y tercero identifican el rele

En el cableado de esta bornera tenemos dos casos:

#### Casos sin TABLERO

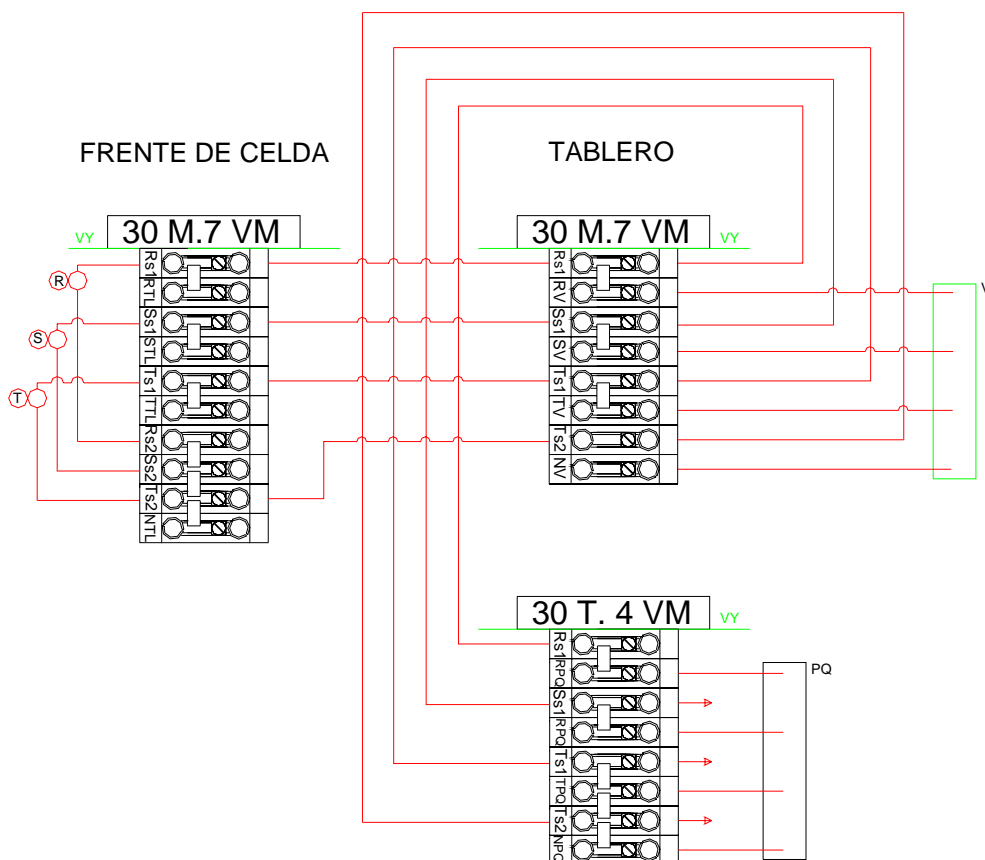
En estos casos en la bornera de la celda de Medida de Tensión se tendrán los bornes de llegada de las fases RST (borne S1 de los transformadores de tensión ) y los bornes de neutro (bornes S2 de los transformadores de tensión)

De la celda de medida de tensión se llevara la señal de tensión a las otras celdas En estas celdas el tramo VP contará con un borne de llegada de tensión para cada fase (lado externo) y por el lado interno del mismo borne se saldrá hacia la próxima celda

En el caso de que la celda de medida de tensión no este en un extremo de la barra correspondientes esta bornera de duplica para permitir la salida de dos cables (uno para cada lado) sin necesidad de poner dos cables en el mismo borne (en este caso los 2 bornes pertenecientes a una misma fase van cortocircuitados y se llaman igual)

A continuación de este borne y cortocircuitado con este se tendrán los bornes de donde se sacará la señal de la fase para los distintos instrumento

(el neutro tendrá un tratamiento similar)



### Casos con TABLERO

En la bornera de frente de celda (o en el cofre de zona ) se tendrán los bornes de llegada de las fases RST (bornes S1 de los transformadores de tensión) y los bornes de neutro (bornes S2 de los transformadores de tensión)

En el CMSyP se tendrá en el tramo VM de la bornera de cada celda un borne de llegada de tensión para cada fase (lado externo) y por el lado interno del mismo borne se saldrá hacia la próxima celda

A continuación de este borne y cortocircuitado con este se tendrán los bornes de donde se sacará la señal de la fase para los distintos instrumento (el orden de los instrumentos es el establecido en la tabla)

En la celda de medida de tensión únicamente se conectan el voltímetro, el telecontrol y el registrador

(el neutro tendrá un tratamiento similar)

En el caso de tener un transformador de tensión con un solo secundario los instrumentos se consideran como reles

Importante

En el caso que algún releda la estación tome la señal en estrella y otros reles de la estación la tomen en triangulo abierto entonces:

**El secundario de proteccion se considera solo en triangulo abierto y a el se conectan los reles que toman la señal en trángulo abierto y los reles que toman la señal en estrella la toman del secundario de medida (es como si fueran instrumentos)**

## 21.- TRAMO +C

Los bornes de este tramo serán todos de 6mm y se tienen que poder cortocircuitar con sus adyacentes por intermedio de puentes fijos

TRAMO "+C" POSITIVOS DE COMANDO

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector A</b>			
tablero SSAA	FC	Llegada de + desde el tablero de SSAA a la bornera de frente de	
tablero SSAA	Ta	Llegada de + desde el tablero de SSAA al CMSP	
tablero SSAA	RT	Llegada de + desde el tablero de SSAA al tablero de reles de	
<b>Sector AD</b>			
	FC	Apertura manual frente de celda	Llave de comando
	Ta	Apertura manual desde mimico	Llave de comando
	TL	Apertura telecontrol	Armario centralizador
	PLC	Apertura PLC	PLC
	Z	Apertura rele Z	rele Z
	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase	rele de sobrecorriente de fase
	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no	rele de sobrecorriente de fase no
	HD	Apertura rele de sobrecorriente homopolar	rele de sobrecorriente homopolar
	H	Apertura rele de sobrecorriente homopolar no	rele de sobrecorriente homopolar no
	d	Apertura rele diferencial	rele diferencial
	Tm	Apertura rele termico	rele termico
	VH	Apertura rele de tension homopolar	rele de sobrecorriente de neutro (resistencia de
	BuA	Apertura Butcholtz (rele auxiliar butcholtz)	rele auxiliar Butcholtz (NA)
	ImA	Apertura nivel alto imagen termica (rele auxiliar imagen	rele auxiliar imagen termica (NA) nivel
	ImB	Apertura nivel bajo imagen termica (rele auxiliar imagen	rele auxiliar imagen termica (NA) nivel
	TeA	Apertura nivel alto termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) nivel
	TeB	Apertura nivel bajo termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) nivel
	B	Apertura rele de bloqueo	rele de bloqueo
	RE	Apertura desde rele de reenganche	Rele de Reenganche
	DS	Desenganche Sano	Circuito Desenganche Sano
	Pcc	Falta de continua protecciones	bobina del rele auxiliar de falta de continua
<b>Sector ASB</b>			
	Ta	Apertura manual desde mimico seccionador 60kV	Llave de comando
	TL	Apertura telecontrol seccionador 60kV	Armario centralizador
<b>Sector ASL</b>			
	Ta	Apertura manual desde mimico seccionador 60kV	Llave de comando
	TL	Apertura telecontrol seccionador 60kV	Armario centralizador
<b>Sector ASA</b>			
	Ta	Apertura manual desde mimico seccionador 60kV barras	Llave de comando
	TL	Apertura telecontrol seccionador 60kV barras	Armario centralizador
<b>Sector CD</b>			
	FC	Cierre manual frente de celda	Llave de comando
	Ta	Cierre manual mimico	Llave de comando
	TL	Cierre telecontrol	Centralizador
	PLC	Cierre PLC	
	Re	Cierre rele de reenganche	rele de reenganche
<b>Sector CSB</b>			
	Ta	Cierre manual desde mimico seccionador 60kV	Llave de comando
	TL	Cierre telecontrol seccionador 60kV	Armario centralizador

TRAMO "+C" POSITIVOS DE COMANDO

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector CSL</b>			
	Ta	Cierre manual desde mimico seccionador 60kV	Llave de comando
	TL	Cierre telecontrol seccionador 60kV	Armario centralizador
<b>Sector CSA</b>			
	Ta	Cierre manual desde mimico seccionador 60kV barras	Llave de comando
	TL	Cierre telecontrol seccionador 60kV barras	Armario centralizador
<b>Sector B</b>			
Bobina rele de bloqueo	Z	Apertura rele Z bloqueo	rele Z
	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional	rele de sobrecorriente de fase
	FD	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional	rele de sobrecorriente de fase no
	HD	Apertura rele de sobrecorriente homopolar direccional	rele de sobrecorriente homopolar
	H	Apertura rele de sobrecorriente homopolar no direccional	rele de sobrecorriente homopolar no
	d	Apertura rele diferencial bloqueo	rele diferencial
	Tm	Apertura rele Termico bloqueo	rele de sobrecorriente de neutro (resistencia de
	VH	Apertura rele de tension homopolar	rele de tension homopolar
	BuA	Apertura Butcholtz (rele auxiliar butcholtz)	rele auxiliar Butcholtz (NA)
	ImA	Apertura nivel alto imagen termica (rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) nivel
	ImB	Apertura nivel bajo imagen termica (rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) nivel
	TeA	Apertura nivel alto termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) nivel
	TeB	Apertura nivel bajo termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) nivel
<b>Sector AR</b>			
	Z	Alimentacion rele Z	rele Z
	FD	Alimentacion rele de sobrecorriente de fase	rele de sobrecorriente de fase
	F	Alimentacion rele de sobrecorriente de fase no	rele de sobrecorriente de fase no
	HD	Alimentacion rele de sobrecorriente homopolar	rele de sobrecorriente homopolar
	H	Alimentacion rele de sobrecorriente homopolar no	rele de sobrecorriente homopolar no
	d	Alimentacion rele diferencial	rele diferencial
	Tm	Alimentacion rele Termico	rele de sobrecorriente de neutro (resistencia de
	VH	Alimentacion rele de tension homopolar	rele de tension homopolar
	B	Alimentacion rele de bloqueo	rele de bloqueo
	Re	Alimentacion rele de reenganche	rele de reenganche
	PLC	Alimentacion PLC	PLC
Bornera Disyuntor	D	Alimentacion Disyuntor	
	DCP	Bobina rele de auxiliar de presencia de continua ne circuitos de	bobina rele auxiliar
<b>Sector ART</b>			
	BuA	Nivel Alto Butcholtz	Contacto NA nivel alto rele
	ImA	Nivel Alto imagen termica	Contacto NA nivel alto imagen termica
	ImB	Nivel Bajo Imagen termica	Contacto NA nivel bajo imagen termica
	TeA	Nivel Alto termometro	Contacto NA nivel alto Termometro
	TeB	Nivel Bajo Termometro	Contacto NA nivel bajo Termometro



### ***21.1.-SECTOR ALIMENTACIONES***

Este sector es donde llegan los positivos de comando al las distintas borneras por lo tanto tendrá un borne en la bornera de Frente de Celda (borne FC), un borne en la bornera del Tablero o TABLERO (borne Ta )que corresponde a la celda y un borne en la bornera del tablero de Reles de Trafo (al pie del transformador) (borne RT)

### ***21.2.-SECTOR APERTURAS DE DISYUNTOR MANUALES TELECONTROL Y RELES (AD)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán la apertura de los disyuntores

En el caso de estaciones sin TABLERO este sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

En el caso de estaciones con TABLERO el borne de apertura manual frente de celda (FC) se encuentra en la bornera de frente de celda , mientras que el resto de los bornes se encuentra en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

### ***21.3.-SECTOR APERTURAS DE SECCIONADOR DE BARRAS DE 60KV(ASB)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán la apertura de los seccionadores de barras motorizados en estaciones de 60kV

Se asume las estaciones de 60kV tienen TABLERO por lo que este sector se encuentra por completo en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

### ***21.4.-SECTOR APERTURAS DE SECCIONADOR DE BARRAS AUXILIARES DE 60KV(ASA)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán la apertura de los seccionadores de barras auxiliares motorizados en estaciones de 60kV

Se asume las estaciones de 60kV tienen TABLERO por lo que este sector se encuentra por completo en TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

***21.5.-SECTOR APERTURAS DE SECCIONADOR DE LÍNEA DE 60KV(ASL)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán la apertura de los seccionadores de línea motorizados en estaciones de 60kV

Se asume las estaciones de 60kV tienen TABLERO por lo que este sector se encuentra por completo en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

***21.6.-SECTOR CIERRES DE DISYUNTOR MANUALES TELECONTROL Y RELES (CAD)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán el cierre de los disyuntores

En el caso de estaciones sin TABLERO este sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

En el caso de estaciones con TABLERO el borne de cierre manual frente de celda (FC) se encuentra en la bornera de frente de celda , mientras que el resto de los bornes se encuentra en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca el cierre ) según la tabla de equipos

***21.7.-SECTOR CIERRES DE SECCIONADOR DE BARRAS DE 60KV(CSB)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán el cierre de los seccionadores de barras auxiliares motorizados en estaciones de 60kV

Se asume las estaciones de 60kV tienen TABLERO por lo que este sector se encuentra por completo en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca el cierre ) según la tabla de equipos

***21.8.-SECTOR CIERRES DE SECCIONADOR DE BARRAS AUXILIARES DE 60KV(CSA)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán el cierre de los seccionadores de barras auxiliares motorizados en estaciones de 60kV

Se asume las estaciones de 60kV tienen TABLERO por lo que este sector se encuentra por completo en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca el cierre ) según la tabla de equipos

***21.9.-SECTOR CIERRES DE SECCIONADOR DE LÍNEA DE 60KV(CSL)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que permitirán la apertura de los seccionadores de línea motorizados en estaciones de 60kV

Se asume las estaciones de 60kV tienen TABLERO por lo que este sector se encuentra por completo en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca el cierre ) según la tabla de equipos

***21.10.-SECTOR BLOQUEOS (B)***

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos que actuarán la bobina del rele de bloqueo

Si bien está previsto el bloqueo por cualquier rele se recomienda el bloqueo solamente por Buchholtz y Diferencial en los disyuntores del transformador

En el caso de estaciones sin TABLERO este sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

En el caso de estaciones con TABLERO el sector se encuentra en el TABLERO

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca el bloqueo) según la tabla de equipos

## 22.- ALIMENTACIÓN RELES DE TRANSFORMADOR (ART)

La función de este sector es brindarle el positivo de comando a los contactos normales abiertos (de los reles de transformador) que actuarán la bobina del rele auxiliar correspondiente

Este sector se encuentra siempre en la bornera de reles de transformador (al pie del transformador de potencia)

Se convino que cada uno de los reles de transformador no podía actuar sobre un disyuntor sino las ordenes sobre los disyuntores serían siempre por intermedio de un rele auxiliar .En este sector se polarizan los contactos para tal motivo

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del rele de transformador al que pertenece el contacto según la tabla de equipos

### *22.1.- SECTOR ALIMENTACIÓN DE RELES (AR)*

Desde este sector se saca el positivo para alimentar los reles

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del rele que alimenta

En estaciones con TABLERO todos los bornes se encuentran en el TABLERO (salvo el borne “D” alimentación de disyuntor que siempre está en al bornera de frente de celda

En estaciones sin TABLERO todos los bornes se encuentran en la bornera de frente de celda

Existe un sector identico en el tramo -C

## 23.- TRAMO -C

Los bornes de este tramo serán todos de 6mm y se tienen que poder cortocircuitar con sus adyacentes por intermedio de puentes fijos

TRAMO "-C" NEGATIVOS DE COMANDO

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector A</b>			
tablero SSAA	FC	Llegada de - desde el tablero de SSAA a la bornera de frente de celda	
tablero SSAA	Ta	Llegada de - desde el tablero de SSAA al CMSP	
tablero SSAA	RT	Llegada de - desde el tablero de SSAA al tablero de reles de trafo	
<b>Sector EN</b>			
común de bobinas	D	Llevar el - comando al común de las bobinas	
común de bobinas	SB	Llevar el - comando al común de las bobinas del seccionador barras (60kV)	
común de bobinas	SL	Llevar el - comando al común de las bobinas del seccionador línea (60kV)	
común de bobinas	SA	Llevar el - comando al común de las bobinas del seccionador auxiliar (60kV)	
<b>Sector AR</b>			
	Z	Alimentación rele Z	rele Z
	FD	Alimentación rele de sobrecorriente de fase direccional	rele de sobrecorriente de fase direccional
	F	Alimentación rele de sobrecorriente de fase no direccional	rele de sobrecorriente de fase no direccional
	HD	Alimentación rele de sobrecorriente homopolar direccional	rele de sobrecorriente homopolar direccional
	H	Alimentación rele de sobrecorriente homopolar no direccional	rele de sobrecorriente homopolar no direccional
	d	Alimentación rele diferencial	rele diferencial
	Tm	Alimentación rele Térmico	rele térmico
	VH	Alimentación rele de tensión homopolar	rele de tensión homopolar
	B	Alimentación rele de bloqueo	rele de bloqueo
	Re	Alimentación rele de reenganche	rele de reenganche
	PLC	Alimentación PLC	PLC
Bornera Disyuntor	D	Alimentación Disyuntor	
	RT	Alimentación de Bobina reles auxiliares (protección) caja de reles de trafo	Caja de reles de trafo
	Pcc	Falta de continua protecciones	bobina del rele auxiliar de falta de continua protecciones
	B		1 pulsador de desbloqueo
	RE	alimentación rele de reenganche	llave de eliminar reenganche

### 23.1.-SECTOR ALIMENTACIONES

Este sector es donde llegan los negativos de comando al las distintas borneras por lo tanto tendrá un borne en la bornera de Frente de Celda (borne **FC**), un borne en la bornera del Tablero o TABLERO (borne **Ta**) que corresponde a la celda y un borne en la bornera del tablero de Reles de Trafo (al pie del transformador) (borne **RT**)

### 23.2.-SECTOR COMÚN DE BOBINAS (CB)

La función del segundo y tercer sector es brindarle el negativo de comando a los comunes de bobinas del disyuntor y seccionadores de 60kV que permitirán la apertura y cierre de seccionadores y disyuntores

Los bornes se denominan

D—Disyuntor

SB—Seccionador de Barras

SA—Seccionador de Barras Auxiliares

SL—Seccionador de Línea

Este sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

### 23.3.-SECTOR ALIMENTACIÓN DE RELES (AR)

Desde este sector se saca el negativo para alimentar los rele

En estaciones con TABLERO todos los bornes se encuentran en el TABLERO (salvo el borne “D” alimentación de disyuntor que siempre está en al bornera de frente de celda

En estaciones sin TABLERO todos los bornes se encuentran en la bornera de frente de celda

Existe un sector identico en el tramo +C

## 24.- TRAMO COMANDO (C)

Todos los bornes tendran que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitables(por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana”.

TRAMO "C" COMANDOS

Lado Externo	Borne	Funcion
<b>Sector AD</b>		
Bobina de Apertura	FC	Apertura manual frente de celda
Bobina de Apertura	Ta	Apertura manual desde mimico
Bobina de Apertura	TL	Apertura telecontrol
Bobina de Apertura	PLC	Apertura PLC
Bobina de Apertura	Z	Apertura rele Z
Bobina de Apertura	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional
Bobina de Apertura	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional
Bobina de Apertura	HD	Apertura rele de sobrecorreinte homopolar direccional
Bobina de Apertura	HD	Apertura rele de sobrecorreinte homopolar no direccional
Bobina de Apertura	d	Apertura rele diferencial
Bobina de Apertura	Tm	Apertura rele termico
Bobina rele auxiliar	VH	Apertura rele de tension homopolar
Bobina de Apertura	BuA	Apertura Butchhotz (rele auxiliar butcholtz)
Bobina de Apertura	ImA	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica) nivel alto
Bobina de Apertura	ImB	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica) nivel bajo
Bobina de Apertura	TeA	Apertura termometro (rele auxiliar termometro) nivel alto
Bobina de Apertura	TeB	Apertura termometro (rele auxiliar termometro) nivel bajo
Bobina de Apertura	B	Apertura rele de bloqueo
Bobina de Apertura	RE	Aperutura desde rele de reenganche
Bobina de Apertura	DS	Desenganche Sano
<b>Sector ASB</b>		
Bobina de Apertura Seccionador Barras 60kV	Ta	Apertura manual desde mimico seccionador de barras 60kV
Bobina de Apertura Seccionador Barras 60kV	TL	Apertura telecontrol seccionador de barras 60kV
<b>Sector ASL</b>		
Bobina de Apertura Seccionador Linea 60kV	Ta	Apertura manual desde mimico seccionador de linea
Bobina de Apertura Seccionador Linea 60kV	TL	Apertura telecontrol seccionador de linera
<b>Sector ASA</b>		
Bobina de Apertura Seccionador Barras Auxiliares 60kV	Ta	Apertura manual desde mimico seccionador de barras Auxiliares60kV
Bobina de Apertura Seccionador Barras Auxiliares60kV	TL	Apertura telecontrol seccionador de barras Auxiliares 60kV
<b>Sector CD</b>		
Bobina de Cierre	FC	Cierre manual frente de celda
Bobina de Cierre	Ta	Cierre manual mimico
Bobina de Cierre	TL	Cierre telecontrol
Bobina de Cierre	PLC	Cierre PLC
Bobina de Cierre	Re	Cierre rele de reenganche
Bobina de Cierre	B	Entrada NC rele de bloqueo
Bobina de Cierre	B	Salida NC rele de bloqueo (cierre)

## TRAMO "C" COMANDOS

Lado Externo	Borne	Funcion
<b>Sector CSB</b>		
Bobina de Cierre Seccionador Barras 60kV	Ta	Cierre manual desde mimico
Bobina de Cierre Seccionador Barras 60kV	TL	Cierre telecontrol
<b>Sector CSL</b>		
Bobina de Cierre Seccionador Linea 60kV	Ta	Cierre manual desde mimico
Bobina de Cierre Seccionador Linea 60kV	TL	Cierre telecontrol
<b>Sector CSA</b>		
Bobina de Cierre Seccionador Barras Auxiliares60kV	Ta	Cierre manual desde mimico
Bobina de Cierre Seccionador Barras Auxiliares60kV	TL	Cierre telecontrol
<b>Sector B</b>		
Rele de Bloqueo	Z	Apertura rele Z
Rele de Bloqueo	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional
Rele de Bloqueo	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional
Rele de Bloqueo	HD	Apertura rele de sobrecorriente homopolar direccional
Rele de Bloqueo	H	Apertura rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Rele de Bloqueo	d	Apertura rele diferencial
Rele de Bloqueo	Tm	Apertura rele termico
Rele de Bloqueo	VH	Apertura rele de tension homopolar
Rele de Bloqueo	BuA	Apertura Butchhotz (rele auxiliar butcholtz)
Rele de Bloqueo	ImA	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica) nivel alto
Rele de Bloqueo	ImB	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica) nivel bajo
Rele de Bloqueo	TeA	Apertura termometro (rele auxiliar termometro) nivel alto
Rele de Bloqueo	TeB	Apertura termometro (rele auxiliar termometro) nivel bajo
<b>Sector ART</b>		
Nivel Alto Butchholtz (tablero de Trafo)	BuA	Señal de Nivel alto butholtz(LE) Rele auxiliar nivel alto Butcholtz(LI)
Nivel Alto Imagen Termica (tablero de Trafo)	ImA	Señal de Nivel alto Imagen Termica(LE) Rele auxiliar nivel alto Imagen Termica(LI)
Nivel bajo Imagen Termica (tablero de Trafo)	ImB	Señal de Nivel bajo Imagen Termica(LE) Rele auxiliar nivel bajo Imagen Termica(LI)
Nivel Alto Termometro(tablero de trafo)	TeA	Señal de Nivel alto termometro (LE) Rele auxiliar nivel alto termometro(LI)
Nivel bajo Termometro(tablero de trafo)	TeB	Señal de Nivel bajo termometro (LE) Rele auxiliar nivel bajo termometro(LI)
<b>Sector AD0</b>		
reconectador	Ta	Apertura manual desde mimico
reconectador	Ta	Apertura manual desde mimico
reconectador	TL	Apertura telecontrol
reconectador	TL	Apertura telecontrol
<b>Sector CD0</b>		
reconectador	Ta	Cierre manual desde mimico
reconectador	Ta	Cierre manual desde mimico
reconectador	TL	Cierre telecontrol
reconectador	TL	Cierre telecontrol

