

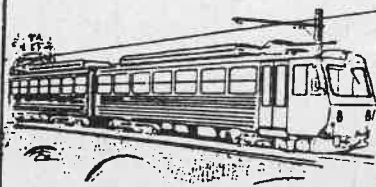
Δ5-Δ7

DESCRIPCIÓ DE L'EQUIP ELÈCTRIC

Realitzat 25-01-85

Comprovat 25-01-85

Aprovat 25-01-85



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 1

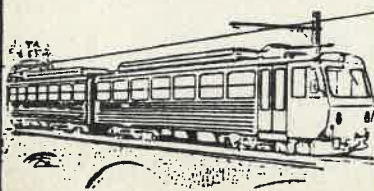
1. Descripció resumida. Dades tècniques

L'automotor bifrontal Beh 4/8 de la FMGP s'ha dissenyat per a un accionament mixt per adherència i cremallera. Un automotor bifrontal pot portar, a més, amb ell, dues unitats remolcades.

L'automotor bifrontal es compon de dues unitats semblants, unides mitjançant un acoblament curt. Cadascun dels 4 bogies porta muntat un motor transversal. Les rodes emprades per a l'engrenatge amb la cremallera van accionades a través de reductors de doble reducció i, en el recorregut d'adherència, llur accionament és produït, a més a més, pels eixos motrius. La variació de la velocitat s'aconsegueix, d'una manera convencional, per mitjà d'una resistència d'arrancada i frenada, amb l'ajut de contactors electropneumàtics, els quals són activats directament pel combinador.

1.1 Dades tècniques del Beh 4/8

Ample de via	1000 mm
Sistema de cremallera	Abt
Disposició dels eixos (A1)'(A1)'+A1)' (A1)'	
Llargada damunt dels topalls	28080 mm
Amplada	2500 mm
Alçada màxima sobre SOK (cota de cap de carril)	3801 mm
Distància entre centres de bogies	7630 mm
Distància entre eixos extrems de bogies	2200 mm
Diàmetre de la roda quan és nova	772 mm
Diàmetre de la roda d'engrenatge amb la cremallera	688 mm
Massa de la part mecànica	41,6 tones
Massa de la part elèctrica	8,6 tones
Tara total	50,2 tones
Càrrega útil total	15,0 tones
Massa en brut	65,2 tones.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

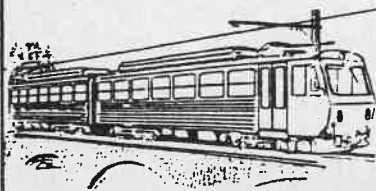
EQUIP ELÈCTRIC

EE. 2

Nombre de places:	places de seient	96
	seients plegadissos o rebatibles	16
	places a peu dret	<u>88</u>
	Total	200

Velocitats màximes: 37 km/h en adherència
19 km/h en recorregut descendent per cremallera
13 km/h en recorregut descendent per cremallera amb unitats remolcades

Tensió a la catenària 1500 volts, corrent continu



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOYER

EE. 3

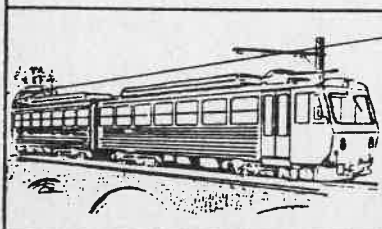
1.2 Dades tècniques del motor de tracció

	en règim permanent	màxim 1)
Tensió (V)	1500/2	1800/2
Intensitat (A)	260	500
Potència a l'eix del motor (kW)	181	
Parell a l'eix del motor (Nm)	958	2180
Força de tracció a la roda (kN)	35,4	80,7
Velocitat (km/h)	17,7	37,0

Relació de transmissió quan l'accionament és per adherència 1 : 14,6
 Relació de transmissió quan l'accionament és per cremallera 1 : 13,2

Mena d'aïllament: debanat inductor i debanat induït, classe H

1) No s'esdevenen simultàniament.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

