

FERRONOR S.A.

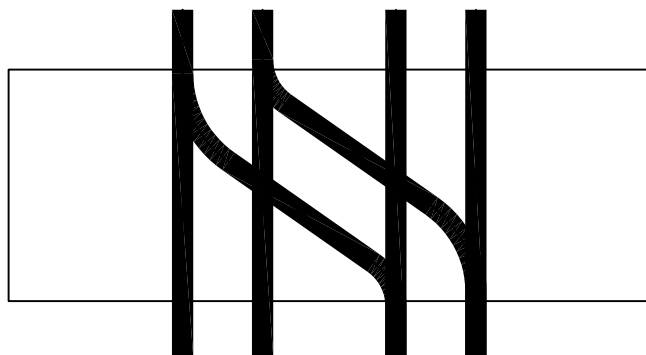


DIAGRAMA ELECTRICO ESQUEMATICO
PARA LOCOMOTORAS EMD GR-12, 1310 HP

SERIES 400 - 420

Vº Bº

APROBÓ :

REVISÓ :

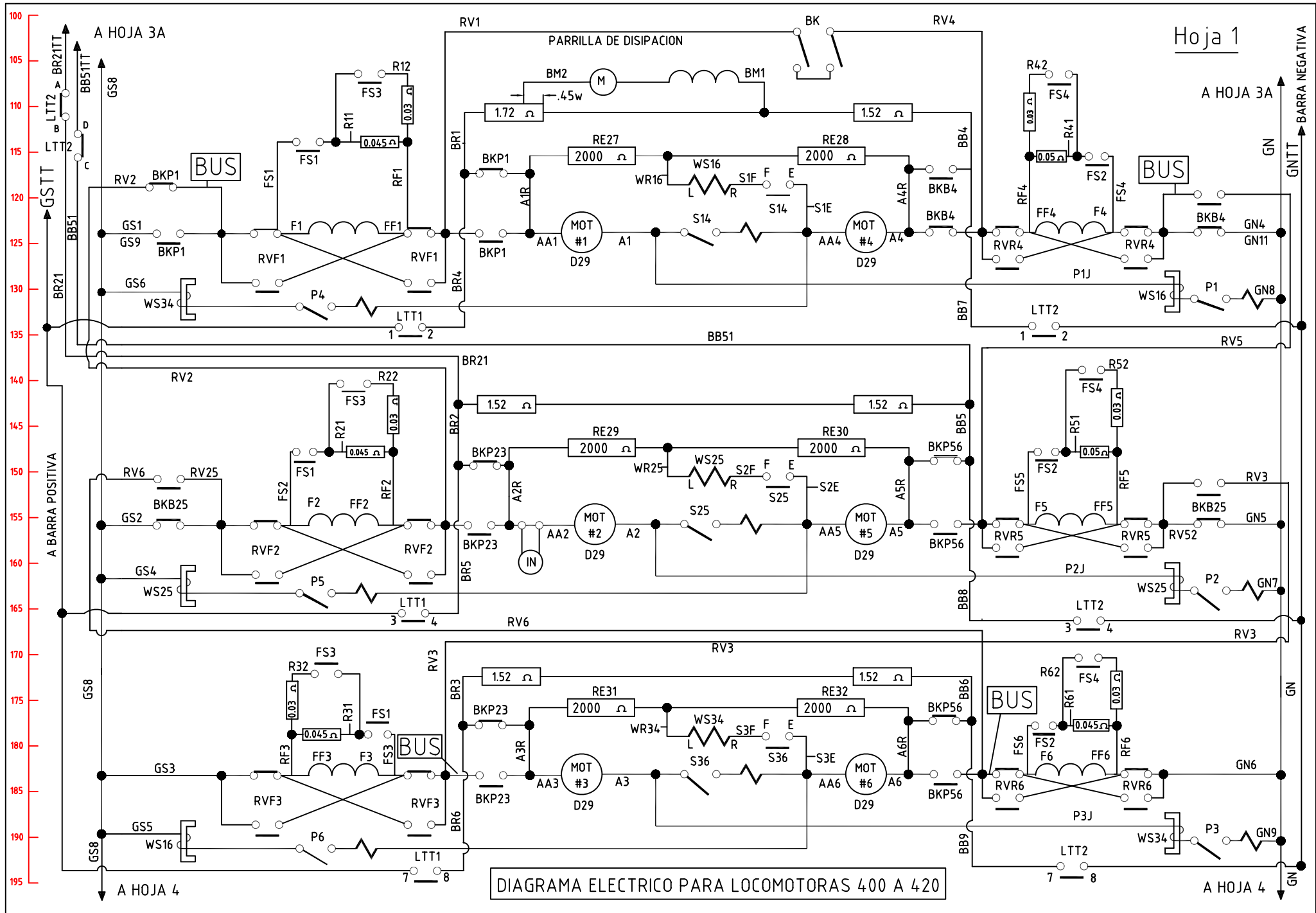
ING. ALEX ESPAÑA FAUNDEZ

DIBUJO : Nelson Pizarro R.- Dib. Técnico - U. de CH.

ACTUALIZADO AL : ABRIL - 2001

PLANO
Nº

8311308



100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195

A HOJA 3A
GN
GN4
GN8
GN11
GN5
GN7
GN6
GN9
A HOJA 3A
A HOJA 4

DIAGRAMA ELECTRIC PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

(NUEVO DISEÑO DBR)

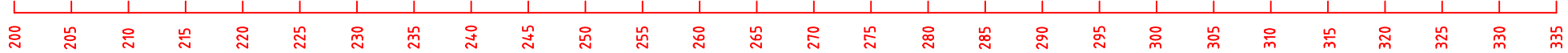
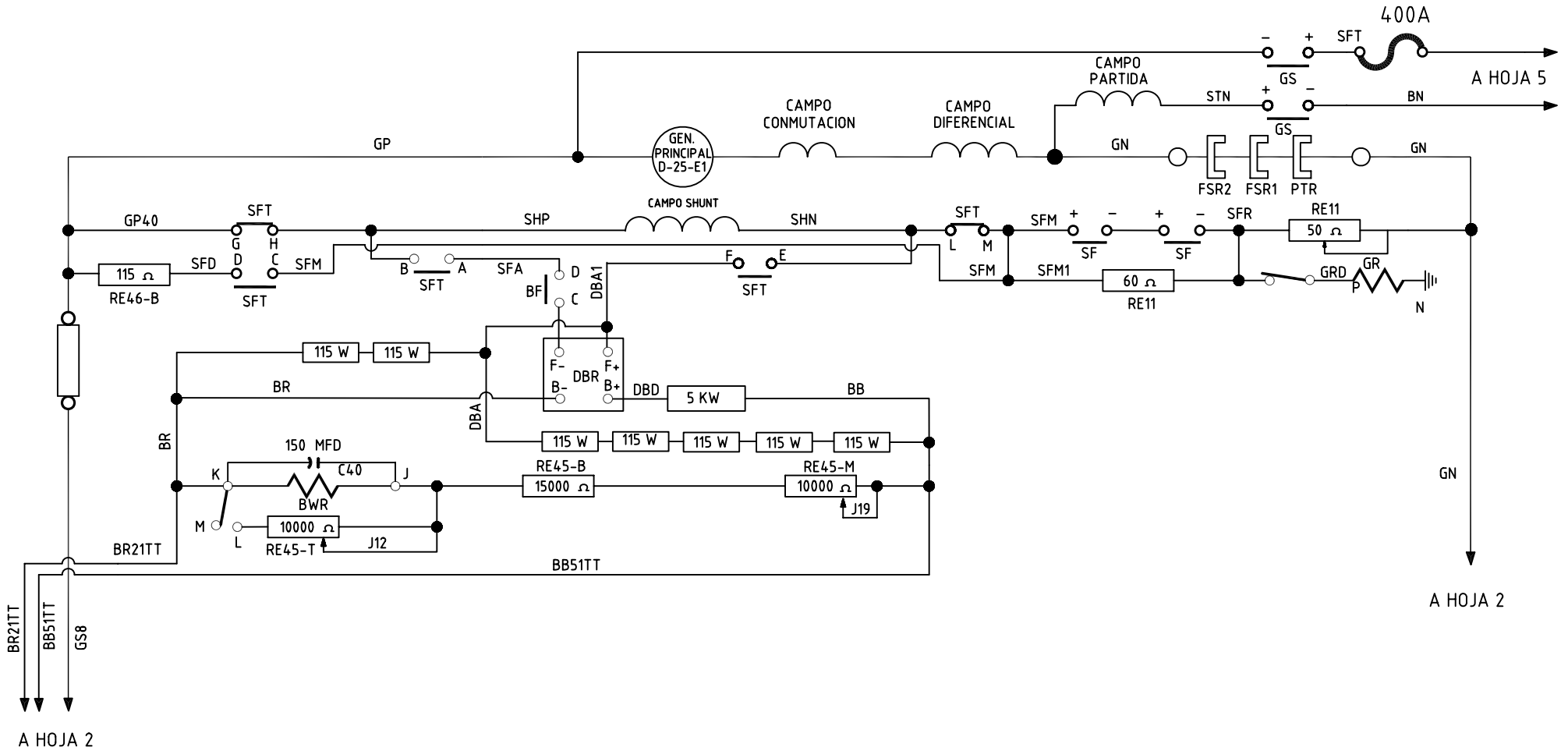


DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

(ANTIGUO DISEÑO DBR)

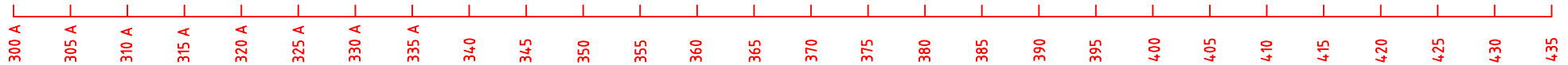
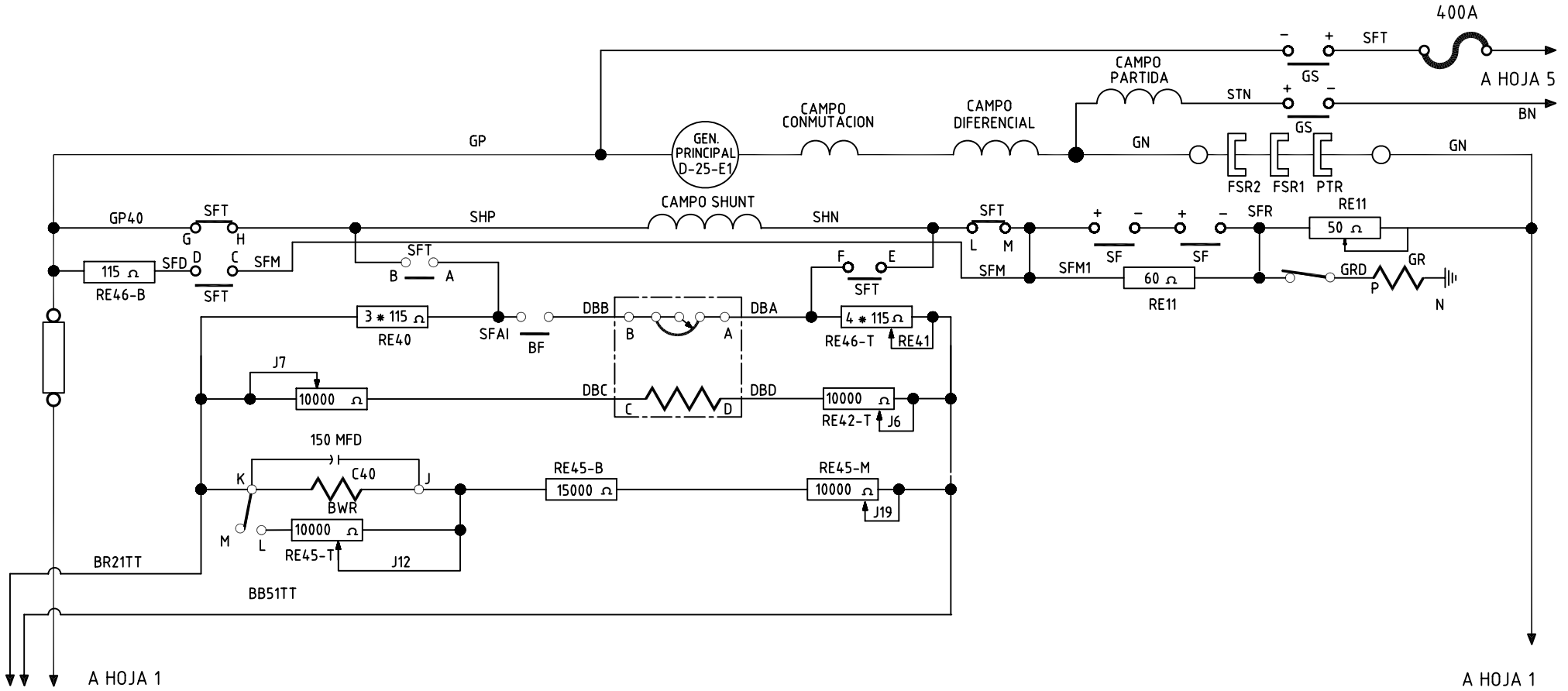


DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

A HOJA 1

A HOJA 1

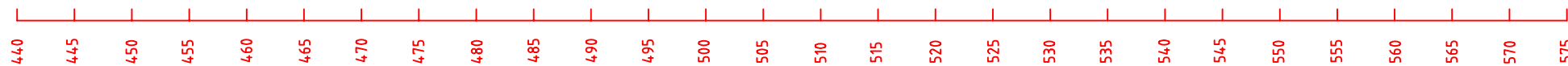
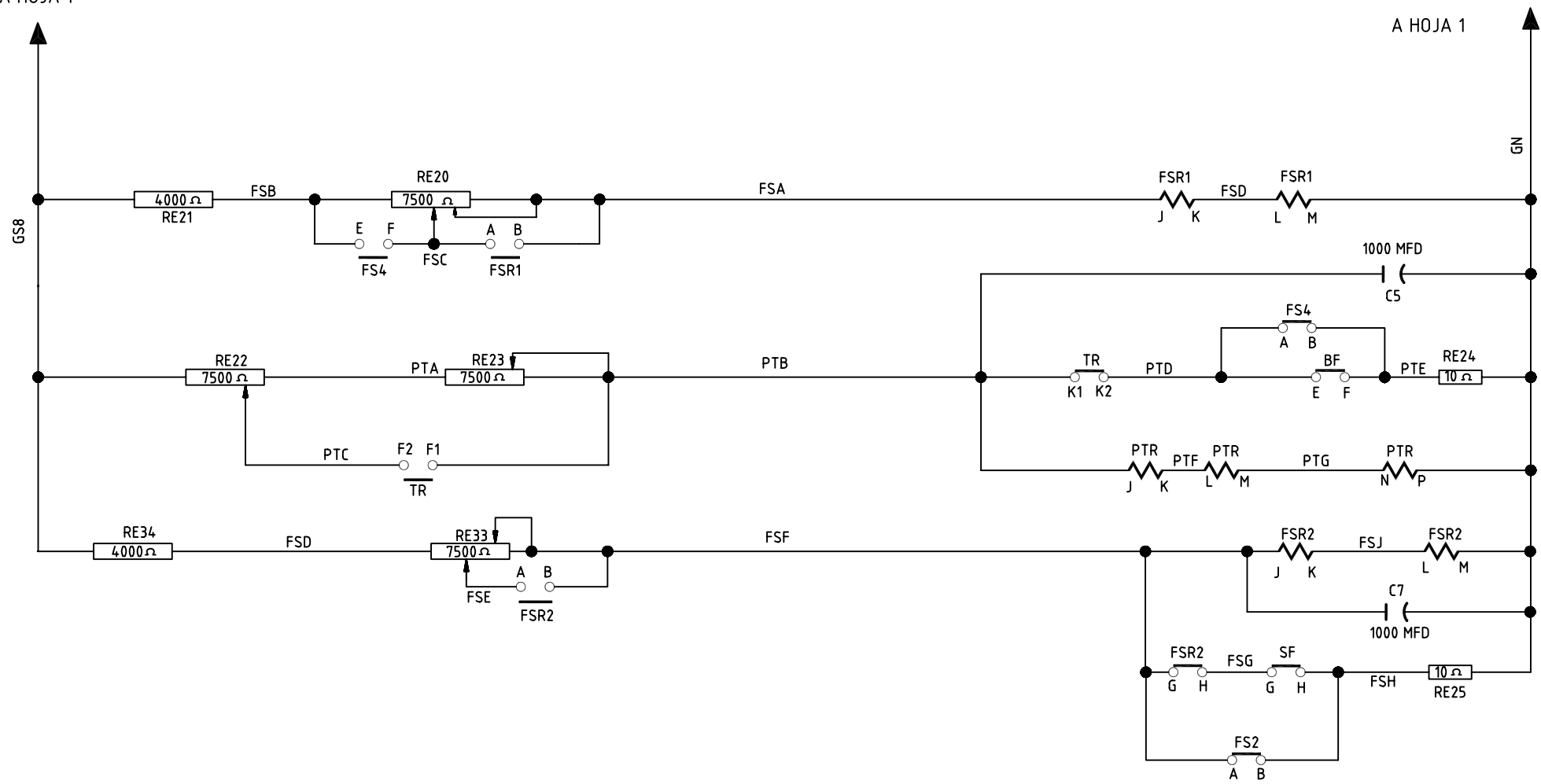
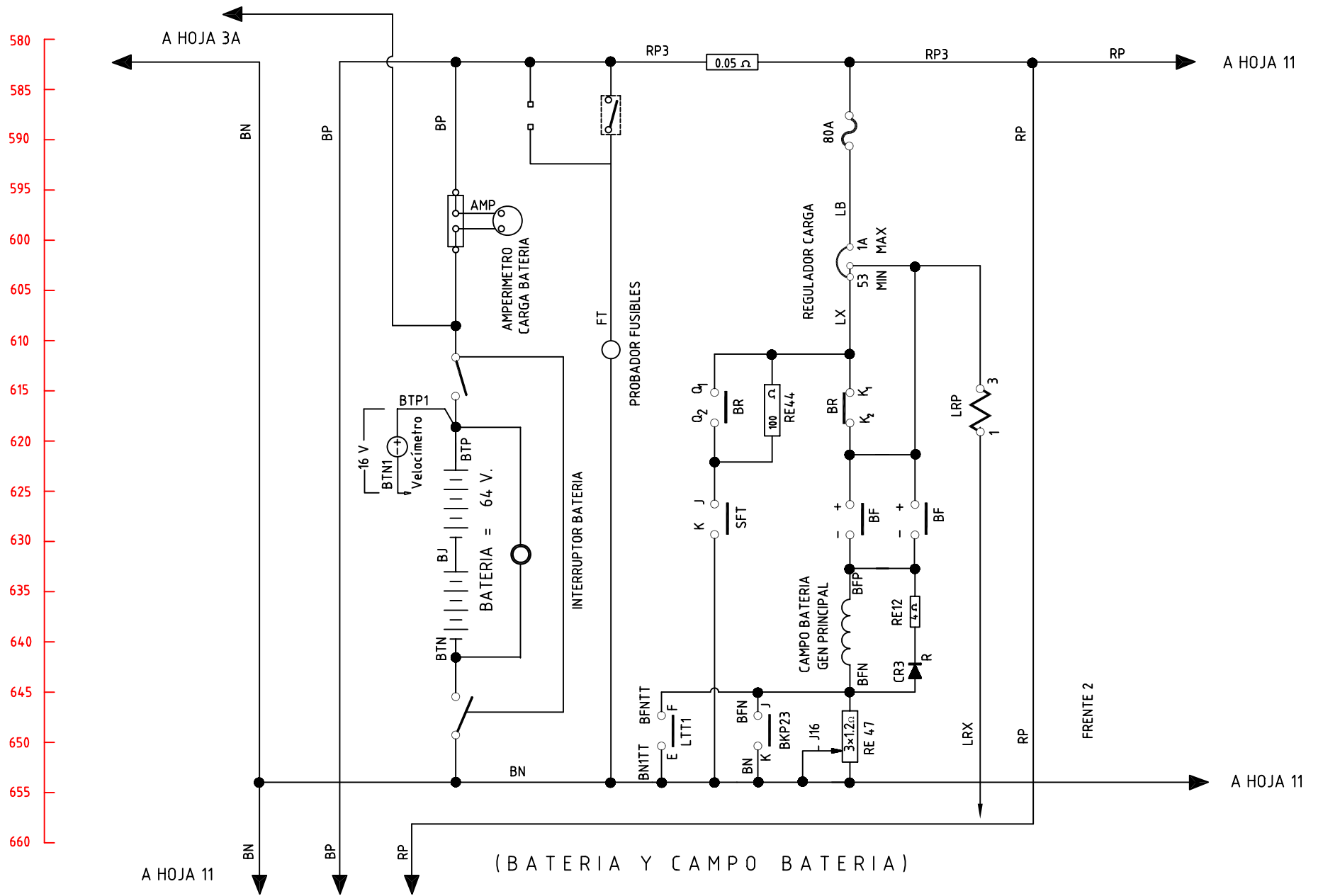


DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420



A HOJA 11

(BATERIA Y CAMPO BATERIA)

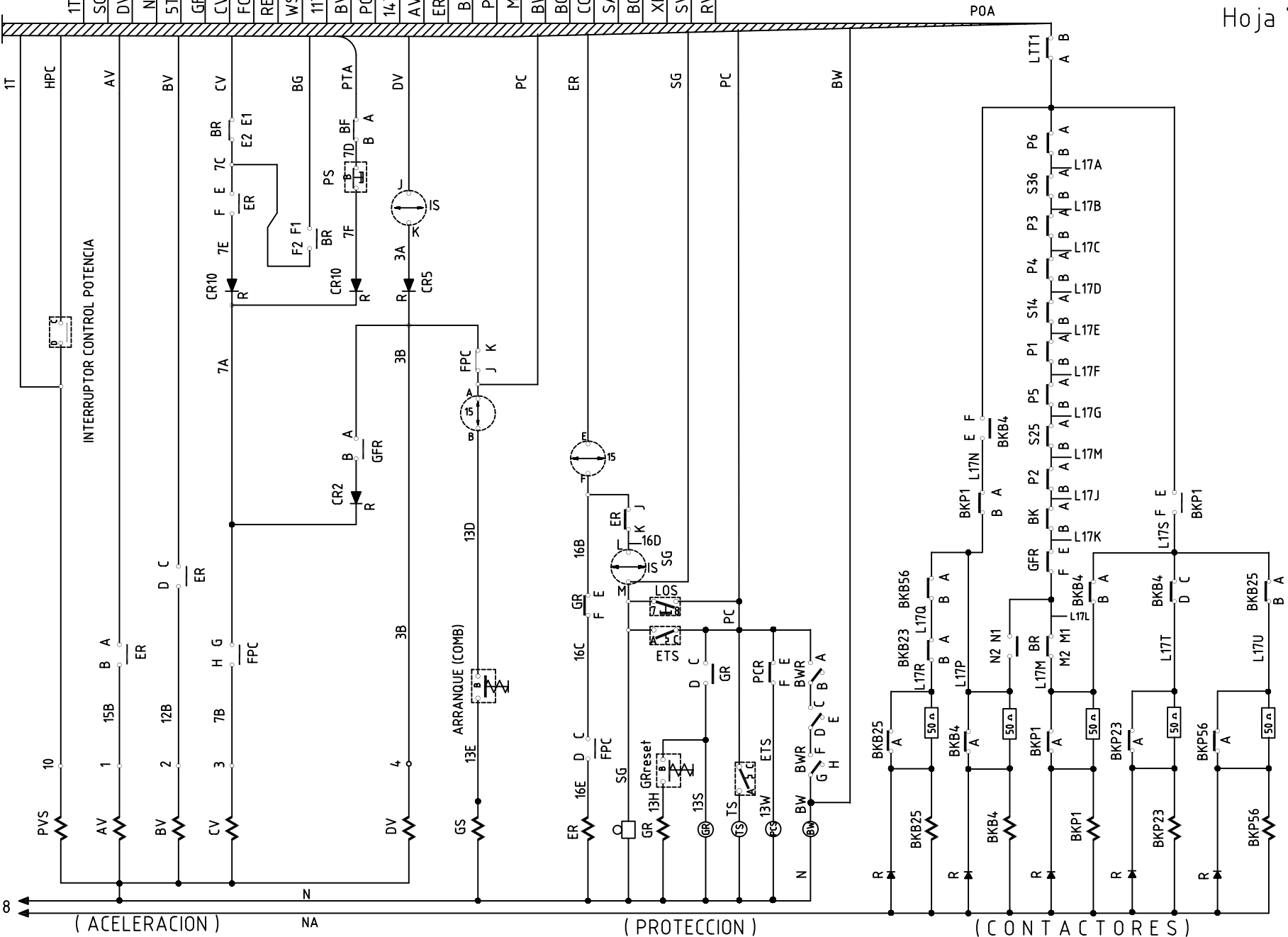
A HOJA 11

A HOJA 11

FRENTE 2

765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860

- FRENTE 2
- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 1T | SG | DV | N | 5T | GF | CV | F0 | RE | WS | 11T | BV | PC | 14T | AV | ER | B | P | M | BW | BG | CC | SA | BC | XB | SV | RV |