**TRAMO "C" COMANDOS**

Lado Externo	Borne	Funcion
<b>Sector RE0</b>		
rele de reenganche	Z	estado el rele Z
rele de reenganche	Z	estado rele Z
rele de reenganche	FD	estado rele sobrecorriente fase direccional
rele de reenganche	FD	estado rele sobrecorriente fase direccional
rele de reenganche	F	estado rele sobrecorriente fase no direccional
rele de reenganche	F	estado rele de sobrecorriente fase no direccional
rele de reenganche	HD	estado rele sobrecorriente homopolar direccional
rele de reenganche	HD	estado rele sobrecorriente homopolar direccional
rele de reenganche	H	estado rele sobrecorriente homopolar no direccional
rele de reenganche	H	estado rele sobrecorriente homopolar no direccional
rele de reenganche	AFC	orden de apertura manual frente de celda
rele de reenganche	AFC	orden de apertura manual frente de celda
rele de reenganche	ATa	orden de apertura manual CMSP
rele de reenganche	ATa	orden de apertura manual CMSP
rele de reenganche	ATL	orden de apertura manual Telecontrol
rele de reenganche	ATL	orden de apertura manual Telecontrol
rele de reenganche	CFC	orden de cierre manual frente de celda
rele de reenganche	CFC	orden de cierre manual frente de celda
rele de reenganche	CTa	orden de cierre manual CMSP
rele de reenganche	CTa	orden de cierre manual CMSP
rele de reenganche	CTL	orden de cierre manual Telecontrol
rele de reenganche	CTL	orden de cierre manual Telecontrol
<b>Sector ES0</b>		
NA disyuntor	Z	estado para el rele Z
NA disyuntor	Z	estado para el rele Z
NA disyuntor	FD	estado para rele sobrecorriente fase direccional
NA disyuntor	FD	estado para rele sobrecorriente fase direccional
NA disyuntor	F	estado para rele de sobrecorriente fase no direccional
NA disyuntor	F	estado para rele de sobrecorriente fase no direccional
NA disyuntor	HD	estado para rele sobrecorriente homopolar direccional
NA disyuntor	HD	estado para rele sobrecorriente homopolar direccional
NA disyuntor	H	estado para rele sobrecorriente homopolar no direccional
NA disyuntor	H	estado para rele sobrecorriente homopolar no direccional
NA disyuntor	d	estado para rele diferencial
NA disyuntor	d	estado para rele diferencial
NA disyuntor	VH	estado rele de tension homopolar
NA disyuntor	VH	estado rele de tension homopolar
NA disyuntor	Re	estado rele de reenganche
NA disyuntor	Re	estado rele de reenganche

### 24.1.-SECTOR APERTURAS MANUALES TELECONTROL RELES

A este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves o reles que provocan la apertura del disyuntor de la celda correspondiente

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso ,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar la apertura provocada por este y a su vez permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de apertura se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

En los casos que no se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de frente de celda

En el caso que se tenga TABLERO

- el borne apertura de frente de celda (FC) se encuentra siempre en la bornera de frente de celda y este borne se conecta a la boina de apertura del disyuntor



el resto de los bornes del sector se encuentra en el TABLERO. Para llevar la señal de apertura de los dispositivos que se encuentran en el tablero, se repite en la bornera de frente de celda, el primer borne del sector ( de todos los que están en el tablero) Este borne estará cortocircuitado con el borne FC . y en caso de que no exista el borne FC se conecta directamente a la bobina de apertura

FIGURA 19  
Apertura de disyuntor (sin tablero).

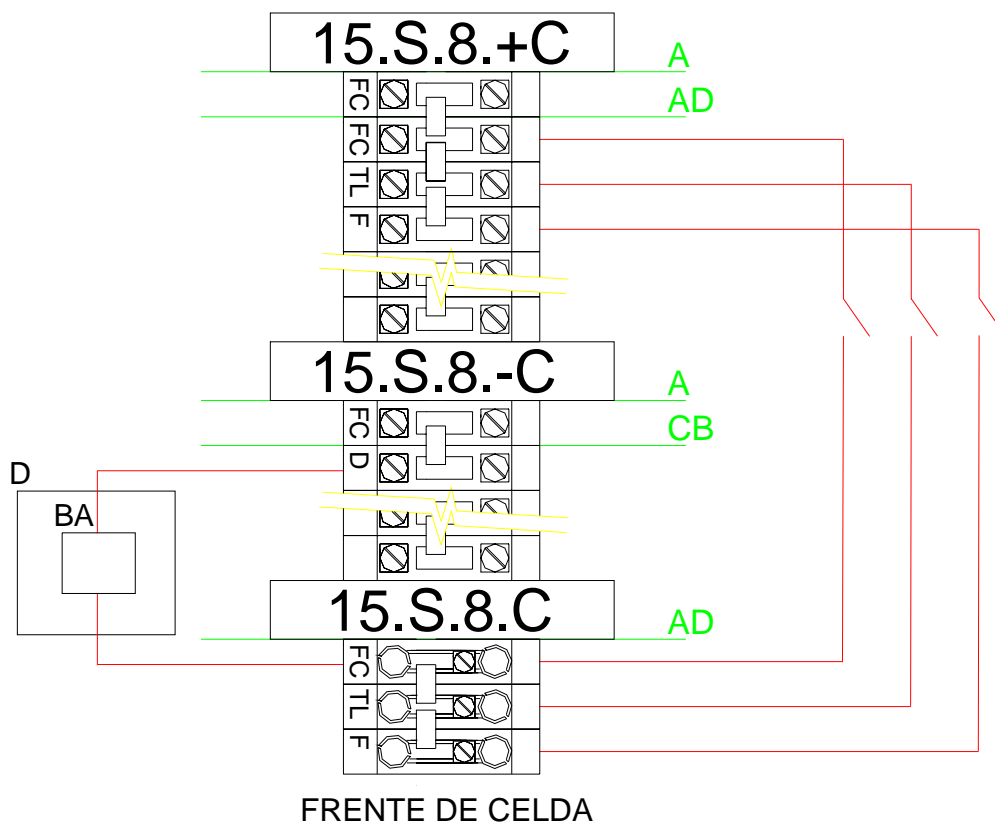
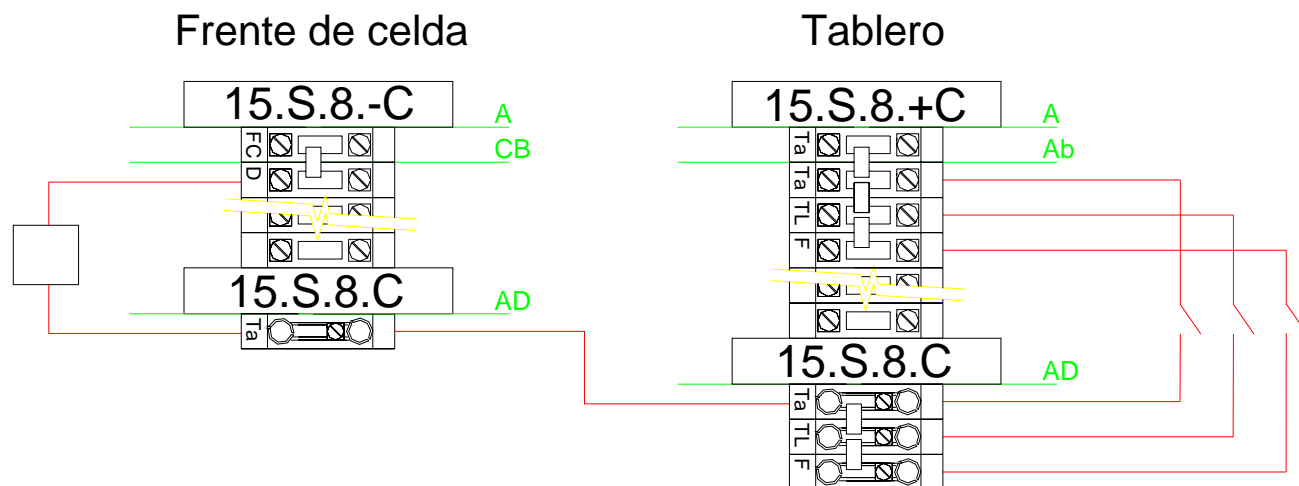


FIGURA 20  
Apertura de disyuntor (con tablero).



Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

Por lo tanto el cableado de los relés se realiza de la siguiente manera

- se lleva el positivo de comando desde el tablero de SSAADC al tablero de TABLERO ( borne Ta sector A tramo +C) o a la bornera de frente de celda ( borne FC sector A tramo +C ) dependiendo de si la estacion tiene TABLERO o no
- Entrada de positivo de comando a los contactos NA de los dispositivos que provocan aperturas del disyuntor (En el borne correspondiente al código del equipo, sector aperturas de disyuntor y tramo +C)
- Salida de los contactos NA de los dispositivos que provocan aperturas del disyuntor (En el borne correspondiente al código del equipo, sector aperturas de disyuntor y tramo C) que físicamente se encuentra en el TABLERO o en la bornera de frente de celda (dependiendo si hay TABLERO o no respectivamnete)
- Llegada de la señal de apertura a la bornera de frente de celda para conectar a la bobina de apertura (en el caso de tener TABLERO en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el primer borne de la tabla del tramo C sector aperturas )
- Llegada del negativo de comando a la bornera de frente de celda para alimentar el comun de bobinas borne **D** sector común de bobinas **CB** tramo -C(para lo cual se lleva el negativo de comando desde el tablero de SSAADC al TABLERO (borne **Ta**) o bornera de frente de celda (borne **FC**) y se alimenta el tramo -C

**24.2.-SECTOR APERTURAS DE SECCIONADORES DE BARRAS 60KV (ASB)**

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan la apertura del seccionador de barras motorizados en estaciones de 60kV

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso ,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar la apertura provocada por este y a su vez permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de apertura se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

Se asume que estaciones de 60kV no hay maniobras de frente de celda por lo tanto todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO En este caso en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el borne de la bobina de apertura que se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

**24.3.-SECTOR APERTURAS DE SECCIONADORES DE LÍNEA 60KV (ASL)**

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan la apertura del seccionador de línea motorizados en estaciones de 60kV

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso ,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar la apertura provocada por este y a su vez permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de apertura se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

Se asume que ensaciones de 60kV no hay maniobras de frente de celda por lo tanto todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO En este caso en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el borne de la bobina de apertura que se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

#### ***24.4.-SECTOR APERTURAS DE SECCIONADORES DE BARRAS AUXILIARES 60KV (ASA)***

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan la apertura del seccionador de barras auxiliares motorizados en estaciones de 60kV

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso ,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar la apertura provocada por este y a su vez permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de apertura se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

Se asume que en estaciones de 60kV no hay maniobras de frente de celda por lo tanto todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO En este caso en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el borne de la bobina de apertura que se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

#### ***24.5.-SECTOR CIERRES DE DISYUNTORES MANUALES, TELECONTROL Y RELES (CD)***

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan el cierre del disyuntor de la celda correspondiente

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso ,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar el cierre provocado por este

También permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca el cierre ) según la tabla de equipos

Para este sector existen dos casos bien definidos

Celdas con rele de bloqueo

Celdas sin rele de bloqueo

## **25.- CELDAS CON RELE DE BLOQUEO**

En este caso las ordenes de cierre (tanto de frente de celda como de mimico o telecontrol) no van directas sino que pasan por el NC del rele de bloqueo

Es decir los bornes:

### ***25.1.-CIERRE MANUAL FRENTE DE CELDA***

Cierre manual mimico

Cierre telecontrol

Cierre rele de reenganche

Entrada NC rele de bloqueo

Van todos cortocircuitados y el **único** borne que se conecta a la bobina de cierre es el borne salida NC rele de bloqueo

En el caso de estaciones sin TABLERO todo el sector se encuentra en el frente de celda

En el caso de estaciones sin TABLERO y sin apertura manual desde el frente de celda , todo el sector se encuentra en el TABLERO y el único borne que se repite en el frente de celda es el des salida del NC del rele de bloqueo

En el caso de estaciones con TABLERO (por lo tanto el rele de bloqueo se encuentra en el TABLERO) y además apertura manual de frente de celda hay que llevar los dos bornes correspondientes al rele de bloqueo para poder pasar la orden de cierre de frente de celda por el rele de bloqueo

**FIGURA 15**  
Cierre de disyuntor con rele de bloqueo (sin tablero).

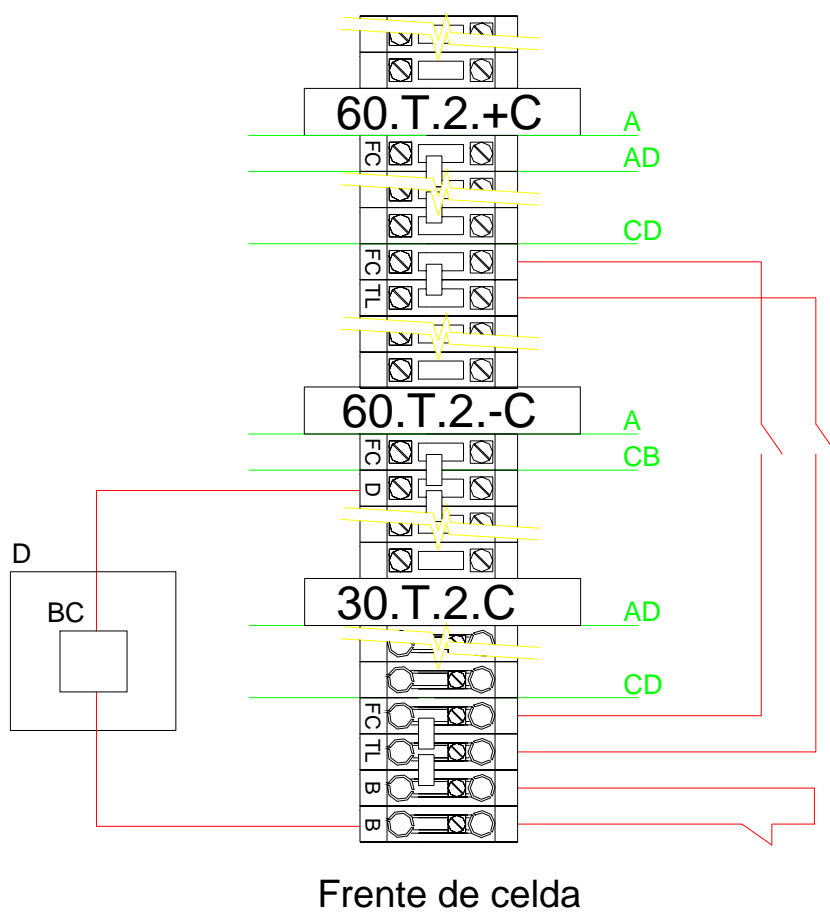


FIGURA 16

Cierre de disyuntor sin bloqueo (sin tablero).

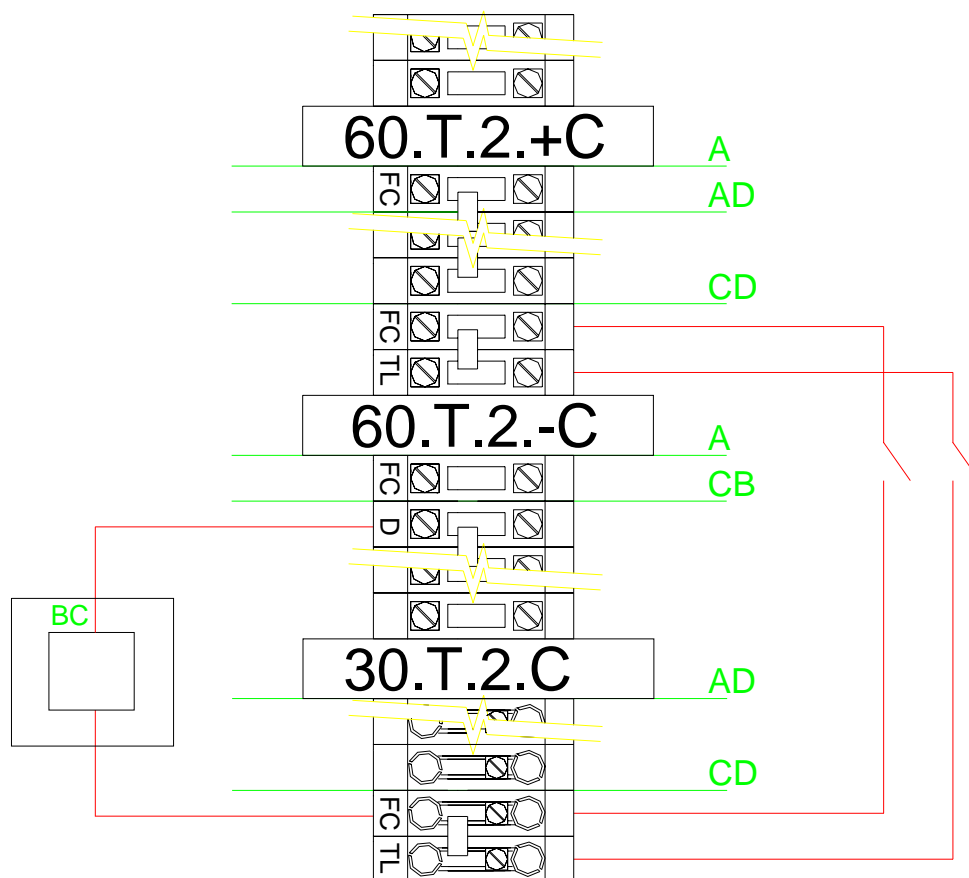
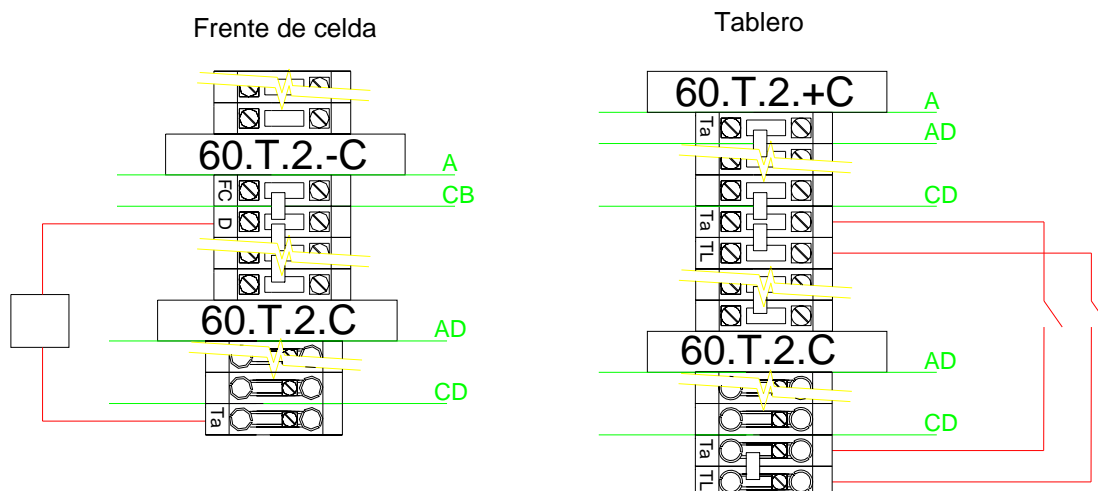


FIGURA 18  
Cierre de disyuntor sin rele de bloqueo (con tablero).



## 26.- CELDAS SIN RELE DE BLOQUEO

En este caso las ordenes de cierre (tanto de frente de celda como de mimico o telecontrol) van directas

Es decir los bornes:

### ***26.1.-CIERRE MANUAL FRENTE DE CELDA***

Cierre manual mimico

Cierre telecontrol

Cierre rele de reenganche

Van todos cortocircuitados

La salida hacia la bobina de cierre se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

En los casos que no se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de frente de celda

En el caso que se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO La orden de cierres llega a la bobina de cierre por intermedio del primer borne (según tabla) del sector presente en el TABLERO

Este borne se repite en la bornera de frente de celda y se conecta a la bornera de frente de celda

(segde sera el correspondiente al "salida NC rele de bloqueo" y si hay rele de bloqueo se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla



**26.2.-SECTOR CIERRES DE SECCIONADORES DE BARRAS 60KV (CSB)**

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan el cierre del seccionador de barras motorizados en estaciones de 60kV

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso ,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar el cierre provocado por este

También permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de cierre se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

En los casos que no se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de frente de celda

En el caso que se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO En este caso en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el borne de la bobina de cierre que se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

**26.3.-SECTOR CIERRES DE SECCIONADORES DE LÍNEA DE 60KV (CSL)**

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan el cierre del seccionador de línea motorizados en estaciones de 60kV

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso,que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar el cierre provocado por este

También permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de cierre se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

En los casos que no se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de frente de celda

En el caso que se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO En este caso en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el borne de la bobina de cierre que se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

#### **26.4.-SECTOR CIERRES DE SECCIONADORES DE BARRAS AUXILIARES DE 60KV (CSA)**

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de las llaves que provocan el cierre del seccionador de línea motorizados en estaciones de 60kV

Todos los bornes tendrán que ser bornes de prueba seccionables, cortocircuitales (por medio de puentes fijos) y permitir el ingreso de una señal por medio de fichas “banana” esto permite, en el caso, que por ejemplo, se este trabajando en un dispositivo , deshabilitar el cierre provocado por este

También permite conectar un dispositivo similar y no perder la funcionalidad del sistema por probar un elemento

Todos los bornes (que se utilicen) pertenecientes al sector van cortocircuitados entre si por medio de puentes fijos

La salida hacia la bobina de cierre se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

En los casos que no se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de frente de celda

En el caso que se tenga TABLERO todo el sector forma parte de la bornera de la celda correspondiente que se encuentra en el TABLERO En este caso en la bornera de frente de celda solamente se encuentra el borne de la bobina de cierre que se llamará igual al primer borne del sector que se utilice según tabla

Cada uno de los bornes se llama igual que el código del equipo (que provoca la apertura) según la tabla de equipos

#### **26.5.-SECTOR BLOQUEOS (B)**

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de todos los relees que actuarán el rele de bloqueo

Los bornes serán de 6mm y permitirán el cortocircuito por medio de puentes fijos con bornes adyacentes

Si bien se tuvo en cuenta que cualquier rele podría provocar la actuación del rele de bloqueo se recomienda el bloqueo únicamente en las celdas de transformador y por actuación de nivel alto de Butchholtz y por diferencial (defectos internos del transformador)

La salida hacia la bobina del rele de bloqueo se realizara del primer borne del sector que este presente (según la tabla )

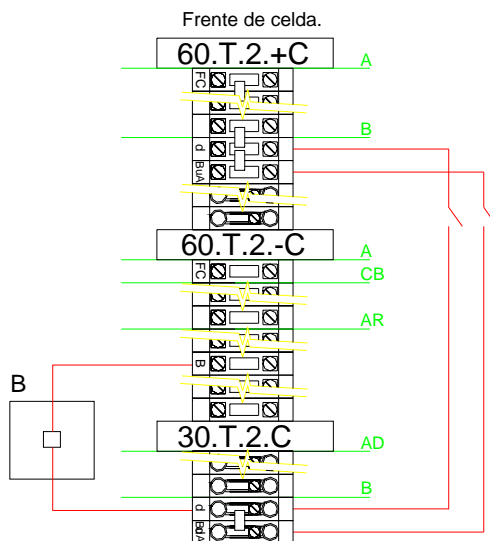
En las estaciones sin TABLERO el sector se encontrará en la bornera de frente de celda

En las estaciones con TABLERO el sector se encontrará en el TABLERO

Por lo tanto el cableado de los rele de bloqueo se realiza de la siguiente manera

Entrada del positivo de comando a los contactos NA de los rele que producirán bloqueo (En el borne correspondiente al código del equipo, sector bloqueos y tramo +C)  
 Salida de los contactos NA de los rele que provocan bloqueos En el borne correspondiente al código del equipo, sector bloqueos y tramo C  
 Desde el primer borne de la tabla se conecta a la bobina del rele de bloqueo

**FIGURA 13**  
 Cableado de las señales para el rele de bloqueo.



### Sector Reles de Trafos

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +C) de todos los reles de trafa que producen apertura del disyuntor de la celda considerada

Los reles nivel bajo termometro y nivel bajo imagen termica se cablearán a este sector solamente si provocan la apertura del disyuntor de la celda considerada

Por lo tanto el cableado de los reles de trafa se realiza de la siguiente manera  
se lleva el positivo de comando desde el tablero de SSAADC al tablero de reles de trafa Borne RT sector alimentaciones A y tramo +C(al pie del transformador de potencia)  
Entrada del positivo de comando a los contactos NA de los reles (En el borne correspondiente al código del equipo, sector reles de trafos ART y tramo +C ))  
Salida de los contactos NA de los reles de trafa en el borne correspondiente al código del equipo sector reles de trafa del tramo C que físicamente se encuentra en el tablero de reles de trafa al pie del trafa de potencia y se repite en el TABLERO (si hay TABLERO) o en el frente de celda (si no hay TABLERO)  
Llegada de la señal a la caja de reles auxiliares de reles de trafa (en esta caja se repiten los contactos de los reles de trafa para poder dar disparos alarmas bloqueos señales para el telecontrol) A esta caja llega el negativo de comando desde el borne RT sector alimentación de reles ARdel tramo de -C.