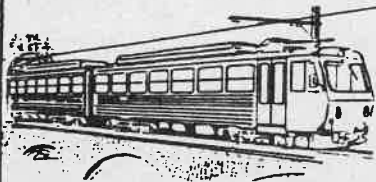
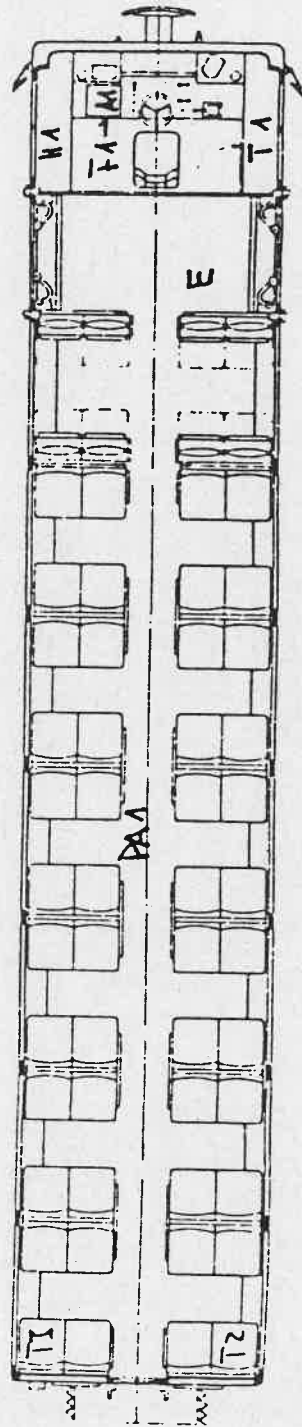
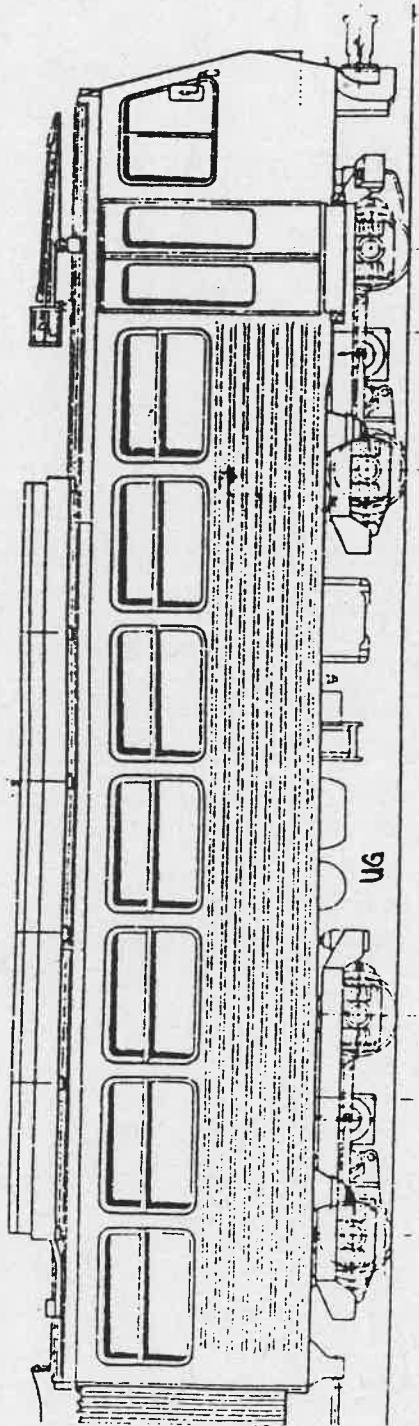
SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE. 4