A HOJA 8

(ACELERACION)

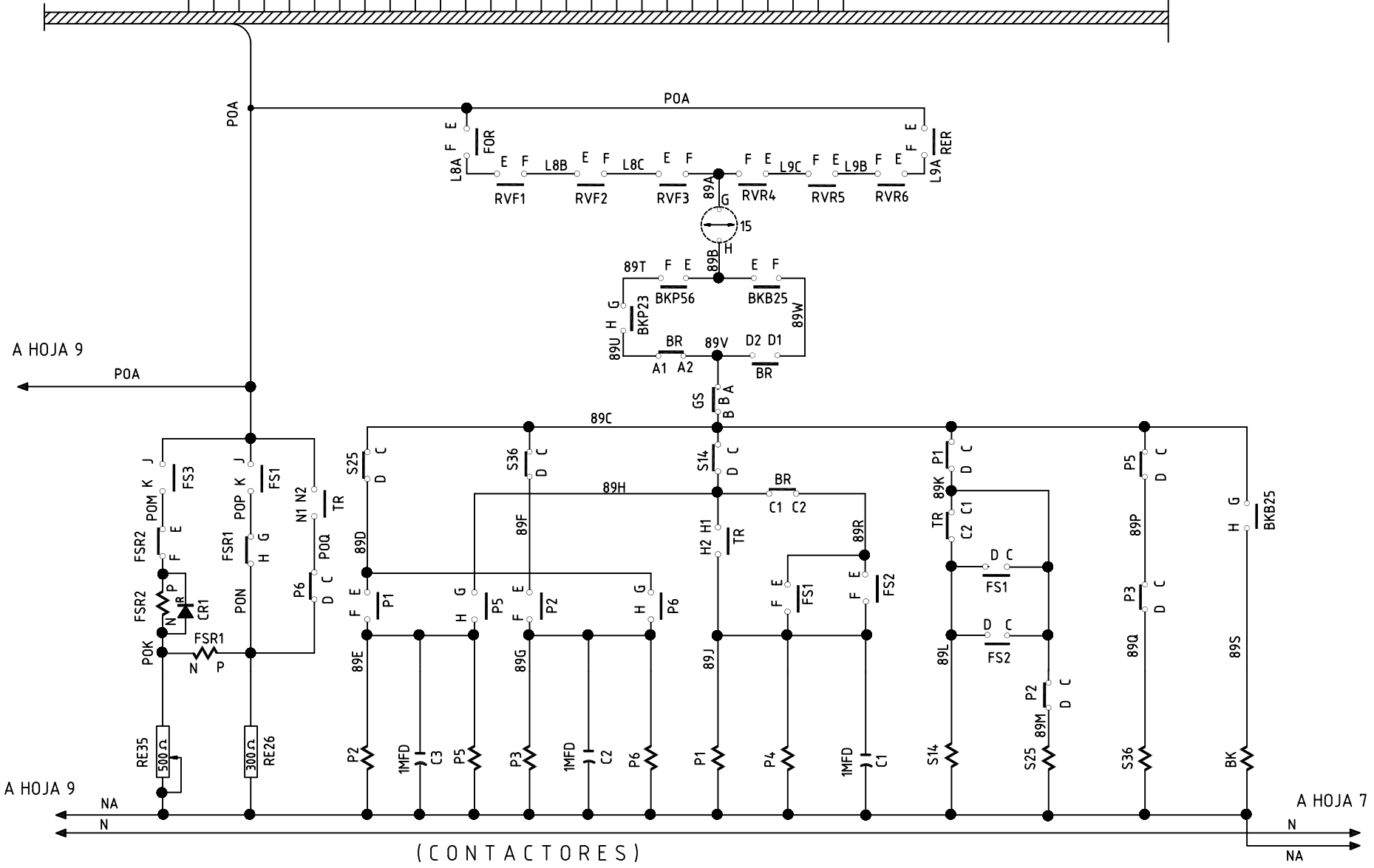
(PROTECCION)

(CONTACTORES)

DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

FRENTE 1

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| IT | SG | DV | N | 5T | GF | CV | RE | FO | WS | 11T | BV | PC | 14T | AV | ER | B | P | M | BW | BG | CC | SA | BC | XF | SV | RV |



A HOJA 9

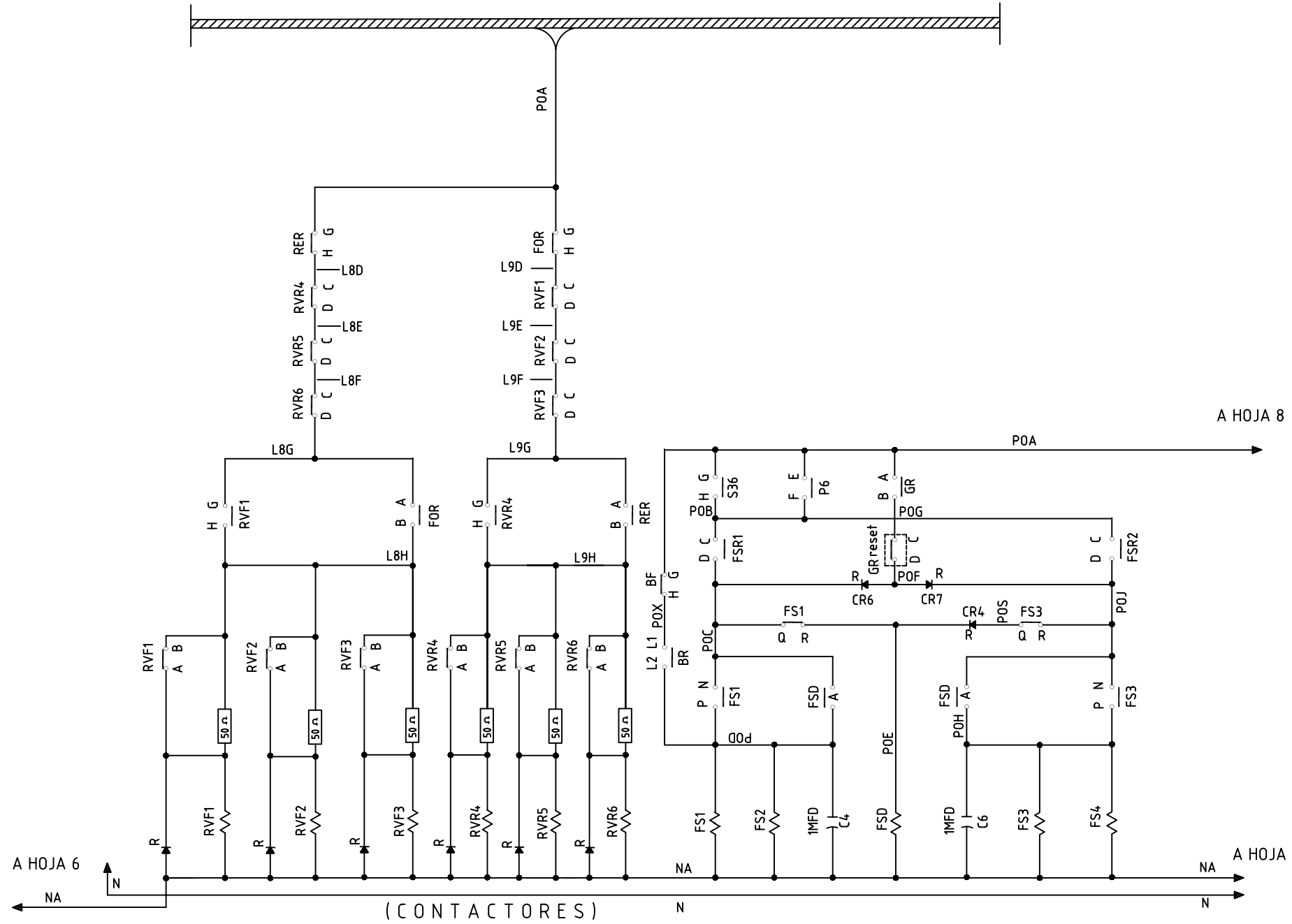
A HOJA 9

A HOJA 7

(CONTACTORES)

DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

965
970
975
980
985
990
995
1000
1005
1010
1015
1020
1025
1030
1035
1040
1045
1050
1055
1060



(CONTACTORES)

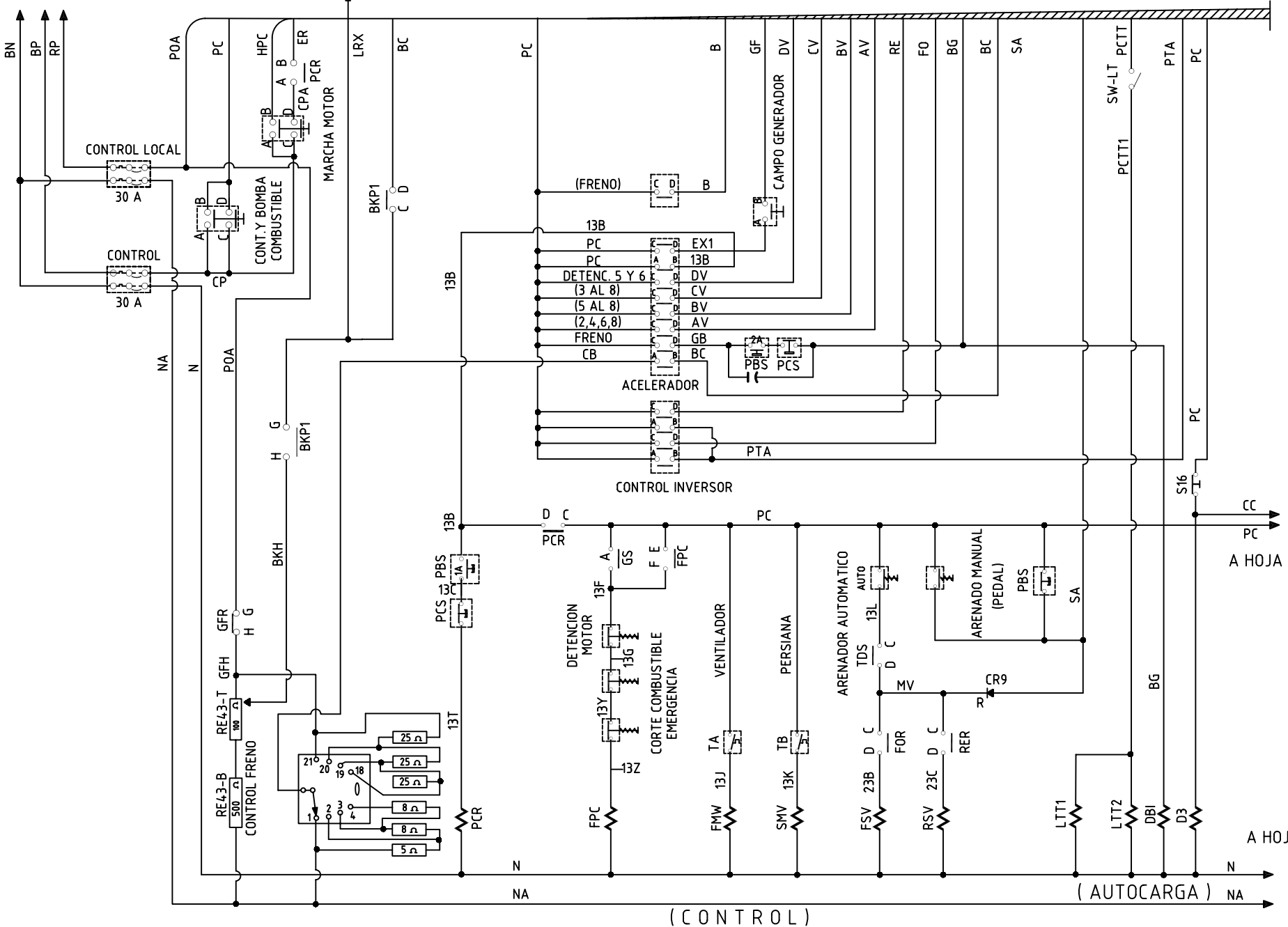
A HOJA 8

A HOJA 8

DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

1065
1070
1075
1080
1085
1090
1095
1100
1105
1110
1115
1120
1125
1130
1135
1140
1145
1150
1155
1160

A HOJA 11

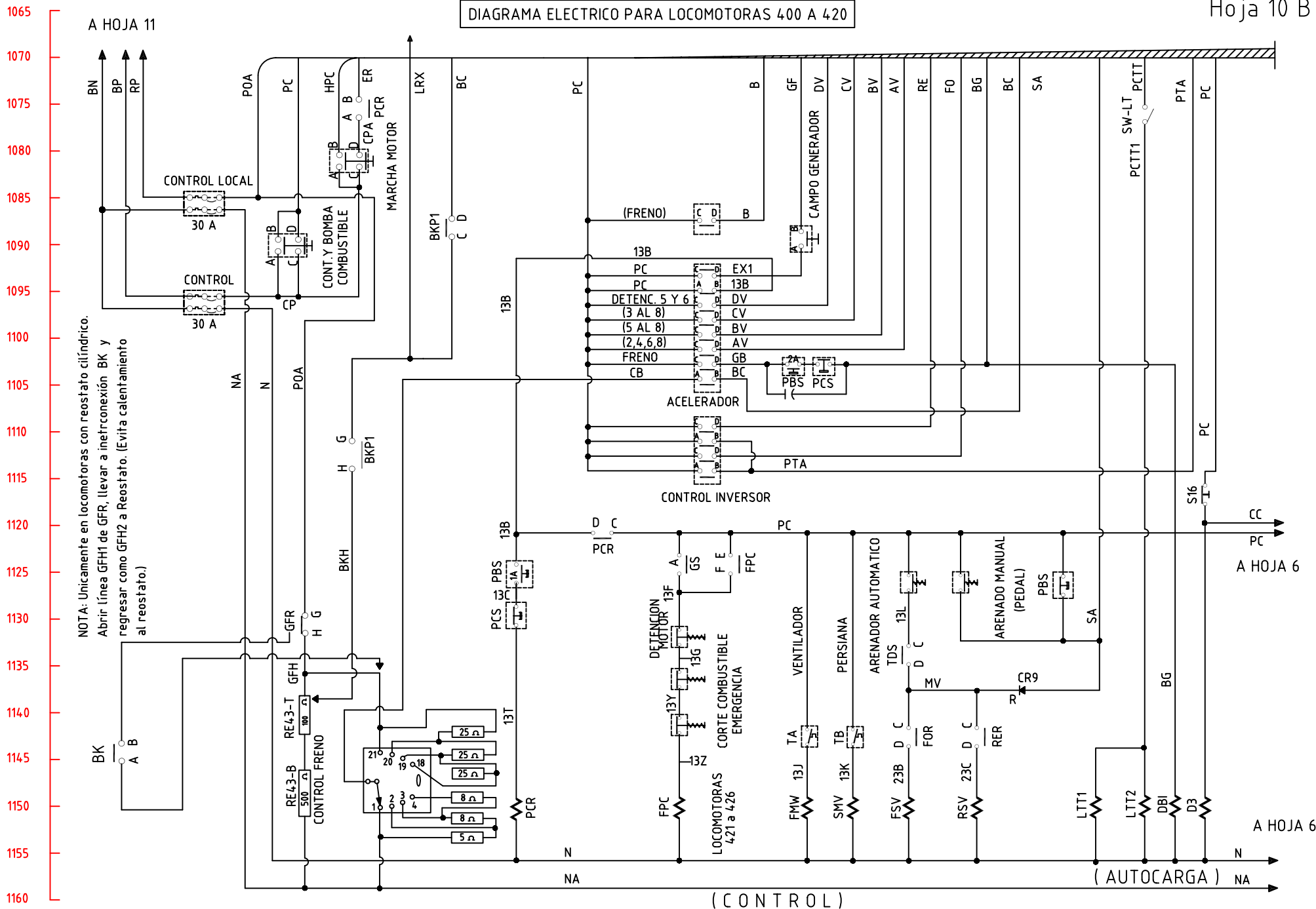


A HOJA 6

A HOJA 6

(CONTROL)

DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420



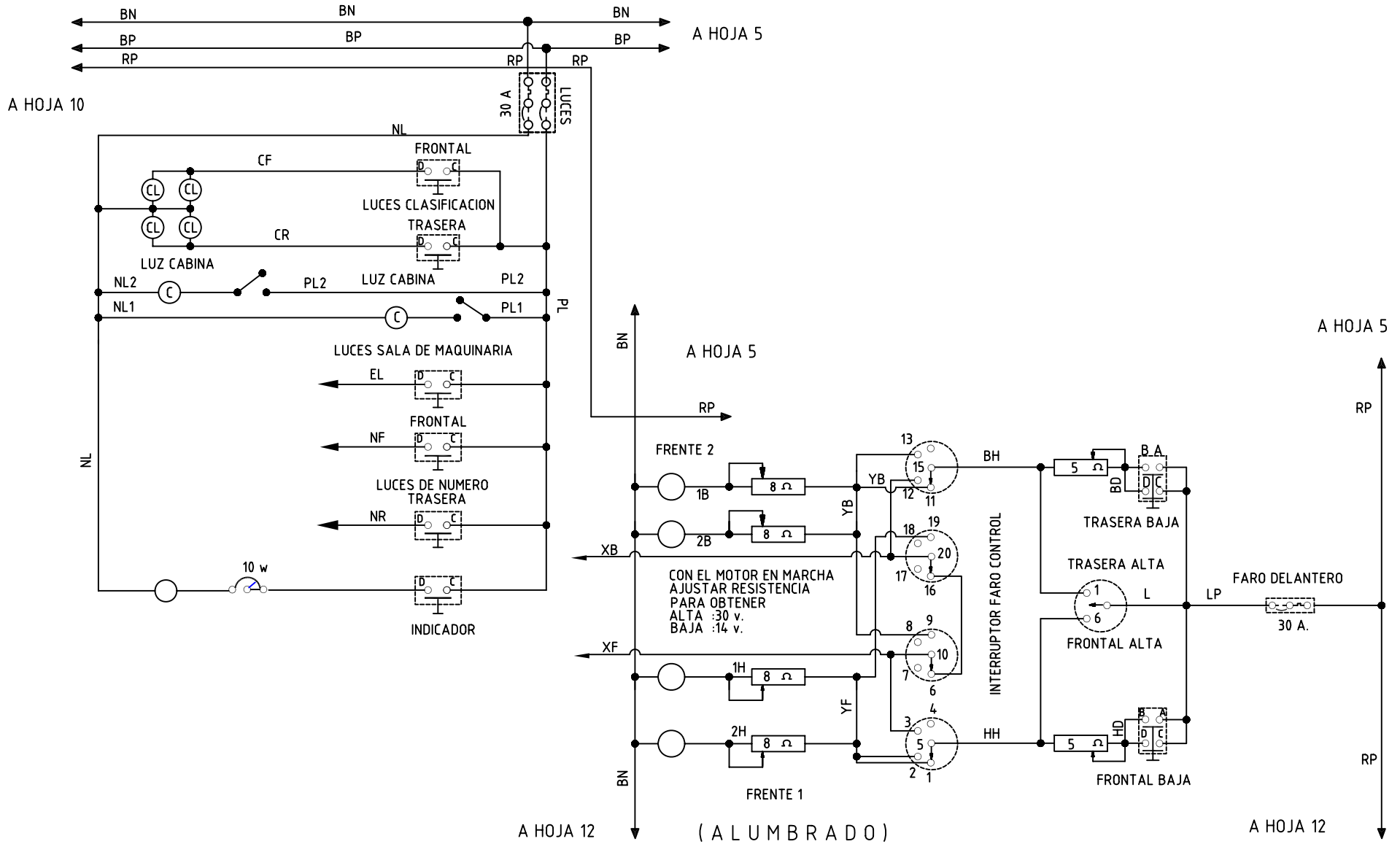
NOTA: Únicamente en locomotoras con reostato cilíndrico.
Abrir línea GFH1 de GFR, llevar a inetrconexión BK y regresar como GFH2 a Reostato. (Evita calentamiento al reostato.)

1065
1070
1075
1080
1085
1090
1095
1100
1105
1110
1115
1120
1125
1130
1135
1140
1145
1150
1155
1160

A HOJA 6
A HOJA 6

(CONTROL)

DIAGRAMA ELECTRICO PARA LOCOMOTORAS 400 A 420



AJUSTE DE RELES, RESISTENCIAS E INTERRUPTORES MOTOR FUNCIONANDO

FUNCION	UBICACION	SIMBOLO	AJUSTE EN	AJUSTAR A	REFERENCIAS	
REGULACION DE VOLTAJE	COMPARTI-MIENTO CONTROL	VR	ELEMENTO	74±2 V	ENTRE LOS TERMINALES (6 Y 13) DEL VR, AJUSTAR EN EL PUNTO 4 VERIFICAR ENTRE VACÍO Y MÁXIMO.	
CAMPO SHUNT GENERADOR		50 Ω	RESISTENCIA 50 w.	50 Ω	ENTRE SFR Y GN.	
PATINAJE RUEDAS		WS16 - WS25 WS34	ELEMENTO	CON 17 AL 19 MA DES 10 A 12 MA		
CONTROL TRANSICION		PRELIM FSR1 *	RE20 - CURSOR FSA CON 1,2,4,5	.08 A 80 MA BOBINA FSR1,J-M	CON 960 V ENTRE GS8 Y GN10 DESCONECT. CABLE A DE FSR1 Y J DE FS4.	
			RE20 - CURSOR FSC DESC 21,5-4	.081 A 81 MA BOBINA FSR1,J-M	CON 655 V ENTRE GS8 Y GN10 CONECTE A-B DE FSR1 Y RETIRAR CABLE J DE FS4.	
			RE35 - DESC 3-4	.38 A ó 380 MA BOBINA FSR1,P-N	CON 74 V ENTRE POA Y NA CONECTE N1-N2 DE TR.	
			RE33 - CURSOR FSE DESC. 2-3	.08 A 80 MA BOBINA FSR2,J-M	CON 960 V ENTRE GS8 Y GN10 RETIRAR CABLES A Y H DE FSR2 Y A DE FS2.	
			RE33 - CURSOR FSE DESC. 3-2	.081 A 81 MA BOBINA FSR2,J-M	CON 655 V ENTRE GS8 Y GN10 CONECTE A-B DE FSR2 Y DESCONECTE CABLES H DE FSR2 Y A DE FS2.	
			PTR *	RE23 - CURSOR PTB CON. 3-4	.067 67 MA BOBINA PTR J-P	CON 960 V ENTRE GS8 Y GN10 RETIRAR CABLES F1 Y K1 DE TR.
			RE22 - CURSOR PTC DESC. 4-3	.083 A 83 MA BOBINA PTR J-P	CON 590 V ENTRE GS8 Y GN10 CONECTE F1 Y F2 DE TR Y RETIRAR CABLE K1 DE TR.	
RETARDO ARENADO		FRENTE 1	TDS	ELEMENTO	5-8 seg	TIEMPO DE RETARDO DESPUES DE DESENERGIZADO
RETARDO CAMPO SHUNT			FSD	ELEMENTO	2-3 seg.	TIEMPO DE RETARDO ENERGIZADO.
CONTROL VENTILADOR		FRENTE 1	TA	ELEMENTO	170 °F-155°F	
CONTROL PERSIANA	TB		ELEMENTO	180 °F-175°F		
ALARMA TEMPORAL MOTOR	ETS		ELEMENTO	208°F / 3-11° (DIF)		
CONTROL FAROS	8 Ω 5 Ω		RES 8 w RES 5 w	30 V LUZ ALTA 14 V LUZ BAJA	FAROS AMBOS LADOS	
REGULACION FRENO DINAMICO	COMPAR-TIMIENTO CONTROL	DBR NUEVO MODELO	RE - 42 CURSOR J6	5.000 Ω	DESCONECTAR RESISTENCIA Y AJUSTAR CURSOR J6 SEGUN VALOR - CONECTAR -	
				DBR COMIENZA A REGULAR	DESCONECTAR BR21-BB51. CONECTAR DINAMOTOR CON VOLMETRO 0-1500 V. EN LINEAS LAVANTADAS BR-BB53. DESCONECTAR BR-RE40 / BB53-RE42. CONECTAR VOLMETRO 0-300V. A F+, F-. INCREMENTAR EL VOLTAJE LENTAMENTE EN EL DINAMOTOR HASTA, ALCANZAR EL PUNTO DE REGULACION 1180 V. EL VOLMETRO CONECTADO A F+ F- INDICARA UN VALOR ENTRE 0-300 V. LA REGULACION SE HACE ATRAVES DEL TORNILLO DE AJUSTE HASTA NOTAR LA CAIDA DE VOLTAJE EN EL VOLMETRO 0-300 V. (NO IMPORTA EL VALOR DEL VOLTAJE SINO LA REACCION DEL VOLTIMETRO.)	
PROTECCION FRENO DINAMICO	COMPAR-TIMIENTO CONTROL	BWR	RE 44 CURSOR J-19	CONECT. 1220 -1160 VOLTS.	CONECTAR DINAMOTOR CON VOLMETRO A LINEAS BR21-BB51. PRECALENTAR RESISTENCIA Y BOBINA RELE A 1200 V POR 5 MIN. ANTES DE AJUSTAR LA CONEXION DEJAR 5 SEGUNDOS PARA CARGAR EL CONDENSADOR RECONECTAR DO CALIBRAR CKT AJUSTAR VALOR DO, 10-15 V MENOS DE CONECTAR VALOR A MEDIRSE AL EFECTUAR EL AJUSTE DE DO.	
				RE 45 CURSOR J-12		DESC. 10 A 15 VOLTS MENOS CONECT.
CONTROL REGULADOR FRENO DINAMICO	CONTROL	LRP	RE 43	1.5 A 3 V ATRAVES DE LA BOBINA	CORRIENTE FLUYE DE 1 ó 3 CON REGULADOR DE CARGA EN EL CAMPO MÍNIMO.	
REGULADOR CAMPO BATERIA	ELECTRICO	RE 47	RE 47 CURSOR J-16	17,5 AMPS.	CON CAMPO BATERIA CON TEMPERATURA CARGAR REGULADOR EN CAMPO MÁXIMO.	

PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

CUADRO PARA CALIBRACIÓN DE LOCOMOTORAS Nº 320, 321 Y 322

Hoja 13 A

AJUSTE DE RELES, RESISTENCIAS E INTERRUPTORES MOTOR FUNCIONANDO

FUNCION	UBICACION	SIMBOLO	AJUSTE EN	AJUSTAR A	REFERENCIAS
REGULACION DE VOLTAJE	COMPARTI-MIENTO CONTROL	VR	ELEMENTO	74±2 V	ENTRE LOS TERMINALES (6 Y 13) DEL VR, AJUSTAR EN EL PUNTO 4 VERIFICAR ENTRE VACIO Y MAXIMO.
CAMPO SHUNT GENERADOR		50 Ω	RESISTENCIA 50 w.	50 Ω	ENTRE SFR Y GN
PATINAJE RUEDAS		WS16 – WS25 WS34	ELEMENTO	CON 17 AL 19 MA DES 10 A 12 MA	
CONTROL TRANSICION		PRELIM FSR1 *	RE20 – CURSOR FSA CON 1,2,4 Y5	.08 A 80 MA BOBINA FSR1,J-M	CON 960 V ENTRE GS8 Y GN10 DESCONECT. CABLE A DE FSR1 Y J DE FS4
			RE20 – CURSOR FSC DESC 21,5-4	.081 A 81 MA BOBINA FSR1,J-M	CON 655 V ENTRE GS8 Y GN10 CONECTE A-B DE FSR1 Y RETIRAR CABLE J DE FS4
			RE35 – DESC 3-4	.38 A 6 380 MA BOBINA FSR1,P-N	CON 74 V ENTRE POA Y NA CONECTE N1-N2 DE TR.
		FSR2 *	RE33 – CURSOR FSE DESC. 2-3	.08 A 80 MA BOBINA FSR2,J-M	CON 960 V ENTRE GS8 Y GN10 RETIRAR CABLES A Y H DE FSR2 Y A DE FS2
			RE33 – CURSOR FSE DESC. 3-2	.081 A 81 MA BOBINA FSR2,J-M	CON 655 V ENTRE GS8 Y GN10 CONECTE A-B DE FSR2 Y DESCONECTE CABLES H DE FSR2 Y A DE FS2.
		PTR *	RE23 – CURSOR PTB CON. 3-4	.067 67 MA BOBINA PTR J-P	CON 960 V ENTRE GS8 Y GN10 RETIRAR CABLES F1 Y K1 DE TR.
RE22 – CURSOR PTC DESC. 4-3			.083 A 83 MA BOBINA PTR J-P	CON 590 V ENTRE GS8 Y GN10 CONECTE F1 Y F2 DE TR Y RETIRAR CABLE K1 DE TR.	
RETARDO ARENADO	FRENTE 1	TDS	ELEMENTO	5-8 seg	TIEMPO DE RETARDO DESPUES DE DESENERGIZADO
RETARDO CAMPO SHUNT		FSD	ELEMENTO	2-3 seg.	TIEMPO DE RETARDO ENERGIADO.
CONTROL VENTILADOR		TA	ELEMENTO	170 °F-155°F	
CONTROL PERSIANA	FRENTE 1	TB	ELEMENTO	180 °F-175°F	
ALARMA TEMPORAL MOTOR		ETS	ELEMENTO	208°F / 3-11° (DIF)	
CONTROL FAROS	FRENTE 1	8 Ω 5 Ω	RES 8 w RES 5 w	30 V LUZ ALTA 14 V LUZ BAJA	FAROS AMBOS LADOS
REGULACION FRENO DINAMICO		DBR	RE 46 CURSOR J-15	790-800 w TOTAL	ENTRE 51, B2 Y 21, BR CONECTE C-D DE BF
REGULACION FRENO DINAMICO	RE 42 B CURSOR J-7		EN LA PARTE MEDIA DE LA RESISTENCIA TUBULAR		
	RE 42 T CURSOR J-6		DBR COMIENZA A REGULAR	CON 1200 ±5 VOLTS ENTRE 51,BB Y 21, BR DESCONECTA 1140 V.	
PROTECCION FRENO DINAMICO	COMPAR-TIMIENTO	BWR	RE 44 CURSOR J-19	CONECT. 1220 -1160 VOLTS.	DESCONECTAR DO CALIBRAR CKT-PRECALENTAR RESITENCIA Y BOBINA RELE A 1200 V POR 5 MIN. ANTES DE AJUSTAR LA CONECC, DEJAR 5 SEG PARA CARGAR EL CONDENSADOR RECO-NECTAR DO CALIBRAR CKT AJUSTAR VALOR DO, 10-15 V MENOS DE CONEC. VALOR A MEDIRSE AL EFECTUAR EL AJUSTE DE DO.
CONTROL REGULADOR FRENO DINAMICO			RE 45 CURSOR J-12	DESC. 10 A 15 VOLTS MENOS CONECT.	
CONTROL REGULADOR FRENO DINAMICO	CONTROL	LRP	RE 43	1.5 A 3 V ATRAVÉS DE LA BOBINA.	CORRIENTE FLUYE DE 1 ó 3 CON REGULADOR DE CARGA EN EL CAMPO MÍNIMO.
REGULADOR CAMPO BATERIA	ELECTRICO	RE 47	RE 47 CURSOR J-16	17,5 AMPS.	CON CAMPO BATERIA CON TEMPERATURA CARGAR REGULADOR EN CAMPO MÁXIMO.