### Sector aperturas manuales y/o telecontrol (libres de tensión) AD0

En este sector es donde se cablean las ordenes de apertura para los reconectores  
Como los reconectores tienen su propia alimentación de continua las ordenes de apertura se realizan por contactos secos  
Los bornes son todos de 6mm cortocircuitables por medio de puentes fijos  
En el caso de estaciones con TABLERO este sector se encuentra en la bornera correspondiente a la celda en el TABLERO ( menos los bornes de apertura manual frente de celda FC que siempre están en el frente de celda )  
En caso de estaciones sin TABLERO el sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda  
Como son contactos secos no son necesarios diferenciar los dos bornes correspondientes a un mismo equipo, por lo tanto se llaman igual y para identificarlos se utiliza el código del dispositivo que causa la apertura según la tabla

### Sector cierres manuales y/o telecontrol (libres de tensión) CDO

En este sector es donde se cablean las ordenes de cierre para los reconectores  
Como los reconectores tienen su propia alimentación de continua las ordenes de cierre realizan por contactos secos  
Se considera también que en las celdas con reconector no se realiza bloqueo

Los bornes son todos de 6mm  
En el caso de estaciones con TABLERO este sector se encuentra en la bornera correspondiente a la celda en el TABLERO ( menos los bornes de apertura manual frente de celda FC que siempre están en el frente de celda )

En caso de estaciones sin TABLERO el sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

Como son contactos secos no son necesarios diferenciar los dos bornes correspondientes a un mismo equipo, por lo tanto se llaman igual y para identificarlos se utiliza el código del dispositivo que causa el cierre según la tabla.

Sector estados para reles de reenganche(libre de tension) RE0

En este sector es donde se cablean los estados de los reles para dar informacion para el rele de reenganche

Los bornes son todos de 6mm

En el caso de estaciones con TABLERO este sector se encuentra en la bornera correspondiente a la celda en el TABLERO

En caso de estaciones sin TABLERO el sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

Como son contactos secos no son necesarios diferenciar los dos bornes correspondientes a un mismo equipo, por lo tanto se llaman igual y para identificarlos se utiliza el código del dispositivo que causa la señal para el rele de reenganche según la tabla

Para hacer referencia a las aperturas manuales se utiliza

FC—Frente de celda

Ta—Tablero

TL—Telecontrol

Precedidos por una “C” en caso de que el contacto sea normal cerrado o una “A” en caso que el contacto se normal abierto Esto sucede porque algunos reles de reenganche utilizan contactos NC para aperturas manuales

Se asume que el rele de reenganche utiliza contactos secos. En caso de que esto no ocurra estos contactos se polarizan en el rele de bloqueo con la continua de alimetación dicho rele (para la bornera normalizada es como un contacto seco)

## **27.- ESTADOS DE INTERRUPTORES(LIBRE DE TENSION)**

En este sector es donde se cablean los estados de los interruptores que puedan utilizar los reles

Los bornes son todos de 6mm

En el caso de estaciones con TABLERO este sector se encuentra en la bornera correspondiente a la celda en el TABLERO

En caso de estaciones sin TABLERO el sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

Como son contactos secos no son necesarios diferenciar los dos bornes correspondientes a un mismo equipo , por lo tanto se llaman igual y para identificarlos se utiliza el código del dispositivo que necesita el estado del interruptor según la tabla

### **SUPERVISIÓN DE DISYUNTOR**

Los reles de las salidas de media tensión tienen el reciben el estado del disyuntor

En el caso de una falta en media tensión el rele de la salida ordena la apertura del disyuntor , pero en caso que este no realice la apertura (se verifica con el estado del disyuntor) ordena la apertura del interruptor de acople

La señal de supervisión del disyuntor es una señal agrupada para la cual se utiliza una bornera especial

La bornera se identifica con DR (disyuntor roto) lo mismo que cada uno de los bornes

En cada celda se tiene un borne DR en el tramo C sector ES0

## 28.- TRAMO +S

Los bornes de este tramo serán todos de 6mm y se tienen que poder cortocircuitar con sus adyacentes por intermedio de puentes fijos

Todos los bornes de este tramo (independiente del sector que integran) que pertenezcan a la bornera de frente de celda van cortocircuitados entre si

Todos los bornes de este tramo (independiente del sector que integran) que pertenezcan al TABLERO van cortocircuitados entre si

Todos los bornes de este tramo (independiente del sector que integran) y pertenezcan a la bornera de reles de trafo van cortocircuitados entre si

TRAMO "+S" POSITIVO DE SEÑAL			
Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector A</b>			
tablero SSAA	FC	Llegada de + desde el tablero de SSAA a la bornera de frente de celda	
tablero SSAA	Ta	Llegada de + desde el tablero de SSAA al CMSP	
tablero SSAA	RT	Llegada de + desde el tablero de SSAA al tablero de reles de trafo	
tablero SSAA	AI	Llegada de + desde el tablero de SSAA a central de alarmas	Central de Alarmas
<b>Sector EN</b>			
NC disyuntor	DSB	Encalavamiento disyuntor-seccionador de barras	
NC disyuntor	DSA	Encalavamiento disyuntor-seccionador de barras (barra auxiliar)	
NC disyuntor	DSL	Encalavamiento disyuntor-seccionador de línea	
NA disyuntor	DRA	NA del disyuntor para rele auxiliar repetidor de contactos del disyuntor	
<b>Sector EsFC</b>			
Comun de NC y NA disyuntor	D	Señalización frente de celda	
Comun de NC y NA seccionador de barras	SB	Señalización frente de celda	
Comun de NC y NA seccionador de barras (barra auxiliar)	SA	Señalización frente de celda	
Comun de NC y NA seccionador de línea	SL	Señalización frente de celda	
Comun de NC y NA seccionador de PAT	ST	Señalización frente de celda	
<b>Sector EsTa</b>			
Comun de NC y NA disyuntor	D	Señalización mimico	
Comun de NC y NA seccionador de barras	SB	Señalización mimico	
Comun de NC y NA seccionador de barras (barra auxiliar)	SA	Señalización mimico	
Comun de NC y NA seccionador de línea	SL	Señalización mimico	
Comun de NC y NA seccionador de PAT	ST	Señalización mimico	
		Alimentación del NC del rele de falta de continua en protecciones celda "X"	NC rele de falta e continua celda "X"
		Alimentación de Piloto de indicador de carro extraído	piloto indicador carro extraído
<b>Sector AR</b>	RT	Alimentación de caja de reles auxiliares de los reles del trafo	caja de reles auxiliares de reles de trafo
<b>Sector ART</b>			
	BuB	Alimentación Alarma Butcholtz en Tablero de Reles de Trafo (nivel bajo)	NA Alarma Butcholtz
	ImB	Alimentación Alarma Imagen Termica en Tablero de Reles del Trafo (nivel bajo)	NA Alarma Imagen Termica
	TeB	Alimentación Alarma Termometro en Tablero de Reles del Trafo (nivel bajo)	NA Alarma Termometro
	MaA	Alimentación Alarma Maximo Nivel de Aceite en Tablero de Reles del Trafo	NA Maximo Nivel de Aceite
	MnA	Alimentación Alarma Minimo Nivel de Aceite en Tablero de Reles del Trafo	NA Minimo Nivel de Aceite
	Ve	Alimentación Circuito de Ventiladores	

### 28.1.-SECTOR ALIMENTACION + SEÑAL (A)

El primer sector es donde llegan los positivos de señal a las distintas borneras por lo tanto tendrá un borne en la bornera de frente de celda , un borne en la bornera del TABLERO que corresponde a la celda y un borne en la bornera del tablero de reles de trafo (al pie del transformador)

Estos bornes se identificarán de la siguiente manera:

FC—Frente de Celda

Ta—Tablero

RT—Reles de Transformador

AL—Central de Alarmas

De esta forma se identifica el lugar físico del dispositivo

### **28.2.-SECTOR DE ENCLAVAMIENTOS (EN)**

Este sector se encuentra en la bornera de frente de celda y alimenta los contactos NC del disyuntor para el enclavamiento de los disyuntores con los seccionadores

En el caso que no alcancen los contactos del disyuntor se pondrá un rele auxiliar repetidor de contactos en la bornera de frente de celda (ya sea que la estación cuente con TABLERO o no)

Así mismo no se hace diferencia si el contacto que se utiliza (para enclavar un disyuntor con cualquier seccionador) es un contacto verdadero del disyuntor o es un contacto del rele repetidor

Estos bornes se identifican de la siguiente manera

DSB—Enclavamiento Disyuntor Seccionador de Barras

DSL—Enclavamiento Disyuntor Seccionador de Línea

DSA—Enclavamiento Disyuntor Seccionador de Barras Auxiliares

De esta forma se identifica cuáles son los equipos que se enclavan con el contacto NC correspondiente

DRA—rele auxiliar repetidor de contactos

### **28.3.-SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES FRENTE DE CELDA (ESFC)**

Este sector se encuentra en la bornera de frente de celda y alimenta el común de los contactos NA y NC de los seccionadores y disyuntores para dar el estado de los mismos en el frente de celda

Estos bornes se identifican de la siguiente manera

D—Disyuntor

SB—Seccionador de Barras

SL—Seccionador de Línea

SA—Seccionador de Barras Auxiliares

### **28.4.-SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES TABLERO (ESTA)**

Este sector se encuentra en la bornera del del frente de celda y alimenta el común de los contactos NA y NC de los seccionadores y disyuntores para dar el estado de los mismos en el mimico

Estos bornes se identifican de la siguiente manera

D—Disyuntor

SB—Seccionador de Barras

SL—Seccionador de Línea

SA—Seccionador de Barras Auxiliares

LA denominación es la misma que en el sector anterior pero no hay posibilidad de confusión porque pertenecen a sectores distintos

## 29.- ALIMENTACIÓN DE RELES DE TRAF0 (ART)

El sector esta en el tablero de transformador (junto al transformador)

Este sector se utiliza para darle tensión a los contactos normales abiertos de los reles de trafa que (luego de actuar sobre un rele auxiliar que está en la caja de reles de trafa ) provocan señal para la centralita de alarmas y/o para el telecontrol

Se alimenta con positivo de señal solo los reles indicadores de de maximo y minimo nivel de aceite y el nivel bajo del Buchholtz

Esto no quiere decir que el nivel alto del Buchholtz, imagen termica y termometro no den señal , lo que sucede que esta señal se saca de los reles auxiliares repetidores (que e encuentran en la caja de reles de trafa)

Los nivel alto del Butchholtz, imagen termica y termometro se alimentan con positivo de comando

En este caso los contactos normal abierto de los reles Nivel Bajo de Imagen Térmica y Nivel Bajo Termómetro se alimentan de +S **solamente si no** disparan sobre un disyuntor de lo contrario se alimentan de +C

El nivel bajo del termometro se puede utilizar como señal de arranque para los ventiladores de trafa, en este caso se alimenta con +S

Tambien el positivo de señal se utiliza para alimentar el circuito de continua del circuito de control de los ventiladores

En este sector el borne alimentacion caja de reles auxiliares de reles de trafa pueden estar en estaciones con TABLERO en la bornera de la celda que esta en el TABLERO, en estaciones sin TABLERO en la bornera de celda.

El resto de la bornes de este sector esta en la bornera de reles de trafa que esta al pie del transformador.

La identificación de estos bornes se realiza directamente con el código del rele

### **29.1.-SECTOR ALIMENTACIÓN DE RELES (AR)**

Se utiliza para alimentar la caja de reles de trafos

## 30.- TRAMO -S

Los bornes de este tramo serán todos de 6mm y se tienen que poder cortocircuitar con sus adyacentes por intermedio de puentes fijos

Todos los bornes de este tramo (independiente del sector que integran) que pertenezcan a la bornera de frente de celda van cortocircuitados entre si

Todos los bornes de este tramo (independiente del sector que integran) que pertenezcan al TABLERO van cortocircuitados entre si.



Todos los bornes de este tramos (independiente del sector que integran) y pertenezcan a la bornera de reles de trafa van cortocircuitados entre si

TRAMO "S" NEGATIVO DE SEÑAL			
Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector A</b> tablero SSAA tablero SSAA tablero SSAA tablero SSAA	FC Ta RT AL	Llegada de - desde el tablero de SSAA a la bornera de frente de celda Llegada de - desde el tablero de SSAA al CMSP Llegada de - desde el tablero de SSAA al tablero de reles de trafa Llegada de - desde el tablero de SSAA (LE) Alimentacion Centralita de Alarmas(LI)	Centralita de Alarmas
<b>Sector EN</b> Bobina de enclavamiento seccionador barras Bobina de enclavamiento seccionador barras auxiliar Bobina de enclavamiento seccionador linea	SB SA SL	Encalavamiento disyuntor-seccionador de barras Encalavamiento disyuntor-seccionador de barras (barras auxiliares) Encalavamiento disyuntor-seccionador de linea bobina del rele auxiliar repetidor de contactos del disyuntor	rele auxiliar repetidor de contactos del disyuntor
<b>Sector EsFC</b>	D SB SA SL ST	Señalización frente de celda Señalización frente de celda Señalización frente de celda Señalización frente de celda Señalización frente de celda	LLave disyuntor LLave seccionador barras LLave seccionador barras auxiliares LLave seccionador linea LLave seccionador PAT
<b>Sector EsTa</b>	D SB SA SL ST	Señalización mimico Señalización mimico Señalización mimico Señalización mimico Señalización mimico	LLave disyuntor LLave seccionador barras LLave seccionador barras auxiliares LLave seccionador linea LLave seccionador PAT
		Bobina del rele auxiliar general de falta de continua en protecciones	rele gneral de falta de continua en protecciones
<b>Sector AR</b>  tablero SSAA	RT	Alimentacion de caja de reles auxiliares de los reles del trafa (bobinas )  Alimentacion de Piloto de indicador de carro extraido Llegada de - desde el tablero de SSAA (LE) circuitos de ventiladores (tablero reles de trafa)	caja de reles auxiliares de reles de trafa  piloto indicador carro extraido circuito de ventiladores tablero reles trafa

### 30.1.-SECTOR ALIMENTACIONES – SEÑAL (A)

El primer sector es donde llegan los negativos de señal a las distintas borneras por lo tanto tendrá un borne en la bornera de frente de celda , un borne en la bornera del TABLERO que corresponde a la celda y un borne en la bornera del tablero de reles de trafa (al pie del transformador

Estos bornes se identificarán de la siguiente manera:

FC—Frente de Celda

Ta—Tablero

RT—Reles de Transformador

Al—Central de Alarmas

De esta forma se identifica el lugar físico del dispositivo

### 30.2.-SECTOR DE ENCLAVAMIENTOS( EN)

Este sector se encuentra en la bornera de frente de celda y alimenta

Las bobinas de enclavamiento de los seccionadores

En el caso que no sean suficientes los contactos del disyuntor se pondrá un rele auxiliar repetidor de contactos Este rele se encuentra en la bornera de frente de celda (ya sea que la estación cuente con TABLERO o no)

En este sector se alimenta la bobina del rele auxiliar

Estos bornes se identifican de la siguiente manera

D—Disyuntor

SB—Seccionador de Barras

SL—Seccionador de Línea

SA—Seccionador de Barras Auxiliares

### ***30.3.-SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES FRENTE DE CELDA (ESFC)***

Este sector se encuentra en la bornera de frente de celda y alimenta el común de los contactos NA y NC de los seccionadores y disyuntores para dar el estado de los mismos en el frente de celda

Estos bornes se identifican de la siguiente manera

D—Disyuntor

SB—Seccionador de Barras

SL—Seccionador de Línea

SA—Seccionador de Barras Auxiliares

### ***30.4.-SECTOR CIRCUITO DE ESTADOS DE INTERRUPTORES TABLERO (ESTA)***

Este sector se encuentra en la bornera del del frente de celda y se repite en TABLERO y alimenta el común de los contactos NA y NC de los seccionadores y disyuntores para dar el estado de los mismos en el mimico

Estos bornes se identifican de la siguiente manera

D—Disyuntor

SB—Seccionador de Barras

SL—Seccionador de Línea

SA—Seccionador de Barras Auxiliares

LA denominación es la misma que en el sector anterior pero no hay posibilidad de confusión porque pertenecen a sectores distintos

Es importante destacar que los sectores EsFC y EsTa se repiten exactamente (incluso los bornes con su denominación) en los tramos +S y –S la diferencia es que en el primer tramo se polarizan con + mientras que en el segundo de los trafos se polariza con el negativo

Esta disposición se realizó deliberadamente con fines nemotécnicos y de mayor entendimiento del cableado

## **31.- ALIMENTACIÓN DE RELES DE TRAF0 (ART)**

En este sector se alimenta las bobinas de los releS auxiliares repetidores de los releS de trafa que luego se utilizan para dar señal al tele control y la central de alarmas

Solamente se alimentan los releS de trafa que no disparan sobre los disyuntores

Maximo Nivel de Aceite

Mínimo Nivel de Aceite

Nivel Bajo Buttholtz

Nivel Bajo Imagen Termica

Nivel Bajo Termómetro

Estos dos ultimos siempre y cuando no disparen sobre los disyuntore

Esto no quiere decir que el nivel alto del Buttholtz, imagen térmica y termómetro no den señal , lo que sucede que esta señal se saca de los releS auxiliares repetidores (que e encuentran en la caja de releS de trafa)

Las bobinas de los rele auxiliares correspondiente al nivel alto del Butchholtz, imagen termica y termometro se alimentan con negativo de comando

Tambien el negativo de señal se utiliza para alimentar el circuito de continua de del circuito de control de los ventiladores

Para identificar estos bornes se utiliza directamente el código del rele

## 32.- TRAMOS

Los bornes de este tramo serán todos de 6mm y se tienen que poder cortocircuitar con sus adyacentes por intermedio de puentes fijos

TRAMO "S" SEÑAL			
Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
Sector AL0			
Central Alarmas	Z	Apertura rele Z	rele Z
Central Alarmas	Z	Apertura rele Z	rele Z
Central Alarmas	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional	rele de sobrecorriente de fase direccional
Central Alarmas	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional	rele de sobrecorriente de fase direccional
Central Alarmas	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional	rele de sobrecorriente de fase no direccional
Central Alarmas	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional	rele de sobrecorriente de fase no direccional
Central Alarmas	HD	Apertura rele de sobrecorriente homopolar direccional	rele de sobrecorriente homopolar direccional
Central Alarmas	HD	Apertura rele de sobrecorriente homopolar direccional	rele de sobrecorriente homopolar direccional
Central Alarmas	H	Apertura rele de sobrecorriente homopolar no direccional	rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Central Alarmas	H	Apertura rele de sobrecorriente homopolar no direccional	rele de sobrecorriente homopolar no direccional
Central Alarmas	d	Apertura rele diferencial	rele diferencial
Central Alarmas	d	Apertura rele diferencial	rele diferencial
Central Alarmas	Tm	Apertura rele termico	rele termico
Central Alarmas	Tm	Apertura rele termico	rele termico
Central Alarmas	VH	Apertura rele de tension homopolar	rele de tension homopolar
Central Alarmas	VH	Apertura rele de tension homopolar	rele de tension homopolar
Central Alarmas	BuA	Apertura Butchholtz (rele auxiliar butchholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Alto
Central Alarmas	BuA	Apertura Butchholtz (rele auxiliar butchholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Alto
Central Alarmas	BuB	Alarma Butchholtz (rele auxiliar butchholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Bajo
Central Alarmas	BuB	Alarma Butchholtz (rele auxiliar butchholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Bajo
Central Alarmas	ImA	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Alto
Central Alarmas	ImA	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Alto
Central Alarmas	ImB	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Bajo
Central Alarmas	ImB	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Bajo
Central Alarmas	TaA	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Alto
Central Alarmas	TaA	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Alto
Central Alarmas	TaB	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Bajo
Central Alarmas	TaB	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Bajo
Central Alarmas	MaA	Alarma maximo nivel de aceite (rele auxiliar maximo nivel de aceite)	rele auxiliar maximo nivel de aceite
Central Alarmas	MaA	Alarma maximo nivel de aceite (rele auxiliar maximo nivel de aceite)	rele auxiliar maximo nivel de aceite
Central Alarmas	MnA	Alarma minimo nivel de aceite (rele auxiliar minimo nivel de aceite)	rele auxiliar minimo nivel de aceite
Central Alarmas	MnA	Alarma minimo nivel de aceite (rele auxiliar minimo nivel de aceite)	rele auxiliar minimo nivel de aceite
Central Alarmas	B	Apertura rele de bloqueo	rele de bloqueo
Central Alarmas	B	Apertura rele de bloqueo	rele de bloqueo
Contacto NA disyuntor	SF	Alarma Baja Prescion de SF6	Central Alarmas
Contacto NA disyuntor	SF	Alarma Baja Prescion de SF6	Central Alarmas
Central Alarmas	Pcc	Falta de continua protecciones	rele auxiliar
Central Alarmas	Pcc	Falta de continua protecciones	rele auxiliar