1.3 Dibuixos dels tipus

1.3.1 Mig automotor costat muntanya



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



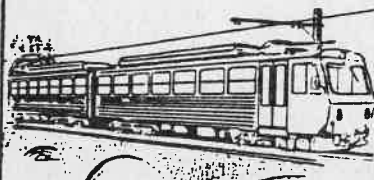
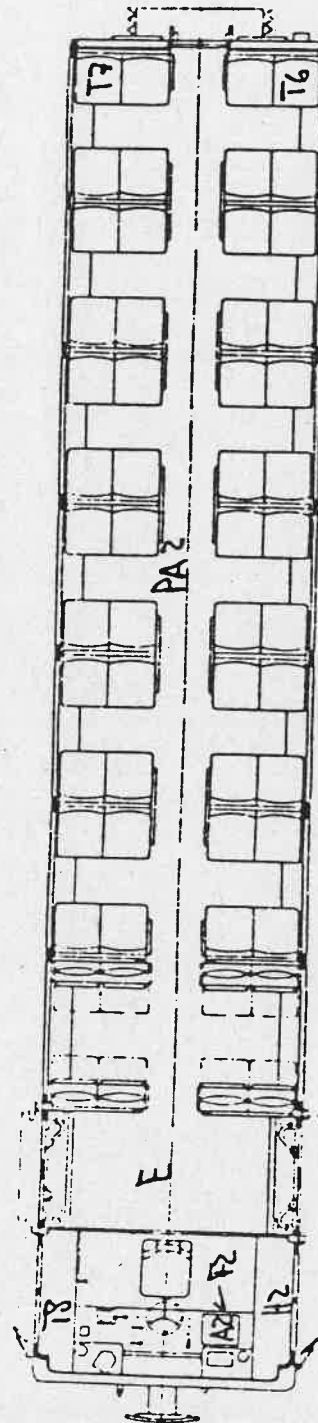
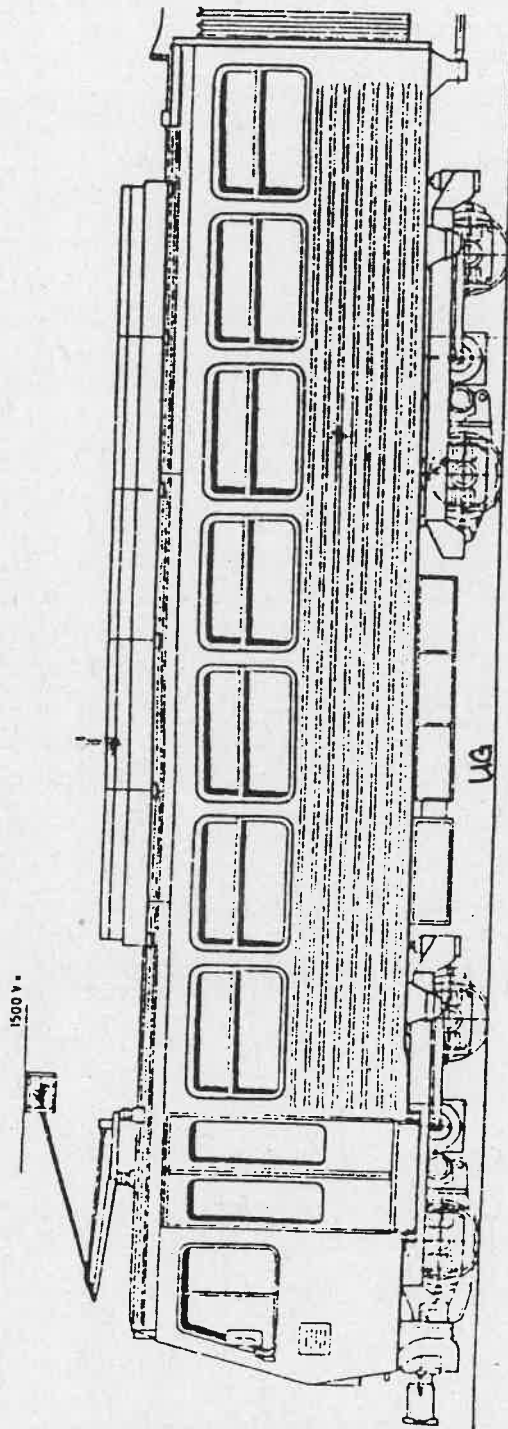
**LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.**