T A B L A D E S E C U E N C I A

CONTROL MOTOR													CONTROL GENERADOR V.T.M.																									
CONDICION	POSC. INT. IS.	CONTROLADOR			FPC	PCR	ORS	GS	ER	AV	BV	CV	DV	ADELANTE ATRAS	RVF / RVR	S14, 25, 36	P1, 2, 3, 4, 5, 6	FS1-FS2	FS3-FS4	SF	BF	FSD	FSR1	FSR2	PTR	TR	BKP 1, 23, 56	BKB4	GFR	BR	SFT	BK	BKB25					
		RH	SN	**																																		
ARRANQUE	ST				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
VACIO	MARCHA				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																													
MARCHA	ADELANTE O ATRAS			1	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																													
				2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																													
				3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>																							
				4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>																							
				5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						
				6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																					
				7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																					
				8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												<input type="radio"/>		<input type="radio"/>							
DETENCION		DESC	DET	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>													<input type="radio"/>		<input type="radio"/>											
SERIE PARALELO													<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		<input type="radio"/>											
SERIE PARALELO SHUNT	1												<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>											
	2												<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>										
PARALELO													<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>										
PARALELO SHUNT	1												<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>										
	2												<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>									
FRENO					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
FRENO ADV.					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				

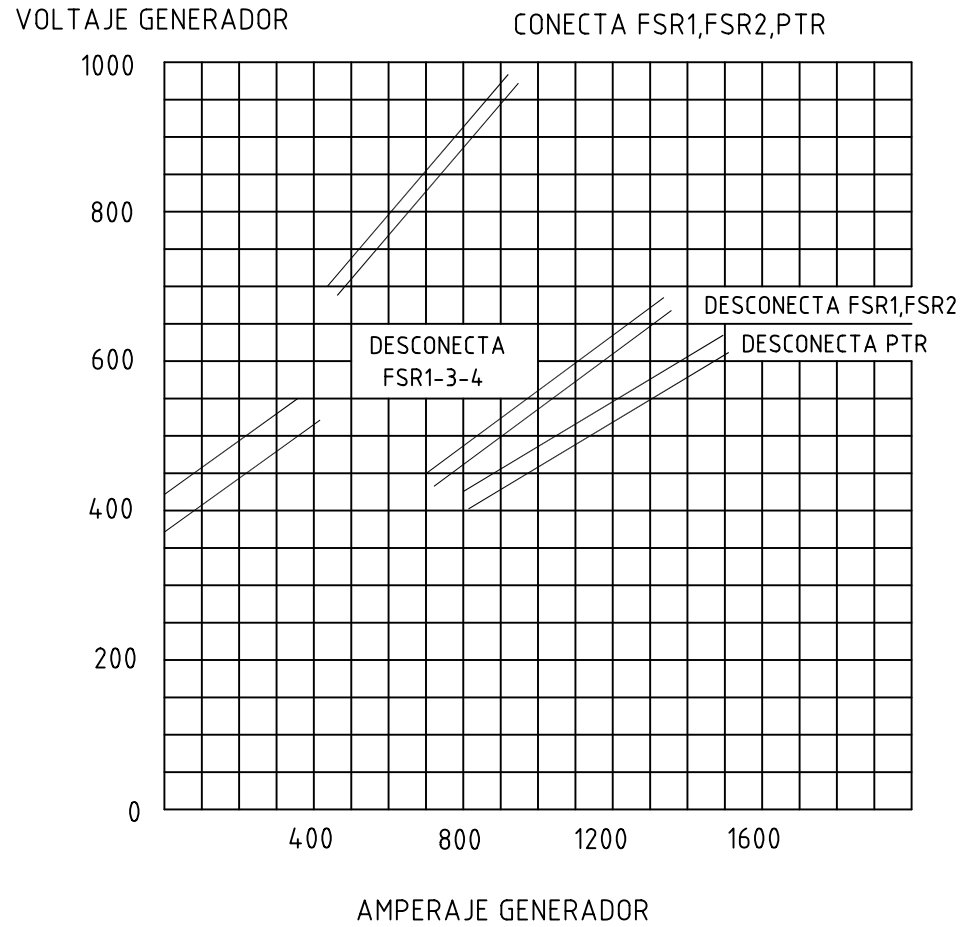
INTERRUPTOR PARTIDA MOTOR , COMBUSTIBLE			
CONTAC.	POSICION		
	COMBUS. (1)	(2)	ARRANQUE (3)
A			
B			
C			
D			

MOSTRADO EN LA POSICION 2

ABRE CON FS CONECTADO

PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

OPERADOR RELE DE TRANSICION
LOCOMOTORA GR-12U CON GENERADOR D25



PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

AJUSTES DE CALIBRACION Y SIMBOLOS

* 1.- AJUSTES INICIALES

- A.- SITUAR LOS CURSORES DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA DEL RELE DE TRANSICION EI EN POSICION APROXIMADA SOBRE LA RESISTENCIAS.
- B.- CON EL AMPERAJE DEL GENERADOR EN CERO, PRECALENTAR RESISTENCIAS DE TRANSICION DE ALTO VOLTAJE Y LAS BOBINAS DEL RELE EI MANTENIENDO LA TENSION EN 1000 V. ATRAVES DEL CIRCUITO POR 10 MINUTOS POSTERIORMENTE AJUSTAR PARA DAR A LAS BOBINAS LAS CORRIENTES Y VOLTAJES INDICADOS DESENTIENDASE DE LA OPERACION DEL RELE.
- C.- PRECALENTAR RESISTENCIAS Y BOBINAS DEL RELE EI DE BAJO VOLTAJE MANTENIENDO LA TENSION EN 74 V POR 10 MIN Y AJUSTAR TAL COMO SE INDICA

2.- AJUSTES FINALES

- A.- LA OPERACION DEL RELE DEBE ESTAR DENTRO DE LOS LIMITES MOSTRADOS EN EL GRAFICO CON LAS CORRIENTES MAXIMAS Y MINIMAS DEL GENERADOR.- PRECALENTAR LUEGO AJUSTAR LAS RESISTENCIAS SEGUN SEA NECESARIO.-

PARA LOCOMOTORAS 400 A 420

SIMBOLO	DESIGNACION
AV	SELENOIDE "A" DEL REGULADOR
BC	CONTACTOR DE CARGA DE BATERIA
BF	CONTACTOR CAMPO DE BATERIA
BV	SELENOIDE "B" DEL REGULADOR
CI	CONDENSADORES
CR	RECTIFICADORES
CV	SELENOIDE "C" DEL REGULADOR
DV	SELENOIDE "D" DEL REGULADOR
EPS	INT.ARENADO ELECT-NEUMATICO
ER	RELE ACELERACION
ETS	INT. TERMOST. DE MOTOR DIESEL
FMV	VAL. MAG. DEL VENTILADOR
FOR	RELE MARCHA ADELANTE
FPC	CONTACTOR BOMBA COMBUSTIBLE
FS1,2,3,4	CONTACTOR CAMPO DERIVADO
FSD	RELE DE TIEMPO DE DERIVACION
FSR1,2	RELE DERIVACION CAMPO
FSV	VAL. DELANTERA DE ARENADO
GR	RELE DE TIERRA
GS	CONTAC. DE PARTIDA GENERADOR
IS	INTERRUPTOR SEPARADOR
LOS	INT. POR BAJA PRESION DE ACEITE
ORS	SELENOIDE REDUCTOR DEL REG.
PCR	RELE DE CONTROL NEUMATICO
PCS	INT. NEUMATICO DE CONTROL
PTR	RELE DE TRANSICION A PARALELO
P	CONTAC. DE POTENCIA A PARALELO
RE	RESISTENCIA
RCR	RELE DE CORRIENTE INVERSA
RER **	RELE DE INVERSION DE MARCHA
RVF	CONTAC. INVER. MARCHA ADELANTE
RVR	CONTAC. INVER. MARCHA ATRAS
BK	CONTAC. DE CAMPO MOT. TRACCION
S	CONTAC. DE POTENCIA EN SERIE
SF	CONTAC. DE CAMPO DERIVADO
SMV	VAL. MAGNETICA PERSIANAS
BKB	INTERRUPTOR DE FRENO
TDS	RELE DE TIEMPO ARENADO
TR	RELE DE TRANSICION
BKP	CONTACTOR DE TRANSFERENCIA
BR	RELE DE FRENO
BWR	RELE DE AVISO DE FRENO
WS	RELE PATINAJE
DBR	REGULADOR DE FRENO DINAMICO
SFT	RELE TRANSF. CAMPO DERIVADO
LRP	COLOCADOR DEL REG. DE CARGA
LTT1, LTT2	CONTACTOR AUTOCARGA