**TRAMO "S" SEÑAL**

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector EN</b>			
NC disyuntor	DSB	Encalavamiento disyuntor-seccionador de barras	
bobina de enclavamiento seccionador de barras	SB		
NC disyuntor	DSA	Encalavamiento disyuntor-seccionador de barras auxiliares	
bobina de enclavamiento seccionador de barras auxiliares	SA		
NC disyuntor	DSL	Encalavamiento disyuntor-seccionador de linea	
bobina de enclavamiento seccionador de linea	SL		
NA disyuntor	DRA	rele auxiliar repetidor de contactos del disyuntor	bobina del rele auxiliar repetidor de contactos
<b>Sector ESFC</b>			
Comun de NA disyuntor	DA	Señalización frente de celda	LLave disyuntor
Comun de NC disyuntor	DC	Señalización frente de celda	LLave disyuntor
Comun de NA seccionador barras	SBA	Señalización frente de celda	LLave seccionador barras
Comun de NC seccionador barras	SBC	Señalización frente de celda	LLave seccionador barras
Comun de NA seccionador barras auxiliares	SAA	Señalización frente de celda	LLave seccionador barras auxiliares
Comun de NC seccionador barras auxiliares	SAC	Señalización frente de celda	LLave seccionador barras auxiliares
Comun de NA seccionador lineas	SLA	Señalización frente de celda	LLave seccionador linea
Comun de NA seccionador lineas	SLC	Señalización frente de celda	LLave seccionador linea
Comun de NA seccionador PAT	STA	Señalización frente de celda	LLave seccionador PAT
Comun de NC seccionador PAT	STC	Señalización frente de celda	LLave seccionador PAT
<b>Sector ESTa</b>			
Comun de NA disyuntor	DA	Señalización mimico	LLave disyuntor
Comun de NC disyuntor	DC	Señalización mimico	LLave disyuntor
Comun de NA seccionador barras	SBA	Señalización mimico	LLave seccionador barras
Comun de NC seccionador barras	SBC	Señalización mimico	LLave seccionador barras
Comun de NA seccionador barras auxiliares	SAA	Señalización mimico	LLave seccionador barras auxiliares
Comun de NC seccionador barras auxiliares	SAC	Señalización mimico	LLave seccionador barras auxiliares
Comun de NA seccionador lineas	SLA	Señalización mimico	LLave seccionador linea
Comun de NA seccionador lineas	SLC	Señalización mimico	LLave seccionador linea
Comun de NA seccionador PAT	STA	Señalización mimico	LLave seccionador PAT
Comun de NC seccionador PAT	STC	Señalización mimico	LLave seccionador PAT
<b>Sector ART</b>			
	BuB	Alarma Butcholtz en Tablero de Reles de Trafo (nivel bajo)	NA Alarma Butcholtz
	ImB	Alarma Imagen Termica en Tablero de Reles del Trafo(nivel bajo)	NA Alarma Imagen Termica
	TeB	Alarma Termometro en Tablero de Reles del Trafo(nivel bajo)	NA Alarma Termometro
	MaA	Alarma Maximo Nivel de Aceite en Tablero de Reles del Trafo	NA Maximo Nivel de Aceite
	MnA	Alarma Minimo Nivel de Aceite en Tablero de Reles del Trafo	NA Minimo Nivel de Aceite
		Bobina rele auxiliar (general) de falta de continua protecciones	Bobina del rele auxiliar general de falta de continua protecciones
		NC rele de falta de continua protecciones (celda "X")	NC rele de falta de continua protecciones celda "X"(primera celda)
NA carro extraido		estado del carro extraido para el mimico	indicador mimico
NA carro extraido		estado del carro extraido para el mimico	indicador mimico
NA contacto detectores de tension		indicar la presencia de tension en el frente de celda	leds indicadores en el frente de celda
NA contacto detectores de tension		indicar la presencia de tension en el frente de celda	leds indicadores en el frente de celda
NA contacto detectores de tension		indicar la presencia de tension en el mimico	leds indicadores en el mimico
NA contacto detectores de tension		indicar la presencia de tension en el mimico	leds indicadores en el mimico

### 32.1.-SECTOR DE ENCLAVAMIENTO (EN)

Este sector se encuentra por entero en la bornera de frente de celda

Al sector llegan las señales del contacto normal cerrado del disyuntor y la seña de la bobina de enclavamiento y en este sector se conectan

Por lo tanto el enclavamiento se realiza de la siguiente manera

Se alienta con positivo de señal la bornera de frente de celda (tramo +S, sector alimentaciones borne FC) y de el se alimenta el borne correspondiente a la entrada del contacto NC del disyuntor, de el sector enclavamiento en el tramo +S (bornes DSB ó DSL ó DSA dependiendo de cual sea el seccionador)

Se alimenta con negativo de señal la bornera de frente de celda ( tramo –S sector alimentaciones borne FC) y de el se alimenta el correspondiente a la entrada de la bobina de enclavamiento en el sector enclavamientos en el tramo –S. (bornes SB ó SL ó SA dependiendo de cual sea el seccionador)

Las señales de salida del contacto NC del disyuntor y de la bobina de enclavamiento se cablean a bornes consecutivos del sector S del tramo enclavamiento y se cortocircuitan entre si (bornes DS"X" y S"X" donde la X se sustituye por la identificación del seccionador correspondiente B barras L Línea A barras Auxiliares)

No se cablean al mismo borne para mantener el criterio que las llegadas de las señales de los equipos de ptencia se cablean del lado externo y las señales de los equipos de baja tensión del lado interno

El circuito es fácil de seguir debido a que los nombres de los bornes en los tramos S se repiten en los tramos +S y -S

Por otra parte en la denominación de los bornes se hace referencia a los equipos que se están enclavando

**32.2.-SECTOR ESTADO DE INTERRUPTORES EN FRENTE DE CELDA(ESFC)**

A este sector llegan las señales del estado de los interruptores y de la posición de las llaves predispositoras para señalar en frente de celda

El sector se encuentra por completo en la bornera de frente de celda

Llega el positivo de señal a la bornera de frente de celda (tramo +S sector alimentación (A) borne FC) y con el se alimenta el común de contactos (NA NC) del estado del disyuntor en el sector Estado de Interruptor (EsFC) en el frente de celda que se encuentra en el tramo +S bornes D (en el caso de disyuntor) o S"X" (donde la X es sustituida por B Seccionador de Barras L Seccionador de Línea y A Seccionador de barras Auxiliares T seccionador de Tierra )

Llega el negativo de señal al tramo -S sector alimentaciones (A) borne FC de la bornera de frente de celda y con el se alimenta el sector Estado de Interruptor en Frente de Celda (EsFC) en los bornes D (en el caso de disyuntor) o S"X" (donde la X es sustituida por B Seccionador de Barras L Seccionador de Línea y A

FIGURA 9

Señalización seccionamiento de barra en frente de celda.

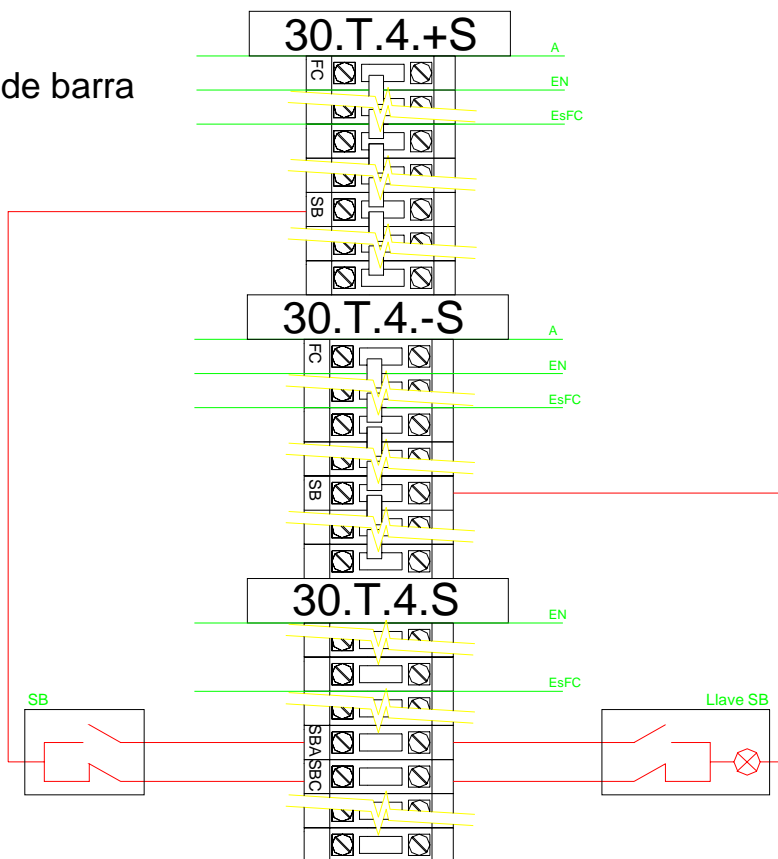
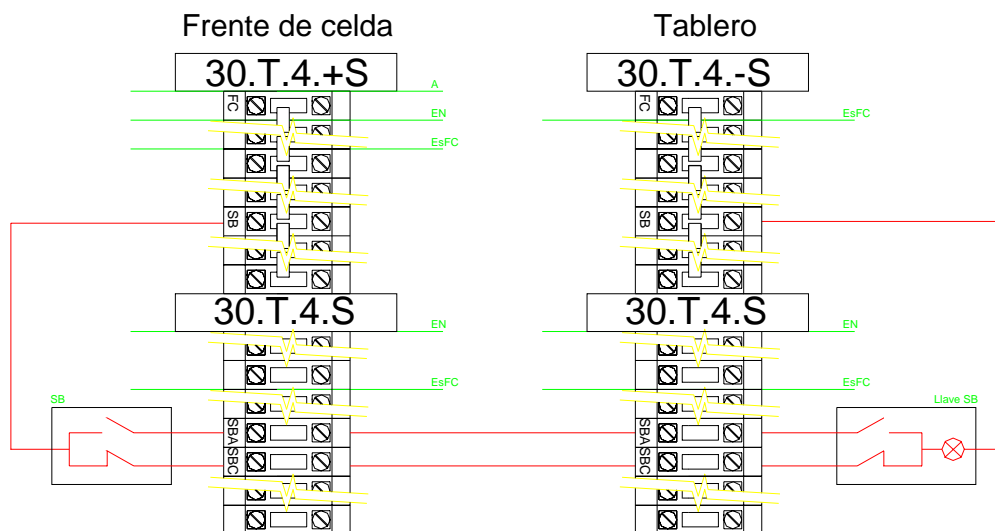


FIGURA 10  
Señalización seccionamiento de barras en tablero.



- Seccionador de barras Auxiliares T seccionador de Tierra ) (entrada de los contactos NA NC de la llave predispositora )
- Se conectan las salidas de los contactos NA y NC del disyuntor con los contactos NA y NC de la llave en el el tramo S sector Estados de Interruptores en frente de celda (EsFC) bornes **DA** (contacto Normal Abierto del **D**isyuntor) bornes **DC** (contacto Normal Cerrado del **D**isyuntor) o **S''X''A** (contacto Normal Abierto del seccionador "X")y **S''X''C** (contacto Normal Cerrado del seccionador X)

### 33.- SECTOR ESTADO DE INTERRUPTORES EN TABLERO (ESTA)

A este sector llegan las señales del estado de los interruptores y de la posición de las llaves predispositoras para señalizar en frente de celda

El sector (EsTa) se encuentra por completo en la bornera de frente de celda y se repite en la bornera de tablero correspondiente a la celda

Por lo tanto la señalización se realiza de la siguiente manera

- Llega el positivo de señal a la bornera de frente de celda (tramo de +S sector alimentación (A) **borne FC**) y con el se alimenta el común de contactos (NA NC) del estado del disyuntor en el Sector Estado de interruptor en el frente de celda (EsTa) que se encuentra en el tramo +S **bornes D** (en el caso de disyuntor) o **S''X''** (donde la X es sustituida por B Seccionador de Barras L Seccionador de Línea y A Seccionador de barras Auxiliares T seccionador de Tierra )
- Llega el negativo de señal al tramo -S sector alimentaciones (A) borne Ta en la bornera correspondiente a la celda en el TABLERO y con el se alimenta el tramo -S sector Estado de Interruptor en Tablero (EsTa) **bornes D** (en el caso de disyuntor) o **S''X''** (donde la X es sustituida por B Seccionador de Barras L Seccionador de Línea y A Seccionador de barras Auxiliares T seccionador de Tierra ) (entrada de los contactos NA NC de la llave predispositora )
- Se conectan las salidas de los contactos NA y NC del disyuntor con los contactos NA y NC de la llave en el tramo S sector Estados de Interruptores en tablero (EsTa) bornes **DA** (contacto Normal Abierto del Disyuntor) bornes **DC** (contacto Normal Cerrado del Disyuntor) o **S''X''A** (contacto Normal Abierto del seccionador "X") y **S''X''C** (contacto Normal Cerrado del seccionador X) Estos bornes se repiten en la bornera de la celda del tablero y en la bornera de frente de celda

#### 33.1.-SECTOR RELES DE TRAFOS (ART)

Este sector es donde llegan los contactos normales abiertos (que toman el positivo en el tramo de +S) de todos los rele de tráfco que producen Alarmas

Los rele nivel bajo termometro y nivel bajo imagen termica se cablearán a este sector **solamente** si **NO** provocan la apertura del disyuntor de la celda considerada

- Por lo tanto el cableado de los rele de tráfco se realiza de la siguiente manera
- se lleva el positivo de Señal desde el tablero de SSAADC al tablero de rele de tráfco (al pie del transformador de potencia) (borne RT sector A tramo +S)
- En dicho tablero se alimenta el sector rele de tráfco del tramo +S (entrada de positivo de señal a los contactos NA de los rele de tráfco) por intermedio de puentes fijos (Borne :“código de rele”, sector: ART, tramo +S)
- Se sale de los contactos NA de los rele de tráfco por el tramo S sector rele de tráfco que físicamente se encuentra en el tablero de rele de tráfco al pie del tráfco de potencia (Borne :“código de rele”, sector: ART, tramo S)
- Se llega con las señales anteriores a la bornera de frente de celda o al TABLERO (dependiendo si la estación cuenta o no con TABLERO) (Borne :“código de rele”, sector: ART, tramo S)



- Llegada de la señal a la caja de reles auxiliares de reles de trazo (en esta caja se repiten los contactos de los reles de trazo para poder dar alarmas bloqueos señales para el telecontrol) A esta caja llega el negativo de señal del sector alimentación de reles del trazo de -S (borne RT, sector AR, trazo: -S)

### **33.2.-SECTOR ESTADO DE RELES (ALO)**

Este sector se utiliza para dar el estado de los reles de protección del sistema eléctrico de potencia a la central de alarmas. Se combinó que la central de alarmas es un equipo externo por lo tanto se cablea del lado externo.

En el caso de estaciones con TABLERO y reles en el TABLERO los contactos de los reles se cablean directamente a la central de alarmas sin pasar por bornera.

En el caso de estaciones sin TABLERO en las celdas de trazo se tiene que poner una central de alarmas para indicar las alarmas de los reles de transformador en este caso tampoco se pone este sector.

Este sector se utiliza en el caso de estaciones sin TABLERO y tengan un conjunto de alarmas distribuidas.

En este último caso, en el tablero donde está la central de alarmas se repiten los bornes del sector ALO trazo S.

Estos sectores se ponen uno a continuación del otro con su respectiva indicación de trazo (donde se puede identificar la celda) y su respectiva indicación de sector (que en este caso será toda igual a ALO).

En todos los casos se considera que a la central de alarmas llegan los contactos libres de tensión.

Este trazo se tiene si los reles están distribuidos en las celdas y hay una única central de alarmas (alarmas concentradas).

En este caso el sector ALO de cada celda se repite en el tablero.

Por lo tanto:

En el caso de tener los reles concentrados en el tablero y una única central de alarmas (alarmas concentradas) el sector ALO no se tiene (se cablea directamente desde el rele a la central de alarmas).

En el caso de tener los reles distribuidos en las celdas y una central de alarmas por celdas (alarmas distribuidas) el sector ALO no se tiene (se cablea directamente desde el rele a la central de alarmas).

### 34.- FALTA DE CONTINUA PROTECCIONES

Es una de las “SEÑALES AGRUPADAS” por lo tanto requiere una bornera Especial  
Esta bornera se llama Pcc

En cada una de las celdas se tiene un contacto (libre de tensión para la celda )  
Este contacto forma parte del tramo S sector AL0

La falta de continua en protecciones aparece solamente en caso de Sistema de Alarmas Centralizado

En este caso se tiene el contacto NC de falta de continua en protecciones es libre de tensión para la celda X por lo tanto se cablea en el tramo S sector AL0

Este contacto llega a la bornera de la central de alarmas PERO NO SE CABLEA AL MISMO TRAMO Y SECTOR (como en el resto de esta norma) sino que se cablea a una bornera ESPECIAL que tiene las siguientes características:

Tiene dos sectores “IN” (entrada) OUT (salida)

Cada una de las salidas del contacto NC de cada celda se cablea a un borne de cada sector

Los bornes de cada sector están todos cortocircuitados entre si

De esta forma se genera un OR cableado y de cualquiera de los bornes de cada sector se cablea hacia la central de alarmas

Todos los bornes se llaman igual y no importa de el orden que se conecten las salidas de los contactos NC (se aconseja que se haga según el orden que da el número de celda empezando por alta tensión) En el cable se identifica de que celda proviene el contacto NC

## 35.- TRAMO TL (TELECONTROL)

TRAMO "TL" TELECONTROL

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Sector ES0</b>			
NA disyuntor	DA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA disyuntor	DA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC disyuntor	DC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC disyuntor	DC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de barras	SBA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de barras	SBA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de barras	SBC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de barras	SBC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de barras Auxiliares	SAA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de barras Auxiliares	SAA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de barras	SAC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de barras	SAC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de linea	SLA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de linea	SLA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de linea	SLC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de linea	SLC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de PAT	STA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA seccionador de PAT	STA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de PAT	STC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC seccionador de PAT	STC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA carro extraido	CEA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA carro extraido	CEA	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC carro extraido	CEC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NC carro extraido	CEC	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA contacto detectores de tension	DT	estado telecontrol	Armario Centralizador
NA contacto detectores de tension	DT	estado telecontrol	Armario Centralizador
Contacto NA disyuntor	SF	Alarma Baja Prescion de SF6	Armario Centralizador
Contacto NA disyuntor	SF	Alarma Baja Prescion de SF6	Armario Centralizador
<b>Sector AL0</b>			
Centralizador	Z	Apertura rele Z	rele Z
Centralizador	Z	Apertura rele Z	rele Z
Centralizador	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional	rele de sobrecorreinte de fase direccional
Centralizador	FD	Apertura rele sobrecorriente de fase direccional	rele de sobrecorreinte de fase direccional
Centralizador	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional	rele de sobrecorriente de fase no direccional
Centralizador	F	Apertura rele de sobrecorriente de fase no direccional	rele de sobrecorriente de fase no direccional
Centralizador	HD	Apertura rele de sobrecorreinte homopolar direccional	rele de sobrecorreinte homopolar direccional
Centralizador	HD	Apertura rele de sobrecorreinte homopolar direccional	rele de sobrecorreinte homopolar direccional
Centralizador	H	Apertura rele de sobrecorreinte homopolar no direccional	rele de sobrecorreinte homopolar no direccional
Centralizador	H	Apertura rele de sobrecorreinte homopolar no direccional	rele de sobrecorreinte homopolar no direccional
Centralizador	d	Apertura rele diferencial	rele diferencial
Centralizador	d	Apertura rele diferencial	rele diferencial
Centralizador	Tm	Apertura rele termico	rele termico
Centralizador	Tm	Apertura rele termico	rele termico
Centralizador	VH	Apertura rele de tension homopolar	rele de tension homopolar
Centralizador	VH	Apertura rele de tension homopolar	rele de tension homopolar
Centralizador	BuA	Apertura Butchhotz (rele auxiliar butcholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Alto
Centralizador	BuA	Apertura Butchhotz (rele auxiliar butcholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Alto
Centralizador	BuB	Alarma Butchhotz (rele auxiliar butcholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Bajo
Centralizador	BuB	Alarma Butchhotz (rele auxiliar butcholtz)	rele auxiliar Butchholtz (NA) Nivel Bajo
Centralizador	ImA	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Alto
Centralizador	ImA	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Alto
Centralizador	ImB	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Bajo
Centralizador	ImB	Apertura imagen termica(rele auxiliar imagen termica)	rele auxiliar imagen termica (NA) Nivel Bajo
Centralizador	TeA	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Alto
Centralizador	TeA	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Alto
Centralizador	TeB	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Bajo
Centralizador	TeB	Apertura termometro (rele auxiliar termometro)	rele auxiliar termometro (NA) Nivel Bajo
Centralizador	MaA	Alarma maximo nivel de aceite (rele auxiliar maximo nivel de aceite)	rele auxiliar maximo nivel de aceite
Centralizador	MaA	Alarma maximo nivel de aceite (rele auxiliar maximo nivel de aceite)	rele auxiliar maximo nivel de aceite
Centralizador	MnA	Alarma minimo nivel de aceite (rele auxiliar minimo nivel de aceite)	rele auxiliar minimo nivel de aceite
Centralizador	MnA	Alarma minimo nivel de aceite (rele auxiliar minimo nivel de aceite)	rele auxiliar minimo nivel de aceite
Centralizador	B	Apertura rele de bloqueo	rele de bloqueo
Centralizador	DPF	Detector de Paso de Falta	
Centralizador	DPF	Detector de Paso de Falta	
Centralizador	B	Apertura rele de bloqueo	rele de bloqueo
Centralizador	Pcc	Falta de continua protecciones	rele auxiliar
Centralizador	Pcc	Falta de continua protecciones	rele auxiliar
Centralizador	LR	Estado llave local remoto	Llave Local Remoto
Centralizador	LR	Estado llave local remoto	Llave Local Remoto

### 35.1.-SECTOR ESTADO DE INTERRUPTORES(TELECONTROL) ES0]

Este sector se utiliza para dar la señal del estado de los interruptores para el telecontrol

Este sector se encuentra por completo en el frente de celda

Los bornes son de 6mm

A cada uno de los interruptores les corresponden un par de bornes para el contacto NA (se denominan A mas el código del interruptor según la tabla de equipos) y un par de bornes para el contacto NC (se denominan C mas el código del interruptor según la tabla de equipos)

Se asumen que el telecontrol necesita contactos secos y por lo tanto no es necesario diferenciar entre los contactos cada uno de los bornes correspondientes al contacto NA y cada uno de los bornes correspondientes al contacto NC para cada interruptor

### **35.2.-SECTOR ESTADO DE RELES ( TELECONTROL) AL0**

Este sector se utiliza para dar el estado de los reles de protección del sistema eléctrico de potencia para el telecontrol

En estaciones con TABLERO y reles en el TABLERO el sector se encuentra en la bornera de la celda correspondiente en el TABLERO.