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÉCTRIC

EE.5

1.3.2 Mig automotor costat vall



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOYER

EE. 6

1.3.3 Llista dels llocs de muntatge

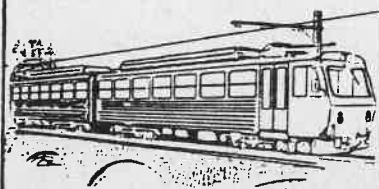
- A = Quadre de maniobra en el pupitre del conductor
- AK = Caixa d'aparells en el xassís
- C = Quadre de borns central en el pupitre del conductor
- D = Teulada
- DG = DG
- E = Porta d'accés
- F = Bloc d'aparells per al corrent de comandament, situat en el pupitre del conductor
- Ft = Pupitre del conductor
- Fst = Indret del conductor
- H = Bloc d'aparells de serveis auxiliars
- PR = Espai per als passatgers
- Stw = Davant
- T = Quadre d'aparells del sistema pneumàtic
- UG = Xassís

Els llocs de muntatge del mig automotor costat muntanya reben l'Índex 1, mentre que els del mig automotor costat vall reben l'Índex 2. Si un aparell és muntat en ambdós mitjos automotors, aleshores no s'hi posa l'Índex.

Si a la descripció hom fa referència a un aparell, la seva posició a l'esquema s'indica entre parèntesi (), mentre que el lloc de muntatge s'indica entre claudàtors 7 .

En els esquemes, el mig automotor costat muntanya s'ha dibuixat a la dreta, mentre que l'automotor costat vall s'ha dibuixat a l'esquerra. Els números dels cables s'han assignat de la manera següent:

- 0 - 999 Cables situats en ambdós mitjos automotors
- 1000 - 1999 Cables en el mig automotor costat muntanya
- 2000 - 2999 Cables en el mig automotor costat vall.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE.7

2. Descripció funcional

2.1. Circuits de tracció

Esquema HBTB 081 718 (1) Esquema del circuit principal
HBTB 081 719 (2) Esquema de principi
Taula de maniobres dels contactors
HBTB 389 246 (16) Posades a terra

Atenció Amb el pantògraf (1) aixecat no es poden obrir les caixes d'aparells d'alta tensió.

PERILL DE MORT !

2.1.1 Circuit de tracció

El corrent per a tracció es condueix a la línia de distribució 800 des de la catenària de 1500 V a través d'un o bé d'ambdós pantògrafs (1) i a través del contactor principal (5).

Des de la línia de distribució, el corrent de tracció del primer ramal del motor passa pel relè d'intensitat màxima (80/1), el contactor de tracció (T1), la resistència d'arrancada i la resistència de frenada (14/1) fins als inductors del motor (20b); tot seguit passa pel contactor inversor (W11 o W12) fins els rotors (20a) i, a través del contactor inversor (W11 o W12), va al shunt de mesura per a la intensitat del motor (18/1) i a les 2 escombretes de posada a terra (10) fins el carril de rodolament. A través del contactor de tracció (T2), la intensitat de tracció circula d'una manera igual a través del 2n ramal del motor.

Els 2 motors de tracció d'un mig automotor estan permanentment connectats en sèrie. En servei normal, ambdós ramals del motor estan permanentment connectats en paral·lel. Per a la marxa amb velocitat reduïda, ambdós ramals del motor es poden connectar en sèrie. La intensitat circula, doncs, a través del 2n ramal del motor del contactor sèrie (S) i, tot seguit, a través del primer ramal del motor.

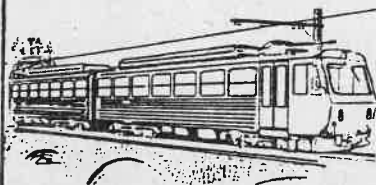
Per a afeblir l'estrebada sobtada de l'arrancada en el primer punt de la marxa només es connecta un grup de motors i, en el punt de la marxa 1 i punt de la marxa 2, s'enshunten els inductors del motor (20b). A continuació es curcicuiten alternativament parts de la resistència (14) de les dues branques del motor en 23 punts de marxa. Per a anar augmentant la velocitat de la marxa es poden shuntar en 6 esglaons els inductors del motor (20b).