En estaciones sin TABLERO o con TABLERO y reles en la celda el sector se encuentra en la bornera de frente de celda

Los bornes son de 6mm

A cada uno de los reles les corresponden un par de bornes que se identifican con el código del rele según la tabla de equipos

Se asumen que el telecontrol necesita contactos secos y por lo tanto no es necesario diferenciar entre los dos bornes de cada contacto correspondiente a cada relé

## **36.- FALTA DE CONTINUA PROTECCIONES Y ALARMA DE BAJA PRESIÓN SF6**

Por ser alarmas agrupadas, la falta de continua en protecciones y la baja presión de SF6 requieren un tratamiento especial

En cada una de las celdas se tiene un contacto (libre de tensión para la celda )  
Este contacto forma parte del tramo S sector AL0

En este caso se tiene el contacto NC de falta de continua en protecciones es libre de tensión para la celda X por lo tanto se cablea en el tramo S sector AL0 y un contacto NA para la baja presión

Estos contactos llegan a la bornera de la central de alarmas PERO NO SE CABLEA AL MISMO TRAMO Y SECTOR (como en el resto de esta norma) sino que se cablean a dos borneras ESPECIALES:

TL - Pcc para la falta de continua en protecciones

SF6 para la baja presión de SF6

Estas borneras tienen las siguientes características:

Tiene dos sectores

Cada una de las salidas del contacto NC de cada celda se cablea a un borne de cada sector

Los bornes de cada sector están todos cortocircuitados entre sí

De esta forma se genera un OR cableado y de cualquiera de los bornes de cada sector se cablea hacia la central de alarmas



Todos los bornes se llaman igual y no importa de el orden que se conecten las salidas de los contactos NC (se aconseja que se haga según el orden que da el número de celda empezando por alta tensión) En el cable se identifica de que celda proviene el contacto NC

### 37.- SSAA-CC

Todas las llaves serán termomagneticas de continua en las cuales se destina el borne de la izquierda (mirando la llave de frente) como el polo positivo y el borne de la derecha (mirando la llave de frente) como el polo negativo

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Tramo C B</b> <b>Sector "+"</b> Llegda de + cargador de baterias	"+" Fc Mcc PT V A A	Entrada de + al tablero de SSAA de continua Señal para rele de falta de continua Señal para rele de minima tansion de continua Señal para rele de polo a tierra Señal para voltmetro Señal para piloto (presencia de continua) Señal para amperimetro (entrada) Señal para amperimetro (salida)	llave general de continua rele de falta de continua rele de minima tension de continua de continua rele de polcoa tierra voltmetro piloto presencia de continua Amperimetro Amperimetro
<b>Sector "-"</b> Llegda de - cargador de baterias	"-" Fc Mcc PT V	Entrada de - al tablero de SSAA de continua Señal para rele de falta de continua Señal para rele de minima tansion de continua Señal para rele de polo a tierra Señal para voltmetro Señal para piloto (presencia de continua)	llave general de continua rele de falta de continua rele de minima tension de continua de continua rele de polcoa tierra voltmetro piloto presencia de continua
<b>Tramo A-CC</b> <b>Sector AL</b> Alimentacion de continua central de alarmas del tablero Alimentacion de continua central de alarmas del tablero	"+" "-"	Salida + central de alarmas del tablero Salida + central de alarmas del tablero	llave alimentacion central de alarmas del tablero llave alimentacion central de alarmas del tablero
<b>Sector Ta/AC</b> Alimentacion de continua al tablero SSAA de AC Alimentacion de continua al tablero SSAA de AC	"+" "-"	Salida + alimentacion de SSAA de alterna Salida + alimentacion de SSAA de alterna	llave alimentacion del SSAA de alterna llave alimentacion del SSAA de alterna
<b>Sector 24Vcc</b> Alimentacion convertidor DC/DC (110/24) Alimentacion convertidor DC/DC (110/24)	"+" "-"	Salida +alimentacion DC/DC Salida - alimentacion DC/DC	llave alimentacion DC/DC llave alimentacion DC/DC
<b>Sector UR</b> Alimentacion RTU Alimentacion RTU	"+" "-"	Salida + alimentacion RTU Salida - alimentacion RTU	llave general para alimentacion de RTU llave general para alimentacion de RTU
<b>Sector TL</b> Alimentacion del Armario Centralizador Alimentacion del Armario Centralizador	"+" "-"	Salida + alimentacion Aramario Centralizador Salida - alimentacion Aramario Centralizador	llave general alimentacion armario centralizador llave general alimentacion armario centralizador
<b>Sector Mo</b> Alimentacion modem Alimentacion modem	"+" "-"	Salida + alimentacion modem Salida - alimentacion modem	llave alimentacion del modem llave alimentacion del modem
<b>Sector Ra</b> Alimentacion equipo de radio Alimentacion equipo de radio	"+" "-"	Salida + alimentacion equipo de radio Salida - alimentacion equipo de radio	llave alimentacion de equipo de radio llave alimentacion de equipo de radio
<b>Sector LE</b> Tablero de iluminacion de emergencia Tablero de iluminacion de emergencia	"+" "-"	Salida de +tablero de iliminacion de emergencia Salida de -tablero de iliminacion de emergencia	llave general tablero de iluminacion de emergencia llave general tablero de iluminacion de emergencia
<b>Tramo CCP/B</b> <b>Sector "X" (X identifica la barra)</b> llave de continua de PROTECCIONES de la celda o salida llave de continua de PROTECCIONES de la celda o salida	"+" "-"	Distribucion de la continua de PROTECCIONES por barra Distribucion de la continua de PROTECCIONES por barra	llave general para alimentacion PROTECCIONES barra "X" llave general para alimentacion PROTECCIONES barra "X"
<b>Tramo CCS/B</b> <b>Sector "X" (X identifica la barra)</b> llave de continua de SEÑALIZACION de la celda o salida llave de continua de SEÑALIZACION de la celda o salida	"+" "-"	Distribucion de la continua de SEÑALIZACION por barra Distribucion de la continua de SEÑALIZACION por barra	llave general para alimentacion SEÑALIZACION barra "X" llave general para alimentacion SEÑALIZACION barra "X"
<b>Tramo CCM/B</b> <b>Sector "X" (X identifica la barra)</b> llave de continua de MOTORES de la celda o salida llave de continua de MOTORES de la celda o salida	"+" "-"	Distribucion de la continua de MOTORES por barra Distribucion de la continua de MOTORES por barra	llave general para alimentacion MOTORES barra "X" llave general para alimentacion MOTORES barra "X"
<b>Tramo Y-CCP/C</b> <b>Sector "+"</b> Tramo +C borne FC Tramo +C borne Ta Tramo +C borne RT <b>Sector "-"</b> Tramo -C borne FC Tramo -C borne Ta Tramo -C borne RT	FC Ta RT FC Ta RT	Salida de continua+ de protecciones hacia la celda "X" bornera frente de celda Salida de continua+ de protecciones hacia la celda "X" bornera del CMSP Salida de continua+ de protecciones hacia la tablero trafo Salida de continua - de protecciones hacia la celda "X" bornera frente de celda Salida de continua - de protecciones hacia la celda "X" bornera del CMSP Salida de continua - de protecciones hacia la tablero trafo	llave de alimentacion de protecciones celda "X"    llave de alimentacion de protecciones celda "X"   

<b>Tramo Y-CCS/C</b> <b>Sector "+"</b> Tramo +S borne FC Tramo +S borne Ta Tramo +S borne RT Tramo +S borne AL <b>Sector "-"</b> Tramo -S borne FC Tramo -S borne Ta Tramo -S borne RT Tramo -S borne AL	FC Ta RT AL FC Ta RT AL	Salida de continua+ de señal hacia la celda "X" bornera frente de celda Salida de continua+ de señal hacia la celda "X" bornea del CMSP Salida de continua+ de señal hacia la tablero trafo Salida de continua+ de señal hacia la central de almas Salida de continua - de señal hacia la celda "X" bornera frente de celda Salida de continua - de señal hacia la celda "X" bornea del CMSP Salida de continua - de señal hacia la tablero trafo Salida de continua - de señal hacia la central de almas	llave de alimentacion de protecciones celda "X"        llave de alimentacion de protecciones celda "X"
<b>Tramo Y-CCM/C</b> <b>Sector "+"</b> bornera del disyuntor bornera seccionador de barras bornera seccionador de línea bornera seccionador de barras auxiliares <b>Sector "-"</b> bornera del disyuntor bornera seccionador de barras bornera seccionador de línea bornera seccionador de barras auxiliares	D SB SL SA D SB SL SA	alimentacion de motores alimentacion de motores alimentacion de motores alimentacion de motores alimentacion de motores alimentacion de motores alimentacion de motores alimentacion de motores	llave de alimentacion de motores disyuntor seccionador de barras seccionador de línea seccionador de barras auxiliares   llave de alimentacion de motores disyuntor seccionador de barras seccionador de línea seccionador de barras auxiliares
DPFES o salida a otra celda centralizador  DPFES o salida a otra celda centralizador	DPF TL DPF TL	distribucion de continua de 24 Vcc Alimentacion del centralizador  distribucion de continua de 24 Vcc Alimentacion del centralizador	convertidor DC/DC o llegada de celda anterior   convertidor DC/DC o llegada de celda anterior

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Tramo ALB-CC</b> centralita de alarmas centralita de alarmas centralita de alarmas centralita de alarmas centralita de alarmas centralita de alarmas alarma sonora alarma sonora	Fcc Fcc Mcc Mcc PT PT RIN RIN	falta de continua falta de continua minima tension de continua minima tension de continua polo a tierra polo a tierra falta de continua falta de continua	rele de falta de continua rele de falta de continua rele de minima tension de continua rele de minima tension de continua rele polo a tierra rele polo a tierra rele de falta de continua rele de falta de continua
<b>Tramo TL-CC</b> telecontrol Armario Centralizador telecontrol Armario Centralizador telecontrol Armario Centralizador telecontrol Armario Centralizador telecontrol Armario Centralizador telecontrol Armario Centralizador	Fcc Fcc Mcc Mcc PT PT	falta de continua falta de continua minima tension de continua minima tension de continua polo a tierra polo a tierra	rele de falta de continua rele de falta de continua rele de minima tension de continua rele de minima tension de continua rele polo a tierra rele polo a tierra

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Tramo TaAC-CC</b> <b>Sector "+"</b> Llegada continua + tablero de SSAA  <b>Sector "-"</b> Llegada continua - tablero de SSAA	"+" Fac Al    "-" Fac Al	Entrada +al tablero de SSAA de alterna alimentacion para rele de falta de alterna alimentacion centralita de alarmas de SSAA AC  Entrada -al tablero de SSAA de alterna alimentacion para rele de falta de alterna alimentacion centralita de alarmas de SSAA AC	   rele de falta de alterna centralita de alarmas de SSAADC    rele de falta de alterna centralita de alarmas de SSAADC

### 38.- TRAMO CARGADOR DE BATERÍAS (CB)

A este tramo llega la alimentación de continua desde el cargador de baterías

En este tramo también se brinda la señal para los instrumentos, indicadores y reles del tablero de CC

Los cables que unen el cargador de baterías con el tablero de SSAA-CC llevarán cada 5 m un identificador que diga

“+/- Cargador de Baterías –Ta-DC”

El tramo tiene 2 sectores (uno para cada polaridad)

C/U de los sectores tiene sus bornes cortocircuitados entre si EXEPTO LOS DOS ULTIMOS BORNES DEL SECTOR “+” EN DONDE VA INTERCALADO EL AMPERIMETRO

Desde el ultimo borne cortocircuitado de cada uno de los sectores del tramo Cargador de Baterías se sacan dos cables que alimentan la barra de general de distribución de continua

### 39.- TRAMO ALIMENTACIONES (CC-A)

A esta barra se cablean las siguientes llaves

Qal alimentación central de alarmas

Qtaac alimentación tablero SSAA-AC

Q24cc alimentación al convertidor de 24Vcc

Qrtu alimentación para la RTU

Qace alimentación armario cetralizador

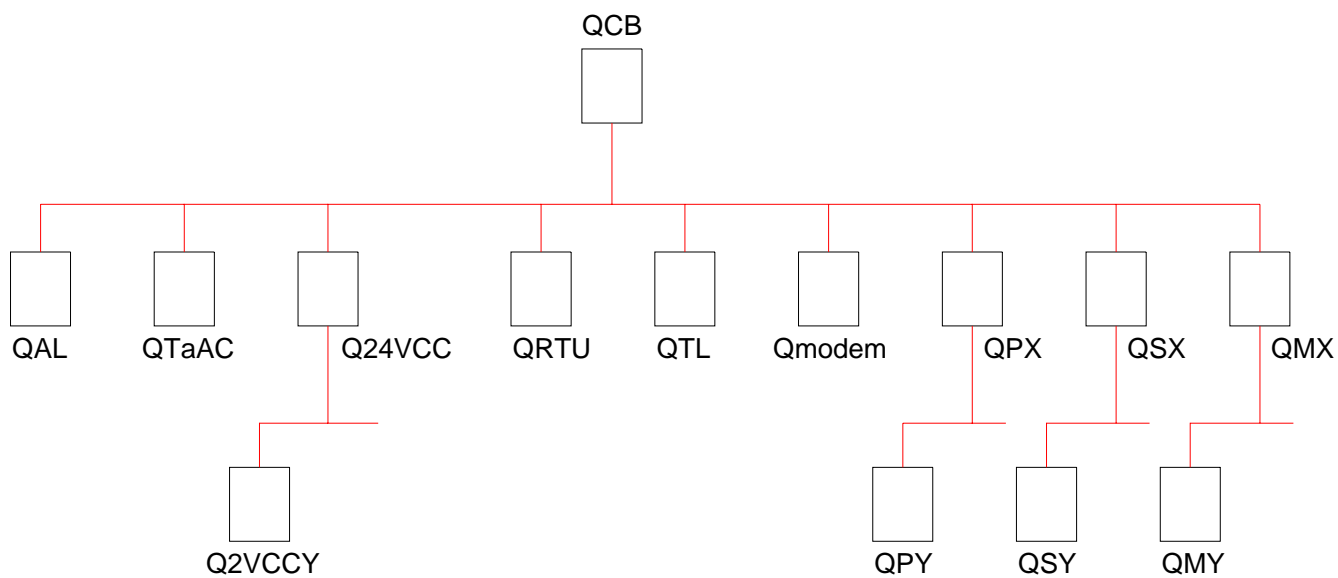
Qmodem alimetación del modem

Qluz alimentación iluminación de emergencia

En caso que se tenga una central de alarmas por celda esta se alimentará desde la continua de señales para cada celda y no se pone Qal

La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

Cada una de las llaves tendrá un sector del tramo aliemntaciones (A) de la bornera dedicado a ella



Distribucion de continua



FIGURA 21

Proteccion por barra distribuida.

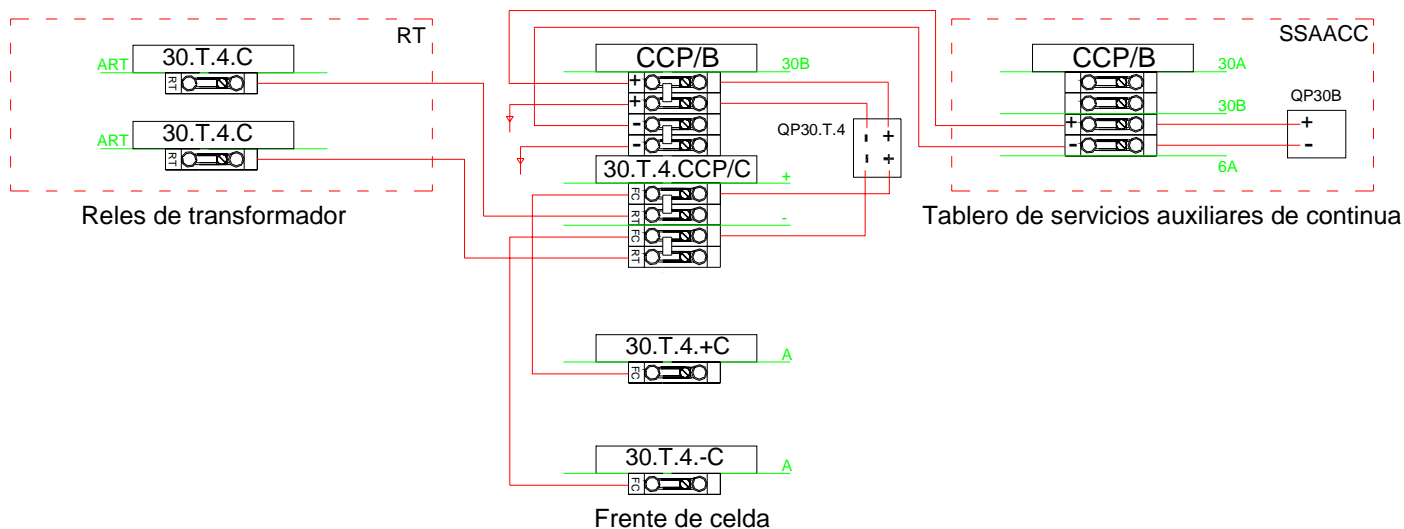
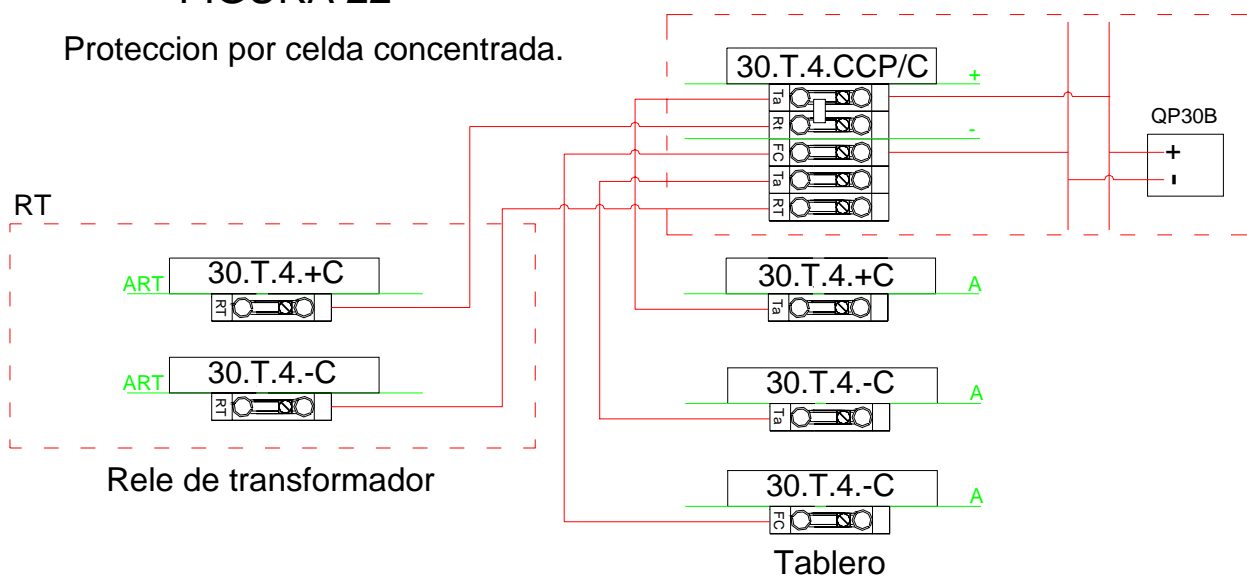


FIGURA 22

Proteccion por celda concentrada.

SSAACC

Tablero de servicios auxiliares en continua



Los cables que conectan la salida de la llave con los respectivos bornes se identificarán a la salida de la llave con tres campos

Simbolo indicador de la polaridad

nombre de la llave

borne de salida

En la llegada al borne se intercambian el segundo y el tercer campo

En este caso los bornes de salida del Tablero de SSAA-CC y los de llegada a los distintos destinos **NO** se llamarán igual

#### 40.- TRAMO PROTECCIONES POR BARRA DE POTENCIA (CCP/B)

Las llaves son

QP"X" donde la "X" está formada por dos campos :

- Tensión en kV
- Letra de la Barra

Esta llave se alimenta de barra general de continua (la misma que alimenta las llaves correspondientes al tramo Alimentaciones "A-CC")

La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

Cada una de las llave tendrá un sector de la bornera dedicado a ella Es decir se tendrá un sector del tramo CCP/B para cada sector de barras de potencia identificado con X:

- Tensión en kV
- Letra de la Barra

Este sector estará compuesto por dos bornes + y -

Los cables que conectan la salida de la llave con los respectivos bornes se identificarán a la salida de la llave con tres campos

- polaridad (+/-)
- nombre de la llave
- borne de salida

En la llegada al borne se intercambian el segundo y el tercer campo

Se puede tener salida hacia las celdas directamente de este tramo pasando por bornera, en este caso los sectores de este tramo corresponden a cada una de las barras.

Otra opción es alimentar con la llave QP"X" una barra por sector de barras de potencia, por lo tanto el tramo protecciones por barra no aparece en la bornera .

En caso de tener salida desde el tramo protecciones por barra el cableado es el siguiente

- Desde la llave QPX se cablea hasta la el borne + o - del sector correspondiente a la barra , tramo protecciones por barra ( que físicamente se encuentra en la bornera del tablero de SSAA-CC)
- Desde este par de bornes se cablea al mismo par de bornes pero ahora ubicado en la bornera de frente de celda
- En la bornera de frente de celda se cortocircuita cada uno de los bornes del par con su adyacente a la izquierda, por medio de puente fijo, obviamente no se cortocircuita el par porque se conectaría directamente el positivo con el negativo (los dos bornes cortocircuitados se llaman igual entre si y también se llaman igual al borne que se encuentra físicamente en el tablero SSAA-CC)

- Desde el borne de la izquierda (ya sea + o - ) se cablea hacia la llave termomagnética correspondiente a la continua de protección de la celda . Desde el borne de la derecha se sale hacia la próxima celda
- En esta celda se repite lo mismo que en la celda anterior

## 41.- TRAMO SEÑALES POR BARRA CCS/B

- 1- El tramo se identifica con CCS/B

Las llaves son QS"X" donde la "X" está formada por dos campos :

- Tensión en kV
- Letra de la Barra

Esta llave se alimenta de barra general de continua (la misma que alimenta las llaves correspondientes al tramo Alimentaciones )

La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

Cada una de las llaves tendrá un sector de la bornera dedicado a ella Es decir se tendrá un sector del tramo P/B para cada sector de barras de potencia este sector se identificará con "X" donde la "X" está formada por dos campos :

- Tensión en kV
- Letra de la Barra

Este sector estará compuesto por dos bornes + y -

Los cables que conectan la salida de la llave con los respectivos bornes se identificarán a la salida de la llave con tres campos

- polaridad (+/-)
- nombre de la llave
- borne de salida

En la llegada al borne se intercambian el segundo y el tercer campo

Se puede tener salida hacia las celdas directamente de este tramo pasando por bornera, en este caso los sectores de este tramo corresponden a cada una de las barras.

Otra opción es alimentar con la llave QS"X" una barra por sector de barras de potencia, por lo tanto el tramo señales por barra no aparece en la barra.

En caso de tener salida desde el tramo señales por barra el cableado es el siguiente

- Desde la llave QSX se cablea hasta el borne + o - del sector correspondiente a la barra, tramo señales por barra ( que físicamente se encuentra en la bornera del tablero de SSAA-CC)
- Desde este par de bornes se cablea al mismo par de bornes pero ahora ubicado en la bornera de frente de celda

- En la bornera de frente de celda se cortocircuita cada uno de los bornes del par con su adyacente a la derecha ,por medio de puente fijo, obviamente no se cortocircuita el par porque se conectaría directamente el positivo con el negativo(los dos bornes cortocircuitados se llaman igual entre si y también se llaman igual al borne que se encuentra físicamente en el tablero SSAA-CC
- Desde el borne de la izquierda (ya sea + o - ) se cablea hacia la llave termomagnética correspondiente a la continua de señal de la celda . Desde el borne de la derecha se sale hacia la próxima celda
- En las próximas celdas se repite lo mismo que en la celda anterior

## 42.- TRAMO MOTORES POR BARRA (CCM/B)

El tramo se identifica con CCM/B donde la “X” está formada por dos campos :

- Tensión en kV
- Letra de la Barra

Las llaves son

QM”X” donde la x indica la barra correspondiente

Esta llave se alimenta de barra general de continua (la misma que alimenta las llaves correspondientes al tramo Alimentaciones )

La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

Cada una de las llave tendrá un sector de la bornera dedicado a ella Es decir se tendrá un sector del tramo S/B para cada sector de barras de potencia este sector se identificará con X donde la “X” está formada por dos campos :

- Tensión en kV
- Letra de la Barra

Este sector estará compuesto por dos bornes + y -

Los cables que conectan la salida de la llave con los respectivos bornes se identificarán a la salida de la llave con tres campos

- polaridad (+/-)
- nombre de la llave
- borne de salida

En la llegada al borne se intercambian el segundo y el tercer campo

Se puede tener salida hacia las celdas directamente de este tramo pasando por bornera, en este caso los sectores de este tramo corresponden a cada una de las barras.

Otra opción es alimentar con la llave QM”X” una barra por sector de barras de potencia, por lo tanto el tramo protecciones por barra no aparece en la barra.

En caso de tener salida desde el tramo motores por barra el cableado es el siguiente:

- Desde la llave QMX se cablea hasta la el borne + o - del sector correspondiente a la barra , tramo motores por barra ( que físicamente se encuentra en la bornera del tablero de SSAA-CC)
- Desde este par de bornes se cablea al mismo par de bornes pero ahora ubicado en la bornera de frente de celda
- En la bornera de frente de celda para cada polo se tienen 2 bornes cortocircuitados entre si (los dos bornes cortocircuitados se llaman igual entre si y también se llaman igual al borne que se encuentra físicamente en el tablero SSAA-CC )
- Un primer borne donde llega la señal de continua y alimenta la llave de continua de la celda
- Un segundo borne consecutivo (cortocircuitado con este por intermedio de puente fijo) donde la continua sale para la próxima celda

La llegada del la continua de protecciones por barra puede venir directamente desde el tablero de SSAA-CC o desde otra celda ( dependiendo de si es la primera celda o no)

### 43.- TRAMO PROTECCIONES POR CELDA ( Y-CCP/C)

El tramo se identifica con P/C-Y donde la “Y” identifica la celda

- Tensión en kV
- Tipo de Celda
- Número de Celda según BDI :

Cada una de las llaves se llaman QP”Y” donde “Y” indica la celda correspondiente La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

A la salida de c/u de las llaves de protecciones por celda le corresponde un Tramo

Cada Tramo esta dividido en dos Sectores correspondientes a la polaridad + -

Los bornes de los sectores se encuentran todos cortocircuitados entres si

En estos Sectores se realiza la distribución de continua hacia:

- Frente de Celda – borne FC Este borne se conecta al borne FC sector alimentaciones (A) del tramo +C (si partimos del sector “+” del tramo C/P) o -C (si partimos del sector “-” del tramo C/P)
- Tablero – borne Ta Este borne se conecta al borne Ta sector alimentaciones (A) tramo +C(si partimos del sector “+” del tramo C/P) o -C (si partimos del sector “-” del tramo C/P)
- Reles de Trafo – borne RT Este borne se conecta al borne Ta sector alimentaciones (A) tramo +C (si partimos del sector “+” del tramo C/P) o -C (si partimos del sector “-” del tramo C/P)

EN ESTE CASO SI BIEN EL BORNE DE SALIDA Y DE LLEGADA SE LLAMAN IGUAL PERTENECEN A SECTORES Y TRAMOS DISTINTOS

Para este tramo se tienen 2 opciones

- 1- Se puede salir con continua desde el tramo Protecciones por Barra alimentando cada una de las celdas. Por lo tanto el Tramo Protecciones por Celda se encuentra distribuido entre las distintas celdas esto implica que las llaves de Protecciones por Celdas se encuentran físicamente en cada una de las celdas.  
En este caso el Tramo P/C se encuentra en la bornera de frente de celda.  
Desde los bornes del Tramo P/C se alimentan los bornes de igual nombre de los tramos +C -C +D -S

La opción (1) es utilizada generalmente en estaciones sin TABLERO por lo que solo tengo bornera de frente de celda y entonces no aparece el borne Ta.

- 2- Se puede alimentar una barra desde cada una de las llaves QP"X" y desde esta barra alimentar las llaves de cada una de las celdas (que estarán concentradas en el tablero de SSAA CC). En este caso desde la bornera de el tablero de SSAA DC se alimentan **directamente** los bornes de igual nombre pero de los tramos -C, -C, +S -S. Por lo tanto existen cables que unen dos bornes que se llaman igual pero pertenecen a tramos y sectores distintos.

La diferencia entre ambos casos es solamente donde se encuentra el tramo P/C

Pero la designación de los bornes así como el conexionado de los mismos permanece incambiado

#### 44.- TRAMO SEÑAL POR CELDA (Y-CCS/C)

El tramo se identifica con S/C-Y donde la “Y” identifica la celda

- Tensión en kV
- Tipo de Celda
- Número de Celda según BDI :

Cada una de las llaves se llaman QS”Y” donde “Y” indica la celda correspondiente

La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

A la salida de c/u de las llaves de señales por celda le corresponde un Tramo

Cada Tramo esta dividido en dos Sectores correspondientes a la polaridad + -

Los bornes de los sectores se encuentran todos cortocircuitados entres si

En estos Sectores se realiza la distribución de continua hacia:

- Frente de Celda – borne FC Este borne se conecta al borne FC sector alimentaciones (A) del tramo +S (si partimos del sector “+” del tramo S/C) o -S (si partimos del sector “-” del tramo S/C)
- Tablero – borne Ta Este borne se conecta al borne Ta sector alimentaciones (A) tramo +S (si partimos del sector “+” del tramo S/C) o -S (si partimos del sector “-” del tramo S/C)
- Reles de Trafo – borne RT Este borne se conecta al borne Ta sector alimentaciones (A) tramo +S (si partimos del sector “+” del tramo S/C) o -S (si partimos del sector “-” del tramo S/C)
- Alarmas – borne AL Este borne se conecta directamente a la central de alarmas y aparece únicamente si hay una central de alarmas distribuida por celda

EN ESTE CASO SI BIEN EL BORNE DE SALIDA Y DE LLEGADA SE LLAMAN IGUAL PERTENECEN A SECTORES Y TRAMOS DISTINTOS

Para este tramo se tienen 2 opciones

- 3- Se puede salir con continua desde el tramo Señales por Barra alimentando cada una de las celdas Por lo tanto el Tramo Señales por Celda se encuentra distribuido entre las distintas celdas esto implica que las llaves de Señales por Celdas se encuentran físicamente en cada una de las celdas.

En este caso el Tramo S/C se encuentra en la bornera de frente de celda

Desde los bornes del Tramo P/C se alimentan los bornes de igual nombre de los tramos +C -C +D -S

La opción (1) es utilizada generalmente en estaciones sin TABLERO por lo que solo tengo bornera de frente de celda y entonces no aparece el borne Ta.

- 4- Se puede alimentar una barra desde cada una de las llaves QS"X" y desde esta barra alimentar las llaves de cada una de las celdas (que en este caso estarán concentradas en el tablero de SSAA CC ) En este caso desde la bornera de el tablero de SSAA CC se alimentan **directamente** los bornes de igual nombre pero de los tramos -C, -C, +S -S Por lo tanto existen cables que unen dos bornes que se llaman igual pero pertenecen a tramos y sectores distintos

La diferencia entre ambos casos es solamente donde se encuentra el tramo S/C  
Pero la designación de los bornes así como el conexionado de los mismos permanece incambiado.

#### 45.- TRAMO MOTORES POR CELDA (Y-CCM/C)

El tramo se identifica con M/C-Y donde la "Y" identifica la celda

- Tensión en kV
- Tipo de Celda
- Número de Celda según BDI :

Cada una de las llaves se llaman QM "Y" donde "Y" indica la celda correspondiente La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

A la salida de c/u de las llaves de señales por celda le corresponde un Tramo

Tramo esta dividido en dos Sectores correspondientes a la polaridad + -

Los bornes de los sectores se encuentran todos cortocircuitados entres si

En estos Sectores se realiza la distribución de continua hacia:

- Disyuntor – borne D Este borne se conecta directamente al motor disyuntor
- Seccionador de Barras – borne SB Este borne se conecta directamente al motor del seccionador de barras en estaciones de 60kV motorizados
- Seccionador de Línea – borne SL Este borne se conecta directamente al motor del seccionador de líneas en estaciones de 60kV motorizados
- Seccionador de Barras Auxiliares– borne SB Este borne se conecta directamente al motor del seccionador de barras en estaciones de 60kV motorizados

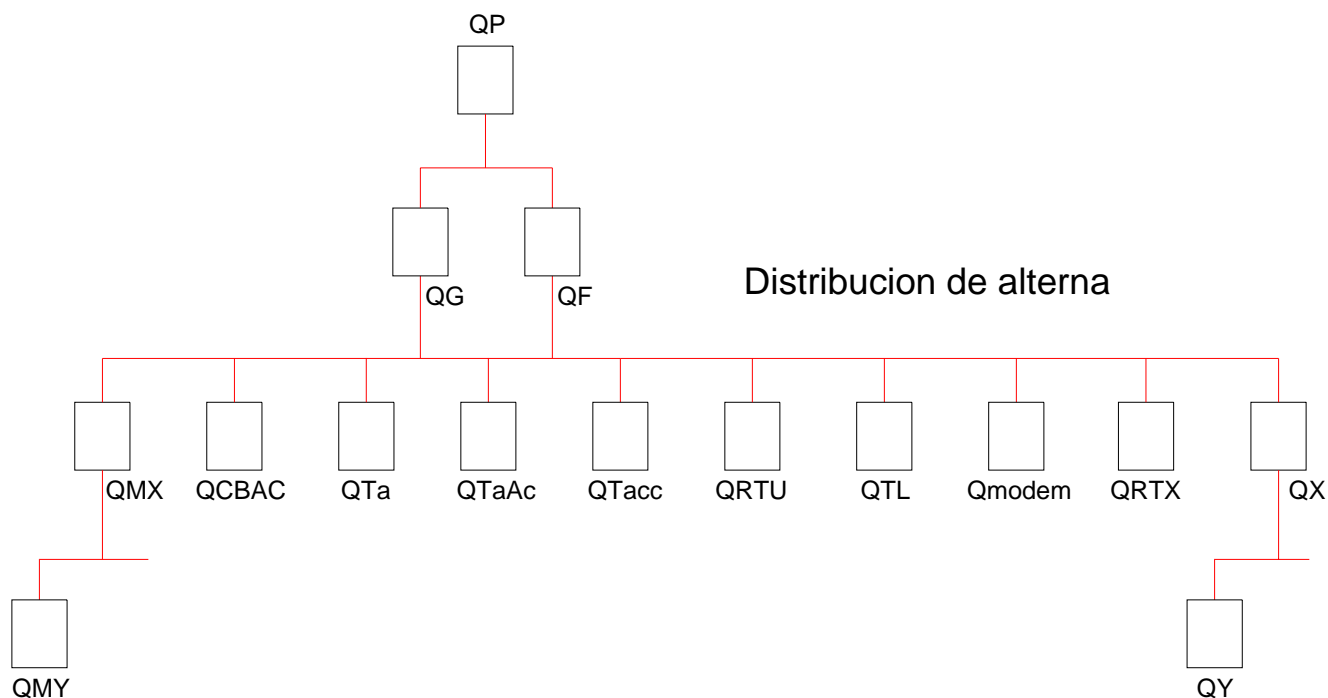
Para este tramo se tienen 2 opciones

- 5- Se puede salir con continua desde el tramo Motores por Barra alimentando cada una de las celdas Por lo tanto el Tramo Motores por Celda se encuentra distribuido entre las distintas celdas esto implica que las llaves de Motores por Celdas se encuentran físicamente en cada una de las celdas .  
En este caso el Tramo M/C se encuentra en la bornera de frente de celda  
Desde los bornes del Tramo P/C se alimentan los bornes de igual nombre de los tramos +C -C +D -S



6- Se puede alimentar una barra desde cada una de las llaves QP”X” y desde esta barra alimentar las llaves de cada una de las celdas (que en este caso estarán concentradas en el tablero de SSAA DC ) En este caso desde la bornera de el tablero de SSAA DC se alimentan **directamente** los bornes de igual nombre pero de los tramos –C, -C, +S –S Por lo tanto existen cables que unen dos bornes que se llaman igual pero pertenecen a tramos y sectores distintos

7- La diferencia entre ambos casos es solamente donde se encuentra el tramo M/C Pero la designación de los bornes así como el conexionado de los mismos permanece incambiado



#### **46.- TRAMO 24VDC POR CELDA (Y-24VCC)**

El tramo se identifica con 24Vdc-Y donde la “Y” identifica la celda

- Tensión en kV
- Tipo de Celda
- Número de Celda según BDI :

Se sale con continua 24V desde el tramo 24Vdc por Barra alimentando cada una de las celdas  
Por lo tanto el Tramo 24Vdc por celda se encuentra distribuido entre las distintas celdas

En este tramo se tiene para cada uno de los polos:

- a) Un primer borne de llegada que alimenta directamente el detector de paso defalta
- b) Un segundo borne consecutivo (cortocircuitado con este por intermedio de puente fijo) donde la continua sale para la próxima celda

#### **47.- TRAMO DE SEÑALES (AL0-CC)**

Este tramo no incluye sectores

En este tramo se cablean las señales hacia la central de alarmas

Se considera que la central de alarmas recibe la señal con contactos libres de tensión

La central de alarmas puede estar en el propio tablero de SSAA o se puede utilizar la central de alarmas del TABLERO

En este último caso se repetirán los bornes en el TABLERO

#### **48.- TRAMO DE TELECONTROL (TL-CC)**

En este sector se cablean las señales hacia el armario centralizador

Se asume que telecontrol necesita contactos libres de tensión

#### **49.- TRAMO SERVICIOS DE CC (TAAC-CC)**

Desde este Tramo se alimentan los servicios de alterna del propio tablero del

SSAA-AC, distintas celdas ( en celdas modulares , o disyuntores y reconectores en celdas convencionales)

Esta lase se alimenta de Qtaac

Se tiene un sector por polaridad (Sector “+” y Sector “-“)

## 50.- SSAA-AC

Los bornes de las llaves de este tramo se identifican con la letra de la fase correspondiente “R” “S” “T” de izquierda a derecha

Lado Externo	Borne	Funcion	Lado Interno
<b>Tramo T</b>			
<b>Sector R</b>			
Llegada fase R (trafo de ssaa)	R Fac V	Entrada fase R al tablero de SSAA de alterna (llave general de señal rele de falta de alterna voltimetro fase (pasando por llave selector)	llave general de alterna (exopto maquina tratamiento de a rele de falta de alterna llave selector (voltimetro) piloto presencia de alterna
<b>Sector S</b>			
Llegada fase S (trafo de ssaa)	S Fac V	Entrada fase S al tablero de SSAA de alterna (llave general de señal rele de falta de alterna voltimetro fase (pasando por llave selector)	llave general de alterna (exopto maquina tratamiento de a rele de falta de alterna llave selector (voltimetro) piloto presencia de alterna
<b>Sector T</b>			
Llegada fase T (trafo de ssaa)	T Fac V	Entrada fase T al tablero de SSAA de alterna (llave general de señal rele de falta de alterna voltimetro fase (pasando por llave selector)	llave general de alterna (exopto maquina tratamiento de a rele de falta de alterna llave selector (voltimetro) piloto presencia de alterna
<b>Tramo A-AC</b>			
Circuito Máquina Tratamiento de Aceite	R	Salida para Alimentación Circuito Máquina Tratamiento de A	Llave Máquina Traamiento de Aceite
Circuito Máquina Tratamiento de Aceite	S	Salida para Alimentación Circuito Máquina Tratamiento de A	Llave Máquina Traamiento de Aceite
Circuito Máquina Tratamiento de Aceite	T	Salida para Alimentación Circuito Máquina Tratamiento de A	Llave Máquina Traamiento de Aceite
<b>Sector CB</b>			
Alimentacion fase R Cargaqdor de Baterías	R	Salida de alterna al cargador de Baterías	Llave Cargador de Baterías
Alimentacion fase S Cargador de Baterías	S	Salida de alterna al cargador de Baterías	Llave Cargador de Baterías
Alimentacion fase T Cargador de Baterías	T	Salida de alterna al cargador de Baterías	Llave Cargador de Baterías
<b>Sector X-AC ( X es la barra)</b>			
Alimetación de ALTERNA de la celda o salida hacia otra celda	R	Distribucion de ALTERNA por barra	llave general para alimentacion ALTERNA barra "X" o lle
Alimetación de ALTERNA de la celda o salida hacia otra celda	S	Distribucion de ALTERNA por barra	llave general para alimentacion ALTERNA barra "X" o lle
Alimetación de ALTERNA de la celda o salida hacia otra celda	T	Distribucion de ALTERNA por barra	llave general para alimentacion ALTERNA barra "X" o lle
<b>Sector UR</b>			
Alimentacion fase R RTU	R	Salida alimentacion RTU	llave general para alimentacion de RTU
Alimentacion fase S RTU	S	Salida alimentacion RTU	llave general para alimentacion de RTU
Alimentacion fase T RTU	T	Salida alimentacion RTU	llave general para alimentacion de RTU
<b>Sector TL</b>			
Alimetacion fase R Armario Centralizador	R	Salida alimentacion Aramario Centralizador	llave general alimetacion armario cenralizador
Alimetacion fase S Armario Centralizador	S	Salida alimentacion Aramario Centralizador	llave general alimetacion armario cenralizador
Alimetacion fase T Armario Centralizador	T	Salida alimentacion Aramario Centralizador	llave general alimetacion armario cenralizador
<b>Sector Mo</b>			
Alimetacion modem fase R	R	Salida alimentacion modem	llave alimetacion del modem
Alimetacion modem fase S	S	Salida alimentacion modem	llave alimetacion del modem
Alimetacion modem fase T	T	Salida alimentacion modem	llave alimetacion del modem
<b>Sector Ra</b>			
Alimetacion equipo de radio fase R	R	Salida alimentacion Radio	llave alimetacion de equipo de radio
Alimetacion equipo de radio fase S	S	Salida alimentacion Radio	llave alimetacion de equipo de radio
Alimetacion equipo de radio fase T	T	Salida alimentacion Radio	llave alimetacion de equipo de radio
<b>Sector RT</b>			
Alimentacio tablero de trafo fase R	R	Salida de tablero de trafo	llave general tablero de trafo
Alimentacion tablero de trafo fase S	S	Salida de tablero de trafo	llave general tablero de trafo
Alimentacion tablero de trafo fase T	T	Salida de tablero de trafo	llave general tablero de trafo
<b>Sector Luz</b>			
Alimentacio tablero de iluminacion fase R	R	Salida de tablero de iliminacion	llave general tablero de iluminacion
Alimentacion tablero de iluminacion fase S	S	Salida de tablero de iliminacion	llave general tablero de iluminacion
Alimentacion tablero de iluminacion fase T	T	Salida de tablero de iliminacion	llave general tablero de iluminacion
<b>Tramo ACM/B</b>			
<b>Sector "x" (identifica la barra)</b>			
llave de ALTERNA de MOTORES de la celda o salida hacia otra celd	R	Distribucion de ALTERNA de MOTORES por barra	llave general para alimentacion MOTORES barra "X" o lle
llave de ALTERNA de MOTORES de la celda o salida hacia otra celd	S	Distribucion de ALTERNA de MOTORES por barra	llave general para alimentacion MOTORES barra "X" o lle
llave de ALTERNA de MOTORES de la celda o salida hacia otra celd	T	Distribucion de ALTERNA de MOTORES por barra	llave general para alimentacion MOTORES barra "X" o lle

## 51.- TRAMO TRAF0 SSAA (T)

En este tramo se cablea la alimentación de alterna proveniente del transformador de SSAA

De este tramo también se toma la señal para los instrumentos y reles de tablero de SSAA-AC

En este tramo se tiene un sector para cada fase

Para cada una de las fases se tiene un borne de llegada de tensión y cortocircuitados con el los bornes de donde toman las señales los instrumentos y reles

Luego de esta bornera las tres fases van a una llave termomagnética principal (QP) de AC

Desde la salida de esta llave se alimenta la barra general (nivel 1) de alterna (esta alimentación es directa por lo que no pasa por la bornera)

Desde la barra se alimentan dos llaves termomagnéticas

-QF Para el circuito de toma de fuerza de la máquina de tratamiento de aceite (ver tramo alimentaciones (A) sector toma de fuerza)

-QG Llave general para el circuito de SSAA AC

El amperímetro tomará la señal por intermedio de tres toroides (uno para cada fase) montados sobre el cable que alimenta la llave QG desde la barra (solo se medirá la corriente del circuito de SSAA AC)

Esta señal luego de pasar por la llave selectora irá al amperímetro

Sin pasar por la bornera (los cables se numerarán con la letra I seguida por la letra correspondiente a la fase

(ejemplo IR)

Observación :

Se consideró que:

La central de alarmas del tablero de alterna se alimenta en continua

La central de alarmas del tablero de continua se alimenta en alterna

En caso de detener los dos tableros físicamente en concentrados en uno solo la central de alarmas se tendrá que alimentar en alterna y en continua desde las llaves

Qtacc-ac y Qtaac-cc

En caso de tener las alarmas de los SSAA en la central de alarmas de toda la estación, esta central se alimenta como siempre

## 52.- TRAMO ALIMENTACIONES A- AC

La salida de la llave QG se cablea directamente a una segunda barra de distribución de alterna (nivel 2)

A esta barra se cablean las siguientes llaves (cada una de las llaves corresponde a un SECTOR del tramo)

Qcb-ac alimentación del cargador de baterías

Qta alimentación para el TABLERO

Qta-cc alimentación para el tablero de SSAA de continua

Qta-ac alimentación para el tablero de SSAA de alterna

Q"x" alimentación para la alterna por barra

Qrtu alimentación para la RTU  
Qtl alimentación armario centralizador  
Qmodem alimentación del modem  
Qrt"x" alimentación del tablero de reles de trafo al pie del trafo (la "X" se sustituye por el número de trafo)  
Qluz alimentación del tablero de iluminacion

La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

Cada una de las llave tendrá un sector de la bornera dedicado a ella

Los cables que conectan la salida de la llave con los respectivos bornes se identificarán a la salida de la llave con tres campos

- letra de la fase
- nombre de la llave
- borne de salida

En la llegada al borne se intercambian el segundo y el tercer campo

En este caso los bornes de salida del Tablero de SSAA-AC y los de llegada a los distintos destinos **NO** se llamarán igual

Los cables que alimentan el cargador de baterías llevarán cada 5 m un identificador con la letra correspondiente a la fase seguida de "Cargador de Baterías"

En este Tramo también esta presente los bornes de salida de la llave de alimentación para el circuito para la máquina de tratamiento de aceite Esta llave **NO** toma de la barra alimentada por QG (nivel 2) sino de la barra alimentada por QP (nivel 1) pero de todas formas la salida es por este sector

El circuito de tratamiento de aceite se realizará en forma radial intercalando una CGP al pie de cada transformador donde se conectará la maquina de tratamiento de aceite ( la identificación de los cables será cada 5 metros con una etiqueta en que en la que este grabada la fase correspondiente seguido por QF  
(ejemplo RQF)

La llave Qta-ac se utiliza para alimentar los servicios propios de tablero (resistencia calefactora, toma, luz etc)

### 53.- TRAMO MOTORES POR BARRA (ACM/B)

En el caso que los motores se alimenten en alterna se tiene el tramo alimentación de motores por barra

El tramo se identifica con M/B-X donde la "X" está formada por dos campos:

- 2- Tensión en kV
- 3- Letra de la Barra

Las llaves son

QM"x" donde la X indica la barra correspondiente

Esta llave se alimeta de la misma barra que es alimentada por la llave QG (nivel 2)  
La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

Cada una de las llave tendrá un sector de la bornera dedicado a ella Es decir se tendrá un sector del tramo M/B para cada sector de barras de potencia  
Este sector estará compuesto por tres bornes R, S, T uno para cada fase

Los cables que conectan la salida de la llave con los respectivos bornes se identificarán a la salida de la llave con tres campos

- letra de la fase
- nombre de la llave
- borne de salida

En la llegada al borne se intercambian el segundo y el tercer campo

Se puede tener salida hacia las celdas directamente de este tramo pasando pro bornera, en este caso los sectores de este tramo corresponden a cada una de las barras.