Tot plegat, resulten, doncs, 31 esglaons o punts de marxa.

(Vegís també la taula de maniobres dels contactors

Corbes de marxa HBTB 490 567 (28)

Corbes de marxa en marxa lenta HBTB 490 568 (29)



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE. 8

2.1.2 Circuits de frenada

En règim de frenada, mitjançant els contactors inversors corresponents (W) s'inverteix la polaritat dels induïts (20) dels dos ramals del motor.

Els dos ramals del motor formen dos circuits de frenada per resistència autoexcitats, totalment independents.

Curtcircuitant alternativament les parts de les dues meitats de resistència (14/1 i 14/2) hom pot disposar de 20 esglaons o punts de frenada. En el tros de circulació per adherència es shunten, a més a més, els inductors del motor (20 b).

Amb els contactors R17 i R27 hom pot curtcircuitar una part de les resistències de frenada. D'aquesta manera, en els punts de frenada 1 - 9, per cada punt de frenada "autèntica", hom disposa, a més a més, de 2 "punts de frenada fina".

(Vegi's també la taula de maniobres dels contactors)

Corbes de frenada, adherència HBTB 490 569 (30)

Corbes de frenada, cremallera HBTB 490 570 (31)

2.1.3 Dispositius de protecció

La protecció contra sobretensions s'obté per mitjà del descarregador de sobretensió (9) emplaçat justament al darrera del pantògraf (1).

De la protecció de sobreintensitat per a tot el vehicle se n'encarrega l'interruptor principal (5).

Aquest es dispara:

- quan es dispara el propi dispositiu de sobreintensitat
- quan actua un dels dos relès d'intensitat màxima (80) agençats d'una manera selectiva en els ramals del motor de tracció.

Els relès d'intensitat màxima (80) només existeixen en el "circuit de corrent de tracció"; en règim de frenada, l'òrgan limitador de la força de frenada és l'acoblament de lliscada.

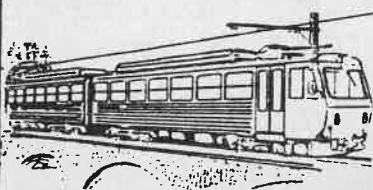
Per a la terra de servei, els cables de negatiu 1100, 2100 del circuit de 1500 V aïllat es porten fins a 2 escombretes per a terra de servei (10) per cada mig automotor.

La posada a terra de protecció de les caixes del vagó es realitza mitjançant una escombreta pròpia de posada a terra per a cada caixa del vagó (10/5, 10/6).

(Vegi's també l'esquema de posada a terra HBTB 380 246 (16))

2.1.4 Mesurament de la intensitat

A cada ramal del motor, la intensitat del motor de tracció es mesura mitjançant el shunt de mesurament (18) i la senyalització es fa amb els amperímetres (79) existents en ambdós llocs d'estança del conductor.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

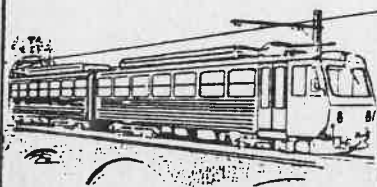
EQUIP ELÈCTRIC

EE.9

2.1.5 Aïllament del motor

Es pot aïllar un ramal del motor defectuós (és a dir, un mig automotor) amb els contactors T1, B1, P, W11, W12 (respectivament T2, B2, P, W21, W22). Amb el ramal "saludable" hom pot continuar la marxa i, també, es pot frenar elèctricament.