Otra opcion es alimentar con la llave QM"X" una barra por sector de barras de potencia, por lo tanto el tramo demotores y resistencia por barra no aparece en la bornera.

En caso de tener salida desde el tramo motores por barra el cableado es el siguiente

- Desde la llave QMX se cablea hasta la el bornes R, S, T del sector correspondiente a la barra , tramo motores por barra ( que físicamente se encuentra en la bornera del tablero de SSAA-AC)
- Desde estos bornes se cablea a los mismos tres bornes pero ahora ubicado en la bornera de frente de celda
- En la bornera de frente de celda para cada fase se tienen 2 bornes cortocircuitados entre si (los dos bornes cortocircuitados se llaman igual entre si y también se llaman igual al borne que se encuentra físicamente en el tablero SSAA-AC )
- Un primer borne donde llega la señal de alterna y alimenta la llave de Motores por Celda de la celda
- Un segundo borne consecutivo (cortocircuitado con este por intermedio de puente fijo) donde la alterna sale para la próxima celda

La llegada del alterna motores por barra puede venir directamente desde el tablero de SSAA-AC o desde otra celda ( dependiendo de si es la primera celda o no)

## 54.- TRAMO MOTORES POR CELDA (Y-ACM/C)

El tramo se identifica con M/C-Y donde la "Y" identifica la celda

- Tensión en kV
- Tipo de Celda
- Número de Celda según BDI:

Cada una de las llaves se llaman QM "Y" donde "Y" indica la celda correspondiente La identificación de las llaves se realizará por medio de una placa de acrílico que estará bien cerca de la llave correspondiente pero no sobre esta

A la salida de c/u de las llaves de señales por celda le corresponde un Tramo  
Tramo esta dividido en tres Sectores correspondientes a las fases R, S,T  
Los bornes de los sectores se encuentran todos cortocircuitados entres si

En estos Sectores se realiza la distribución de continua hacia:

- Disyuntor – borne D Este borne se conecta directamente al motor disyuntor
- Seccionador de Barras – borne SB Este borne se conecta directamente al motor del seccionador de barras en estaciones de 60kV motorizados
- Seccionador de Línea – borne SL Este borne se conecta directamente al motor del seccionador de líneas en estaciones de 60kV motorizados
- Seccionador de Barras Auxiliares– borne SB Este borne se conecta directamente al motor del seccionador de barras en estaciones de 60kV motorizados

Para este tramo se tienen 2 opciones

- 8- Se puede salir con alterna desde el tramo Motores por Barra alimentando cada una de las celdas Por lo tanto el Tramo Motores por Celda se encuentra distribuido entre las distintas celdas esto implica que las llaves de Motores por Celdas se encuentran físicamente en cada una de las celdas.  
En este caso el Tramo M/C se encuentra en la bornera de frente de celda
- 9- Se puede alimentar una barra desde cada una de las llaves QM”X” y desde esta barra alimentar las llaves de cada una de las celdas (que en este caso estarán concentradas en el tablero de SSAA AC )

La diferencia entre ambos casos es solamente donde se encuentra el tramo M/C

Pero la designación de los bornes así como el conexionado de los mismos permanece incambiado

## 55.- TRAMO SERVICIOS DE AC (“X”-AC)

Desde este Tramo se alimentan los servicios de alterna del propio tablero de SSAA-AC, del tablero SSAA-DC, del TABLERO o de las distintas celdas ( en celdas modulares, o disyuntores y reconectores en celdas convencionales)

Las “X” se sustituye por

TaAC----- para alimentar los servicios del propio tablero de alterna

TaCC----- para alimentar los servicios del propio tablero de continua

Ta----- para alimentar los servicios del TABLERO

Barra ---- para alimentar los servicios de las celdas que están conectadas a cada barra de potencia

Se consideran como servicios:

Los reles de falta de continua

Los reles de mínima continua

Luz

Toma Corriente  
Resistencia Calefactora  
Alarmas Sonoras  
Alaramas

Se tiene un sector para cada fase

Figuran bornes en las tres fases para los distintos dispositivos conectados a este tramo En general para estos dispositivos no son necesarias los tres fases ,por lo que se ponen únicamente los bornes de las fases a los que se va a conectar cada dispositivo  
Se tratará siempre que el circuito quede equilibrado en las 3 fases

### ***55.1.-ALIMENTACIÓN DEL TRAMO***

El tramo TaAC-AC se alimenta de la llave Qta-ac  
El tramo TaCC-CC se alimenta de la llave Qta-dc  
El tramo X-AC se alimenta de la llave Q“x”

En el caso de AC-X en cada celda se tiene

Desde la llave Q“x ”-ac se cablea hasta la el bornes R, S, T del sector correspondiente a la barra , tramo alternas por barra ( que físicamente se encuentra en la bornera del tablero de SSAA-AC)

Desde estos bornes se cablea a los mismos tres bornes pero ahora ubicado en la bornera de frente de celda

En la bornera de frente de celda para cada fase se tienen

2 bornes cortocircuitados entre si (los dos bornes cortocircuitados se llaman igual entre si y también se llaman igual al borne que se encuentra físicamente en el tablero SSAA-AC )

El primero de estos bornes es la llegada de la fase correspondiente (desde el tablero en caso de ser la primera celda o desde la celda anterior )

El segundo de estos bornes es el borne de salida para la próxima celda

el resto de los bornes necesarios según los dispositivos que se tengan Estos bornes están cortocircuitados con los

Borne AL

Este borne se utiliza en caso de :

Tener una alarma en el tablero de SSAA-AC

Tener una alarma en el tablero de SSAA-DC

Tener Alarmas distribuidas en cada celda

En caso de tener un única central de alarmas en el TABLERO se alienta directamente de la llave AL dedicada a ello



## 56.- TRAMO DE SEÑALES (AL0 - AC)

Este tramo no incluye sectores

En este tramo se cablean las señales hacia la central de alarmas

Se considera que la central de alarmas recibe la señal con contactos libres de tensión

La central de alarmas puede estar en el propio tablero de SSAA o se puede utilizar la central de alarmas del TABLERO

En este ultimo caso se repetirán los bornes en el TABLERO

## 57.- TRAMO DE TELECONTROL (TL- AC)

En este sector se cablean las señales hacia el armario centralizador

Se asume que telecontrol necesita contactos libres de tensión

## 58.- PRESENTACIÓN DE PLANOS DE CABLEADO

En este documento se pretende uniformizar la presentacion de los planos de cableado para Estaciones de Distribucion

Los planos de cableado son utilizados tanto en el proyecto montaje y mantenimiento de la Estacion. Si se tiene en cuenta que los requerimientos en la tres etapas son distintos se llega a la conclusión que es imposible lograr un unico juego de planos que atienda a todas las necesidades.

El objetivo en la sencillez en la distribucion en este caso se tradujo en lograr planos “**entendibles**” es decir :

- divididos en unidades tematicas
- con referencias cruzadas definidas de antemano
- circuitos lo mas completos posibles
- planos poco cargados

### 58.1.-CONSIDERACIONES GENERALES

Se presentaran en formato A3 con coordenadas:

en el eje horizontal (en la parte superior) se pondrán números del “

en el eje vertical (en los laterales) las ordenadas serán letras de la “A” a la “D” separadas 6 cm

En la parte superior se indicara la función del dibujo correspondiente a esas columnas mediante un titulo aclaratorio

Los referencias cruzadas sergan con letras de 3 mm de alto por 5mmde ancho

### **58.2.-ESTACIONES CONVENCIONALES**

Los planos pertenecientes a una misma Estacion se presentaran todos juntos en una misma carpeta agrupados en las siguientes unidades temáticas

## **59.- - PLANOS GENERALES**

En esta unidad se encontrarán los siguientes planos:

### **59.1.- DIAGRAMA UNIFILAR**

En este diagrama tendrán que estar

i) Equipos de potencia con las respectivas  
tensiones nominales  
corrientes nominales  
relaciones de transformación (TT y TC)  
poder de corte (disyuntores )

ii) Reles , indicando donde :  
toman la señal de tensión  
toman señal de corriente  
donde disparan (equipos )

iii) Instrumentos de medida, indicando donde :  
toman la señal de tensión  
toman señal de corriente

iv) Bloqueos y enclavamientos entres reles mandos etc

v) Nombre de celda este nombre se formará con tres campos de la siguiente manera  
Tensión  
Tipo de Celda  
Numero de Celda  
El tipo de celda se identificará de la siguiente manera  
T celda de trafo  
S celda de entrada/salida  
M celda de medida de tensión  
A celda de acople

### **59.2.-UBICACIÓN FÍSICA DE LOS COMPONENTES**

Estos planos contaran con vistas frontales, laterales y posteriores de cada uno de los módulos que integran el tablero

En estas vistas se indicaran la ubicación de cada componente (bornera, rele, rele auxiliar, llaves, fusibles etc) con el código del mismo la celda a la que pertenecen y un dibujo similar al propio componente

También se tendrá una vista del mímico que representará la real ubicación en planta de las celdas en la estación

## **60.- PLANO GENERAL DE ALARMAS**

En este esquema se representara la centralita de alarmas como una matriz en el centro de la hoja

En cada punto de la matriz se escribirá el nombre de la alarma, las coordenadas en la centralita y las referencias hacia los planos correspondientes

Se especificara claramente el circuito de alimentación de la centralita de alarmas

Se hará referencia a

- planos de SSAA del panel (bifilar de continua, trifilar de alterna )
- planos de alarmas del de celda

### ***60.1.-PLANOS DE CELDA***

En esta unidad se encontrarán los siguientes planos

### ***60.2.-PLANILLA DE COMPONENTES***

En esta planilla se encuentran todos los componentes de la celda en donde se indicará:

-código en el tablero

-función

-todas las hojas en las que esta (si es un rele se tienen que poner las hojas en que esta el rele y sus contactos auxiliares diferenciando entre NA y NC )

-marca

-modelo

Los cables también integran esta planilla

Si hay un contacto de un rele que, pertenezca a otra celda , y que actúe sobre un equipo de esta celda también integrará la planilla

### ***60.3.-PLANOS DE UBICACIÓN FÍSICA DE ELEMENTOS DE CELDA***

En estos planos se mostrara únicamente la ubicación física de los componentes que participan de alguna manera en el funcionamiento de la celda correspondiente

Estos planos se incluyen la ubicación física de los componentes que participan de alguna manera en el funcionamiento de la protecciones de trafo correspondiente

-reles de protección y bloqueo

-reles aux

-termomagneticas

-instrumentos de medida

- llaves predispositoras
- llaves selectoras
- central de alarmas
- borenras
- etc

En estas vistas se indicaran la ubicación de cada componente (bornera, rele, rele auxiliar, llaves, fusibles etc) con el código del mismo y un dibujo similar al propio componente

#### **60.4.- PLANO DE BORNERAS DE CELDA Y DE PANEL NORMALIZADA**

Este plano se utilizará para el cableado de las borneras

En este plano se mostraran la bornera normalizada de la celda y de panel con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujaran verticales, contra la izquierda la bornera de frente de celda, contra la derecha la bornera de panel.

A la izquierda de la bornera de frente de celda se dibujaran en forma simplificada los elementos de los equipos de potencia que se conectan a ella (contactos , bobinas , transformadores etc)

A la derecha de la bornera de panel se dibujaran en forma simplificada los equipos del panel que se conectan a ella (reles , llaves, etc)

#### **60.5.-PLANO DE BORNERAS DE TABLERO DE TRAFIO Y DE PANEL NORMALIZADAS**

En este plano se mostraran la bornera normalizada del tablero de trafio y de panel con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujaran verticales, contra la izquierda la bornera de tablero de trafio, contra la derecha la bornera de panel.

A la izquierda de la bornera de tablero de frente de trafio se dibujaran en forma simplificada los contactos de los reles de trafos ,

A la derecha de la bornera de panel se dibujaran en forma simplificada los equipos del panel que se conectan a ella los reles aux repetidores.

Planos de campo de celda

En estos planos se realizará un esquema en la parte superior de la hoja en donde se dibujarán, de cada uno de los equipos los siguientes elementos :

- Seccionadores
- contactos auxiliares
- señal mímico
- señal telecontrol
- bobina de enclavamiento
- bobinas de apertura y cierre
- Disyuntores

contactos auxiliares  
señal mímico  
señal telecontrol  
enclavamiento l  
bobina de apertura y cierre  
motores  
resistencia calefactora  
-Transformadores de corriente  
medida  
protección  
-Transformadores de tensión  
-Bornera de frente de celda

En estos planos se mostrará :

- El cableado de los contactos de los equipos a la bornera de frente de celda
- El cableado de los bornes secundarios de los transformadores de corriente y tensión a la bornera de frente de celda
- El cableado entre secundarios de los transformadores de corriente y de tensión en la propia bornera de frente de celda
- El cableado de enclavamiento entre equipos de la celda (disyuntor y seccionadores )
- Alimentación de motores
- Alimentación de resistencia calefactora
- El cableado entre la bornera de frente de celda y el panel

Este cableado no se dejara en la bornera si no se realizara un esquema simplificado (no detallado) del equipo del panel que se conecta al equipo de la celda (rele, llave predispositiva y disparo, instrumento de medida alimentaciones etc). y se hará referencia al plano en que este detallado el circuito dentro del panel

Los equipos del panel se dibujaran en un recuadro punteado

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de frente de celda
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Se hará referencia a todos los planos de celda

- planos de comando de celdas
- reles solo se hará referencia al plano de reles
- alarmas se hará referencia al plano de alarmas de la celda
- llaves predispositivas se hará referencia al plano de señalización de celdas
- medidas se hará referencia al plano de instrumentos
- alimentaciones se hará referencia al plano bifilar de continua o trifilar de alterna del tablero de panel

### **60.6.- PLANOS DE SEÑALIZACIÓN**

En este plano estará el esquema eléctrico de los circuitos de señal que permiten indicar el estado de los equipos en el panel

- llaves predispositoras
- contactos auxiliares de los equipos

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de frente de celda
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Los componentes del panel se dibujarán en la parte inferior de la hoja mientras que los componentes de la celda se dibujarán todos en un recuadro punteado en la parte superior

Se hará referencia a

- los planos de campo de celda
- planos bifilares de continua del tablero de SSAA del panel

### **60.7.- PLANOS DE COMANDO**

En este plano se presentarán el esquema eléctrico de los circuitos de comando

- llaves para apertura y cierre
- contactos de los relees
- bobinas de apertura y cierre
- contactos aux de los equipos

Los componentes que no estén en el panel (por ejemplo bobinas de interruptores, contactos auxiliares de disyuntores y seccionadores) se dibujarán todos dentro de un recuadro punteado (indicando que son componentes en la celda)

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de trafo
- bornera de frente de celda
- bornera de tablero de trafo
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de trafo -- bornera de tablero de trafo
- bornera de trafo -- relees aux repetidores
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de tablero de trafo -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Los componentes del panel se dibujaran en la parte superior de la hoja mientras que los componentes de la celda se dibujaran todos en un recuadro punteado en la parte inferior. Las señales provenientes del transformador se dibujaran bien a la derecha en la parte superior en un recuadro punteado.

Se hará referencia cruzada a los

- planos de rele
- planos de campo de celda
- planos de SSAA (bifilar de continua y trifilar de laterna) del panel
- planos de disparos y alarmas del tablero de trazo

En los contactos de rele se pondrá (contiguo a cada contacto) la hoja y coordenadas del plano de rele donde está el rele o del plano de alarmas y disparos del tablero de trazo.

#### **60.8.-PLANOS DE RELES**

En este plano se dibujaran en forma esquemáticas los rele de protección, rele de bloqueo, rele auxiliares.

En el esquema de los rele de protección se indicaran los bornes de corrientes, de tensión, contactos de disparo, contactos de alarmas, y alimentaciones.

Las entradas de corriente y de tensión se dibujaran con bobinas esquematizando el conexionado eléctrico.

Los contactos de apertura y de alarmas se dibujaran según norma IEC.

En los rele auxiliares y de bloqueo se indicaran las bobinas y contactos.

En caso que den alarmas se indicara al punto de alarma con:

coordenadas en la centralita de alarmas

referencia al plano de alarmas de celda (hoja y coordenadas)

referencia la central de alarmas (hojas y coordenadas)

En el caso de que actúen sobre bobinas de disyuntores se indicara

el plano de comando (hoja y coordenadas donde está la bobina)

el plano de campo de celdas (hojas y coordenadas donde está la bobina)

En caso que actúe sobre otro rele se indicara el plano de rele donde está el rele y el plano de comando.

Se identificarán todos los cables y bornes.

Se hará referencia a

- planos de comando
- planos de rele
- planos de alarmas, general de alarmas,
- planos de campo de celdas, planos de SSAA (bifilares continua y trifilares de alterna) del panel,
- planos de alarmas y disparos del tablero de trazo

**60.9.- PLANOS DE PROTECCIONES DE TRAF0**

Se representara en tres niveles

- en la parte superior de la hoja se dibujaran los contactos (identificando su función) este dibujo se realizara en un recuadro punteado
- se pondrán los reles auxiliares repetidores (como un bloque con bobina y contactos).
- dibujo simplificado del equipo del panel)

Se identificaran todos los bornes

- de trafa
- de tablero de trafa
- de panel

Se identificaran todos los cables

- bornera de trafa -- bornera de tablero de trafa
- bornera de tablero de trafa -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

**60.10.- PLANO DE ALARMAS**

En este plano se esquematizarán los circuitos de alarmas de :

- reles del panel
- reles de trafa
- baja presión
- reles de SSAA

Se dibujara el contacto de alarma en la parte superior de la hoja ( de izquierda a derecha el orden será alarmas de trafa, alarmas de rele de la celda, alarma de SSAA),y en la parte inferior de la hoja el punto de alarma En el punto de alarma se pondrán la coordenadas del mismo en la centralita de alarmas, la causa de la alarma y los bornes en los que se conecta

Se identificaran todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de trafa
- bornera de frente de celda
- bornera de tablero de trafa
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificaran todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de trafa -- bornera de tablero de trafa
- bornera de trafa -- reles aux repetidores
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de tablero de trafa -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel
- bornera de panel SSAA -- bornera de panel



Se hará referencia a:

- planos de rele
- planos de disparos y alarmas del tablero de trafo
- planos de tableros de SSAA de panel (bifilar de continua y trifilar de alterna )

En los contactos de rele se pondrá (contiguo a cada contacto) la hojas y coordenadas del plano de rele donde esta el rele o del plano de alarmas y disparos del tablero de trafo

### **60.11.-PLANOS DE INSTRUMENTOS**

En estos planos se esquematizaran los circuitos de:

- medida de corriente
- media de tensión
- medidores de energía

Se realizara un dibujo esquematizado de los

- voltímetros
- amperímetros
- maxímetros
- medidores de energía
- llaves selectoras voltimetrica y amperimetricas

En estos esquemas se dibujaran los bornes de los equipos y se detallara el conexionado de los mismos

Los instrumentos se dibujaran en la parte inferior de la hoja ,las llaves en la zona intermedia

Los transformadores de corriente y de tensión se dibujaran en la parte superior de la hoja y en un recuadro punteado (se hará referencia al plano en que este detallado el circuito de celda )

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de frente de celda
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Se hará referencia a

- planos de campo de celda
- planos de SSAA del panel ( bifilar de continua o trifilar de alterna)

## **61.- ESTACIONES METAL-CLAD**

Los planos pertenecientes a una misma Estacion se presentaran todos juntos en una misma carpeta agrupados en las siguientes unidades temáticas

### ***61.1.-PLANOS GENERALES***

En esta unidad se encontrarán los siguientes planos:

### ***61.2.-DIAGRAMA UNIFILAR***

En este diagrama tendrán que estar

i) Equipos de potencia con las respectivas  
tensiones nominales  
corrientes nominales  
relaciones de transformación (TT y TC)  
poder de corte (disyuntores)

ii) Reles, indicando donde:  
toman la señal de tensión  
toman señal de corriente  
donde disparan (equipos)

iii) Instrumentos de medida, indicando donde:  
toman la señal de tensión  
toman señal de corriente

iv) Bloqueos y enclavamientos entres reles mandos etc

v) Nombre de celda este nombre se formará con tres caracteres de la siguiente manera  
en los dos primeros espacios se pondrá el numero de la celda según BDI  
en el ultimo espacio se pondrá la siguiente letra  
T celda de trafo  
S celda de entrada/salida  
M celda de medida de tensión  
A celda de acople

### ***61.3.-PLANOS DE MIMICO***

### ***61.4.-PLANOS GENERALES DE MIMICO***

### **61.5.-PLANILLA DE COMPONENTES**

En esta planilla se encuentran todos los componentes de la celda en donde se indicará:

- código en el tablero

- función

- todas las hojas en las que esta (si es un rele se tienen que poner las hojas en que esta el rele y sus contactos auxiliares diferenciando entre NA y NC )

- marca

- modelo

Los cables también integran esta planilla

Si hay un contacto de un rele que, pertenezca a otra celda , y que actúe sobre un equipo de esta celda también integrará la planilla

### **61.6.- UBICACION FISICA DE COMPONENTES**

Estos planos contarán con vistas frontales, laterales y posteriores de cada uno de los módulos que integran el tablero

En estas vistas se indicarán la ubicación de cada componente (bornera, rele, rele auxiliar, llaves, fusibles etc) con el código del mismo y un dibujo similar al propio componente

También se tendrá una vista del mímico que representará la real ubicación en planta de las celdas en la estación

### **61.7.- PLANO GENERAL DE ALARMAS**

En este esquema se representará la centralita de alarmas como una matriz en el centro de la hoja

En cada punto de la matriz se escribirá el nombre de la alarma, las coordenadas en la centralita y las referencias hacia los planos correspondientes

Se especificará claramente el circuito de alimentación de la centralita de alarmas

Se hará referencia a

- planos de SSAA del panel (bifilar de continua, trifilar de alterna )

- planos de alarmas de celda

### **61.8.-PLANO DE BORNERAS DE CELDA Y DE PANEL NORMALIZADA**

Este plano se utilizará para el cableado de las borneras

En este plano se mostrarán la bornera normalizada de la celda y de panel con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujarán verticales, contra la izquierda la bornera de frente de celda, contra la derecha la bornera de panel.

A la izquierda de la bornera de frente de celda se dibujarán en forma simplificada los elementos de los equipos de potencia que se conectan a ella (contactos, bobinas, transformadores etc)

A la derecha de la bornera de panel se dibujaran en forma simplificada los equipos del panel que se conectan a ella (reles, llaves, etc)

#### ***61.9.-PLANO DE BORNERAS DE TABLERO DE TRAFIO Y DE PANEL NORMALIZADAS***

En este plano se mostraran la bornera normalizada del tablero de trafio y de panel con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujaran verticales, contra la izquierda la bornera de tablero de trafio, contra la derecha la bornera de panel.

A la izquierda de la bornera de tablero de frente de trafio se dibujaran en forma simplificada los contactos de los reles de trafos ,

A la derecha de la bornera de panel se dibujaran en forma simplificada los equipos del panel que se conectan a ella los reles aux repetidores

#### ***61.10.- PLANOS DE COMANDO POR CELDA***

En este plano se presentarán el esquema eléctrico de los circuitos de comando del mimico

-llaves para apertura y cierre

-contactos de los reles de proteccion de trafio (los otros reles disparan directo porque estan en celdas)

-bobinas de apertura y cierre

-contactos aux de los equipos

Los componentes que no estén en el panel (por ejemplo bobinas de interruptores, contactos auxiliares de disyuntores y seccionadores) se dibujaran todos dentro de un recuadro punteado (indicando que son componentes en la celda)

Se identificaran todos los bornes:

-equipos de celdas

-bornera de trafio

-bornera de frente de celda

-bornera de tablero de trafio

-bornera de panel

-equipos de panel

Se identificaran todos los cables:

-equipos de celda -- bornera de frente de celda

-bornera de trafio -- bornera de tablero de trafio

-bornera de trafio.-- reles aux repetidores

-bornera de frente de celda -- bornera de panel

-bornera de tablero de trafio -- bornera de panel

-bornera de panel -- equipos de panel

-equipos de panel -- equipo de panel

Los componentes del panel se dibujaran en la parte superior de la hoja mientras que los componentes de la celda se dibujaran todos en un recuadro punteado en la parte inferior Las señales provenientes del transformador se dibujaran bien al la derecha en la parte superior en un recuadro punteado

Se hará referencia cruzada a los

- palno de comando de celda
- planos de reles
- planos de campo de celda
- planos de SSAA (bifialr de continua y trifilar de laterna) del panel
- palnos de disparos y alarmas del tablero de trafo

En los contactos de reles se pondrá (contiguo a cada contacto) la hojas y coordenadas del plano de reles donde esta el rele o del plano de alarmas y disparos del tablero de trafo

#### ***61.11.-PLANOS DE SEÑALIZACIÓN POR CELDA***

En este plano estará el esquema eléctrico de los circuitos de señal que permiten indicar el estado de los equipos en el panel

- llaves predispositoras
- contactos auxiliares de los equipos

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de frente de celda
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Los componentes del panel se dibujarán en la parte inferior de la hoja mientras que los componentes de la celda se dibujarán todos en un recuadro punteado en la parte superior

Se hará referencia a

- palnos de señal de celda
- los planos de campo de celda
- planos bifilares de continua del tablero de SSAA del panel

### **61.12.-PLANOS DE CELDAS**

### **61.13.-UBICACION FISCA DE LOS COMPONENTES**

Estos planos contarán con vistas frontales, laterales y posteriores de la celda  
En estas vistas se indicarán la ubicación de cada componente con el código del mismo y un dibujo similar al propio componente

- bornera
- rele
- rele auxiliar,
- llaves
- termomagnéticas y fusibles
- disyuntores
- transformadores de medida y protección
- seccionadores
- aisladores
- etc

### **61.14.-PLANILLA DE COMPONENTES**

En esta planilla se encuentran todos los componentes de la celda en donde se indicará:

- código
- función
- todas las hojas en las que está (si es un rele se tienen que poner las hojas en que está el rele y sus contactos auxiliares diferenciando entre NA y NC )
- marca
- modelo

Los cables también integran esta planilla

Los equipos de potencia también integran esta planilla

Si hay un contacto de un rele que, pertenezca a otra celda , y que actúe sobre un equipo de esta celda también integrará la planilla

### **61.15.-PLANO DE BORNERAS DE CELDA Y DE PANEL NORMALIZADA**

Este plano se utilizará para el cableado de las borneras

En este plano se mostrarán la bornera normalizada de la celda y de panel con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujarán verticales, contra la izquierda la bornera de frente de celda, contra la derecha la bornera de panel.

A la izquierda de la bornera de frente de celda se dibujarán en forma simplificada los elementos de los equipos de potencia que se conectan a ella (contactos, bobinas , transformadores etc)

A la derecha de la bornera de panel se dibujarán en forma simplificada los equipos del panel que se conectan a ella (reles, llaves, etc)

### **61.16.-PLANO DE BORNERAS DE TABLERO DE TRAFIO Y DE CELDA NORMALIZADAS**

Este plano se utilizará solamente si no hay mimico

En este plano se mostraran la bornera normalizada del tablero de trafa y de celda con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujaran verticales, contra la izquierda la bornera de tablero de trafa, contra la derecha la bornera de celda.

A la izquierda de la bornera de tablero de frente de trafa se dibujaran en forma simplificada los contactos de los reles de trafos ,

A la derecha de la bornera de panel se dibujaran en forma simplificada los equipos del panel que se conectan a ella los reles aux repetidores

### **61.17.-PLANOS DE CAMPO DE CELDA**

En estos planos se realizará un esquema en la parte superior de la hoja en donde se dibujarán, de cada uno de los equipos los siguientes elementos:

- Seccionadores
- contactos auxiliars
- señal mímico
- señal telecontrol
- bobina de enclavamineto
- bobinas de apertura y cierre
- Disyuntores
- contactos auxiliares
- señal mímico
- señal telecontro
- enclavamiento l
- bobina de apertura y cierre
- motores
- resistencia calefactora
- Transformadores de corriente
- medida
- protección
- Transformadores de tensión
- Bornera de frente de celda

En estos planos se mostrará:

- El cableado de los contactos de los equipos a la bornera de frente de celda
- El cableado de los bornes secundarios de los transformadores de corriente y tensión a la bornera de frente de celda
- El cableado entre secundarios de los transformadores de corriente y de tensión en la propia bornera de frente de celda
- El cableado de enclavamiento entre equipos de la celda (disyuntor y seccionadores)
- Alimentación de motores
- Alimentación de resistencia calefactora
- El cableado entre la bornera de frente de celda y el panel

-Cableado entre la los equipos de potencia y los equipos de comando, proteccion, medida y señalizacion de la celda

Estos cableados se dibujaran en tres niveles

1-en la parte superior se dibujaran los componentes de los equipos de potencia

2-se dibujaran los equipos de la celda que no son de potencia

3- se dibujara los equipos de panel

Se identificaran todos los bornes:

-equipos de celdas

-bornera de frente de celda

-bornera de panel

-equipos de panel

Se identificaran todos los cables:

-equipos de celda -- bornera de frente de celda

-bornera de frente de celda -- bornera de panel

-bornera de panel -- equipos de panel

-equipos de panel -- equipo de panel

Se hará referencia a todos los planos de celda

- se hara referencia a los palnos de comando de celda y palnos de comando de panel

- rele solo se hará referencia al plano de rele

- alarmas se hará referencia la plano de alarmas de la celda

- llaves predispositoras se hará referencia al plano de señalización de celdas y de panel

- medidas se hará referencia al plano de instrumentos

- alimentaciones se hará referencia al plano bifilar de continua o trifilar de alterna del tablero de panel

### **61.18.- PLANOS DE SEÑALIZACIÓN**

En este plano estará el esquema eléctrico de los circuitos de señal que permiten indicar el estado de los equipos en la propia celda

-llaves predispositoras

-contactos auxiliares de los equipos

Se identificaran todos los bornes:

-equipos de celdas

-bornera de frente de celda

-bornera de panel

-equipos de panel

Se identificaran todos los cables:

-equipos de celda -- bornera de frente de celda

-bornera de frente de celda -- bornera de panel

-bornera de panel -- equipos de panel

-equipos de panel -- equipo de panel

Los componentes del señalizacion se dibujaran en la parte inferior de la hoja mientras que los componentes de los equipos de potencia se dibujaran todos en un recuadro punteado en la parte superior



Se hará referencia a

- planos de señal de mimico
- los planos de campo de celda
- planos bifilares de continua del tablero de SSAA del panel

### **61.19.- PLANOS DE COMANDO**

En este plano se presentarán el esquema eléctrico de los circuitos de comando

- llaves para apertura y cierre
- contactos de los reles
- bobinas de apertura y cierre
- contactos aux de los equipos

Los componentes de los equipos de potencia (por ejemplo bobinas de interruptores, contactos auxiliares de disyuntores y seccionadores) se dibujarán todos dentro de un recuadro punteado (indicando que son componentes en la celda)

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de potencia
- bornera de trafo
- bornera de frente de celda
- bornera de tablero de trafo
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de potencia -- bornera de frente de celda
- bornera de trafo -- bornera de tablero de trafo
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de tablero de trafo -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Los componentes de baja tensión se dibujarán en la parte superior de la hoja mientras que los componentes de los equipos de potencia se dibujarán todos en un recuadro punteado en la parte inferior

Las señales provenientes del transformador se dibujarán bien a la derecha en la parte superior en un recuadro punteado

Las ordenes de apertura provenientes de las llaves de comando del mimico se dibujarán a la derecha de la llave de comando que está en la propia celda y en un recuadro punteado

Se hará referencia cruzada a los

- planos de comando de mimico
- planos de reles
- planos de campo de celda
- planos de SSAA (bifilar de continua y trifilar de lámpara) del panel
- planos de disparos y alarmas del tablero de trafo

En los contactos de reles se pondrá (contiguo a cada contacto) la hoja y coordenadas del plano de reles donde está el rele o del plano de alarmas y disparos del tablero de trafo

**61.20.-PLANOS DE RELES**

En este plano se dibujaran en forma esquemáticas los rele de protección, rele de bloqueo, rele auxiliares.

En el esquema de los rele de protección se indicaran los bornes de corrientes, de tensión, contactos de disparo , contactos de alarmas , y alimentaciones

Las entradas de corriente y de tensión se dibujaran con bobinas esquematizando el conexionado eléctrico

Los contactos de apertura y de alarmas se dibujaran según norma IEC

En los rele auxiliares y de bloqueo se indicaran las bobinas y contactos

En caso que den alarmas se indicara al punto de alarma con:

coordenadas en la centralita de alarmas

referencia al plano de alarmas de celda (hoja y coordenadas)

referencia la central de alarmas (hojas y coordenadas)

En el caso de que actúen sobre bobinas de disyuntores se indicara el plano de comando (hoja y coordenadas donde esta la bobina)

En caso que actúe sobre otro rele se indicara el plano de rele donde esta el rele y el plano de comando

Se identificaran todos los cables y bornes

Se hará referencia a

- planos de comando de mimico y celda

- palnos de comando de celda

- planos de rele

- planos de alarmas, general de alarmas,

planos de campo de celdas, planos de SSAA (bifilares continua y trifilaresd e alterna ) del panel,

- planos de alarmas y disparos del tablero de trafo

**61.21.- PLANO DE ALARMAS**

En este plano se esquematizarán los circuitos de alarmas de :

- reles
- reles de trafo
- baja presión
- reles de SSAA

Se dibujara el contacto de alarma en la parte superior de la hoja ( de izquierda a derecha el orden será alarmas de trafo, alarmas de rele de la celda, alarma de SSAA),y en la parte inferior de la hoja el punto de alarma En el punto de alarma se pondrán la coordenadas del mismo en la centralita de alarmas, la causa de la alarma y los bornes en los que se conecta

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de potencia
- bornera de trafo
- bornera de frente de celda
- bornera de tablero de trafo
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de potencia -- bornera de frente de celda
- bornera de trafo -- bornera de tablero de trafo
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de tablero de trafo -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel
- bornera de panel SSAA -- bornera de panel

Se hará referencia a :

- planos de reles
- planos de disparos y alarmas del tablero de trafo
- planos de tableros de SSAA de panel (bifilar de continua y trifilar de alterna )

En los contactos de reles se pondrá (contiguo a cada contacto) la hojas y coordenadas del plano de reles donde esta el rele o del plano de alarmas y disparos del tablero de trafo

**61.22.-PLANOS DE INSTRUMENTOS**

En estos planos se esquematizaran los circuitos de:

- medida de corriente
- media de tensión
- medidores de energía

Se realizara un dibujo esquematizado de los

- voltímetros
- amperímetros
- maxímetros

- medidores de energía
- llaves selectoras voltimétrica y amperimétricas

En estos esquemas se dibujarán los bornes de los equipos y se detallará el conexionado de los mismos

Los instrumentos se dibujarán en la parte inferior de la hoja, las llaves en la zona intermedia

Los transformadores de corriente y de tensión se dibujarán en la parte superior de la hoja y en un recuadro punteado (se hará referencia al plano en que este detallado el circuito de celda)

Se identificarán todos los bornes:

- equipos de celdas
- bornera de frente de celda
- bornera de panel
- equipos de panel

Se identificarán todos los cables:

- equipos de celda -- bornera de frente de celda
- bornera de frente de celda -- bornera de panel
- bornera de panel -- equipos de panel
- equipos de panel -- equipo de panel

Se hará referencia a

- planos de campo de celda
- planos de SSAA del panel ( bifilar de continua o trifilar de alterna)

### **61.23.-PLANOS DE SSAA DE CELDA**

La hoja se dividirá en cuatro sectores numerándolos en orden creciente de izquierda a derecha

- primer sector se realizará un diagrama trifilar de alterna, mostrando la alimentación de resistencias calefactoras
- segundo sector se realizará un diagrama bifilar continua del circuito de comando
- tercer sector se realizará un diagrama bifilar continua del circuito de señal
- cuarto sector se realizará un diagrama bifilar de continua del circuito de motores

## 62.- PLANOS DE TABLEROS DE SSAA

### 62.1.-PLANOS GENERALES

### 62.2.- PLANOS DE UBICACIÓN FÍSICA DE LOS COMPONENTES DEL TABLERO DE SSAA

Se presentaran planos de ubicación física de:

- tablero general de continua
- tablero general de alterna
- tablero de continua de panel
- tablero de alterna de panel

En caso que dos o más de estos tableros integran un mismo modulo podrán suministrarse todos juntos

En estos planos se mostrara únicamente la ubicación física de los componentes que participan de alguna manera en el funcionamiento de los distintos tableros de SSAA

- reles de tensión
- reles aux
- termomagneticas
- barras de distribución
- instrumentos de medida
- llaves selectoras
- central de alarmas
- borenras
- etc

### 62.3.-PLANOS DE BORNERA NORMALIZADA DE LOS TABLEROS DE SSAA

Este plano se utilizará para el cableado de las borneras

En este plano se mostraran la bornera normalizada del tablero general de SSAA y de tablero de SSAA de panel con todos los cables (con sus respectivos números) que interconectan ambas borneras y las interconexiones de los bornes de las propias borneras

Las borneras se dibujaran verticales:

- contra la izquierda la bornera de tablero general de SSAA
- en el centro la bornera de tablero de SSAA de panel
- contra la derecha los tramos de alimentación de la bornera de celda de panel y la bornera de frente de celda

#### **62.4.-PLANOS DE ALARMAS DE SSAA**

En este plano se esquematizarán los circuitos de alarmas de :

- reles del tablero general de continua de SSAA
- reles de tablero general de alterna de SSAA
- reles del tablero de SSAA de continua de panel
- reles del tablero de SSAA de alterna de panel

Se dibujara el contacto de alarma en la parte superior de la hoja en el siguiente orden de izquierda a derecha:

- continua generales
- alterna generales
- alarmas de continua de panel
- alarmas de alterna del panel

En la parte inferior de la hoja se dibujara el punto de alarma y se pondrán la coordenadas del mismo en la centralita de alarmas, la causa de la alarma y los bornes en los que se conecta

En caso que la alarma no se de en la centralita se pondrá el código del piloto y la causa de

Se identificaran todos los bornes:

- bornera de tablero
- equipos de tablero
- centralita de alarmas
- bornera de panel

Se identificaran todos los cables:

- bornera alarma cargador -- bornera de panel
- bornera de tablero -- equipos de tablero
- equipos de tablero -- equipos de tablero
- bornera de panel SSAA -- bornera de panel
- bornera de panel -- bornera de centralita de alarmas

#### **62.5.-PLANOS DE TABLERO GENERAL DE SSAA**

#### **62.6.- PLANO UNIFILAR DE CONTINUA**

En este plano se indicaran la en forma unifilar la distribución de alterna

- Se indicaran las características de las termomagneticas (corrientes nominales y poder de corte)
- Se indicaran todos los reles (mínima tensión continua, falta de continua,)
- Se indicaran todos los fusibles con sus poderes de corte
- Se indicarán todos los instrumentos

El plano se dibujara en niveles (en orden descendente de corriente nominales ) de arriba hacia abajo de la hoja

En cada termomagnetica se aclarará que circuitos alimenta

**62.7.- PLANO BIFILAR DE CONTINUA**

El plano se dibujara en niveles (en orden descendente de corriente nominales ) de arriba hacia abajo de la hoja

Se dibujaran en forma esquemática todos los relees indicando:

- bornes de alimentación

- bornes de señal

- bornes de contactos

- punto de alarma de la centralita de alarmas

Se dibujaran en forma esquemática todos los instrumentos de medida indicando los bornes de señal

Se identificarán todos los bornes

- bornes de continua del cargador

- bornes de entrada de continua

- bornes de salida de continua

- bornes de salida de alarmas

- bornes de instrumentos de medida

- bornes de relees

Se identificarán todos los cables

- baterías -- cargador de baterías

- cargador de baterías -- tablero SSAA

- bornera de tablero -- equipos de tablero

- equipos de tablero -- equipos de tablero

Se considera que el circuito termina en el borne del equipo que alimenta

En cada termomagnetica se aclarara que circuitos alimenta

**62.8.- PLANO UNIFILAR DE ALTERNA**

En este plano se indicaran la en forma unifilar la distribución de continua

- Se indicaran las características de las termomagneticas (corrientes nominales y poder de corte )

- Se indicaran todos los relees

- Se indicaran todos los fusibles con sus poderes de corte

- Se indicarán todos los instrumentos

El plano se dibujara en niveles (en orden descendente de corriente nominales) de arriba hacia abajo de la hoja

En cada termomagnetica se aclarará que circuitos alimenta

**62.9.- PLANO TRIFILAR DE ALTERNA**

El plano se dibujara en niveles (en orden descendente de corriente nominales) de arriba hacia abajo de la hoja

Se dibujaran en forma esquemática todos los relees indicando:

- bornes de alimentación

- bornes de señal

- bornes de contactos

- punto de alarma de la centralita de alarmas

Se dibujaran en forma esquemática todos los instrumentos de medida indicando los bornes de señal

Se identificarán todos los bornes

- bornes de alimentación de alterna del tablero

- bornes de salida de alterna

- bornes de salida de alarmas

- bornes de instrumentos de medida

- bornes de rele

Se identificarán todos los cables

- bornera de tablero -- equipos de tablero

- equipos de tablero -- equipos de tablero

- bornera de tablero --bornera de equipo

Se considera que el circuito termina en el borne del equipo que alimenta

En cada termomagnetica se aclarará que circuitos alimenta

#### ***62.10.-PLANOS DE TABLERO DE SSAA DEL PANEL***

#### ***62.11.- PLANO UNIFILAR DE CONTINUA***

En este plano se indicarán en forma unifilar la distribución de continua

- Se indicarán las características de las termomagneticas (corrientes nominales y poder de corte)

- Se indicarán todos los rele (mínima tensión continua, falta de continua,)

- Se indicarán todos los fusibles con sus poderes de corte

- Se indicarán todos los instrumentos

El plano se dibujará en niveles (en orden descendente de corriente nominales) de arriba hacia abajo de la hoja

En cada termomagnetica se aclarará que circuitos alimenta

#### ***62.12.- PLANO BIFILAR DE CONTINUA***

El plano se dibujará en niveles (en orden descendente de corriente nominales) de arriba hacia abajo de la hoja

Se dibujarán en forma esquemática todos los rele indicando:

- bornes de alimentación

- bornes de señal

- bornes de contactos

- punto de alarma de la centralita de alarmas

Se dibujarán en forma esquemática todos los instrumentos de medida indicando los bornes de señal

Se identificarán todos los bornes

- bornes de entrada de continua

- bornes de salida de continua

- bornes de salida de alarmas

- bornes de instrumentos de medida

- bornes de rele



Se identificarán todos los cables

-tablero general de continua de SSAA -- tablero de SSAA de continua del panel

-bornera de tablero -- equipos de tablero

-equipos de tablero -- equipos de tablero

-bornera del tablero -- bornera del panel

Se considera que cada circuito termina en la bornera de panel

En cada termomagnética se aclarará que circuitos alimenta

### **62.13.- PLANO UNIFILAR DE ALTERNA**

En este plano se indicarán en forma unifilar la distribución de alterna

-Se indicarán las características de las termomagnéticas (corrientes nominales y poder de corte )

-Se indicarán todos los relees

-Se indicarán todos los fusibles con sus poderes de corte

-Se indicarán todos los instrumentos

El plano se dibujará en niveles (en orden descendente de corriente nominales) de arriba hacia abajo de la hoja

En cada termomagnética se aclarará que circuitos alimenta

### **62.14.- PLANO TRIFILAR DE ALTERNA**

El plano se dibujará en niveles (en orden descendente de corriente nominales) de arriba hacia abajo de la hoja

Se dibujarán en forma esquemática todos los relees indicando:

-bornes de alimentación

-bornes de señal

-bornes de contactos

-punto de alarma de la centralita de alarmas

Se dibujarán en forma esquemática todos los instrumentos de medida indicando los bornes de señal

Se identificarán todos los bornes

-bornes de alimentación de alterna del tablero

-bornes de salida de alterna

-bornes de salida de alarmas

-bornes de instrumentos de medida

-bornes de relees

Se identificarán todos los cables

-bornera de tablero -- equipos de tablero

-equipos de tablero -- equipos de tablero

Se considera que cada circuito termina en la bornera de panel

En cada termomagnética se aclarará que circuitos alimenta

**62.15.-REFERENCIAS CRUZADAS****i) Cables**

En el caso de que un cable continúe en otra hoja se pondrá la hoja y coordenada (columna o fila) en la que continua con una flecha hacia la derecha si es una hoja posterior o hacia la izquierda si es una hoja anterior

**ii) Reles**

En el caso de contactos de reles que se encuentren en el plano de comando, plano de reles planos de alarmas y general de alarmas se pondrá (contiguo a cada contacto) la hoja y las coordenadas (fila y columna), del plano de reles donde esta el rele (este plano puede ser de otra celda)

En el caso de reles en el plano de reles se pondrá contiguo a cada contacto todas las hojas y coordenadas (filas y columnas ) de los planos de comando, plano de reles y planos de alarmas y general de alarmas en donde se encuentre este contacto

En el caso de planos de reles , planos de comando, planos de instrumentos y planos de alarma y general de alarmas donde se encuentren dibujos simplificados de elementos de celda se hará referencia al plano de celda donde se encuentren

En el caso de planos de celda donde se encuentren dibujos simplificados de equipos pertenecientes al panel se hará referencia a todos los planos de reles , planos de comando, planos de instrumentos y planos de alarma y general de alarmas donde se encuentren

En el caso de planos de bornera normalizada en los que se encuentren los dibujos simplificados de equipos de celdas y de panel se hará referencia a estos en todos los planos

**iii) Alarmas**

Se rallaran referencias cruzadas entere los planos de alarma de cada celda y general de alarmas