Puix que, en servei normal, les dues resistències d'arrancada (14/1 i 14/2) es curtcicuiten alternativament, quan hom està en servei amb un grup de motors aïllat, només es disposa de 11 punts de marxa en lloc de 23.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.10

2.2 Serveis auxiliars i calefacció

Esquema HBTB 081 720 (3) Serveis auxiliars i calefacció

Atenció Mentre el pantògraf és aixecat, les caixes d'aparells d'alta tensió no es poden obrir; a més a més, no s'ha d'acoblar ni desacoblar la línia de calefacció.

Perill de mort !

2.2.1 Vigilància de la tensió de la xarxa

El relè de manca de tensió (86) i el divisor de tensió (73) s'alimenten a través del fusible (71).

El divisor de tensió (73) té connectats els dos voltímetres (74). Atès que el relè de manca de tensió i el divisor de tensió s'han connectat d'antuvi a l'interruptor principal, els voltímetres de tensió de catenària (74) ja assenyalen quan el pantógraf està aixecat.

2.2.2 Serveis auxiliars

Normalment, els serveis auxiliars s'alimenten des de la catenària a través dels contactors (42). En el fre de permanència en cremallera, els serveis auxiliars es connecten en paral·lel amb la resistència de frenada a través del contactor (43) i fusible (41). D'aquesta manera, els serveis auxiliars s'alimenten amb l'energia de frenada dels motors de tracció. El díode (40) no permet que es produeixi una alimentació de retorn quan, al minvar la velocitat, es connecta el contactor (42).

Quan l'alimentació s'efectua des de la resistència de frenada, la resistència en sèrie (48) del motor del compressor es redueix mitjançant el contactor (49).

2.2.3 Compressor

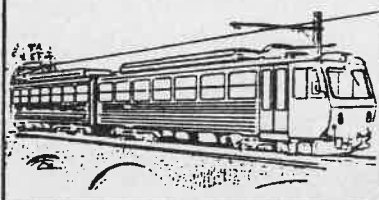
El motor del compressor (47) s'alimenta a través del fusible (45), del contactor (46) i de la resistència intercalada en sèrie (48). Després de l'arrancada, la resistència intercalada en sèrie (48) es posa, en part, en curtcircuit mitjançant el contactor (49).

2.2.4 Carregador de bateria estàtic

El carregador de bateria (107) transforma la tensió de 1500 V en una tensió estabilitzada per a la càrrega de la bateria i per als consums del circuit de comandament. L'alimentació d'aquest carregador té lloc a través del fusible (100). Un contactor incorporat estableix la connexió de l'aparell quan hi ha alta tensió. La resistència (102) serveix per a l'esmortiment dels processos transitoris.

2.2.5 Calefacció

La calefacció del lloc d'estança del conductor i dels espais per als passatgers es realitza mitjançant quatre circuits separats. Cadascun dels elements calefactors (38) rep l'alimentació a través del fusible (36) i del contactor (37).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

 **LA MAQUINISTA**
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

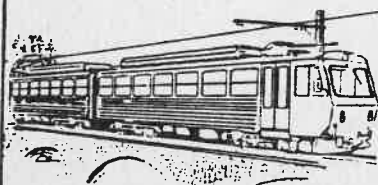
SLM BBC
BROWN BOVERI

EE 11

2.2.6 Línia de calefacció

La línia de calefacció s'alimenta a través del fusible (34).

Atenció Amb l'interruptor principal connectat hi ha tensió aplicada a la línia de calefacció !



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

 **LA MAQUINISTA**
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.12

2.3 Càrrega de la bateria, autorretenció del circuit de comandament, comandament del pantògraf i de l'interruptor principal

Esquema HBTB 081 721 (4) Càrrega de bateria, circuit de comandament I

HBTB 081 732 (15) Botzina, ventilació del lloc d'estança del conductor, sorrera

2.3.1 Càrrega de la bateria

El carregador estàtic tan sols es connectarà quan existeixi alta tensió, és a dir, quan s'efectua l'alimentació des de la catenària, s'atreu l'armadura del contactor (42), o quan s'efectua l'alimentació des de la resistència de frenada, s'atreu l'armadura del contactor (43). La làmpara indicadora (118) assenyala qualsevol defecte del carregador.

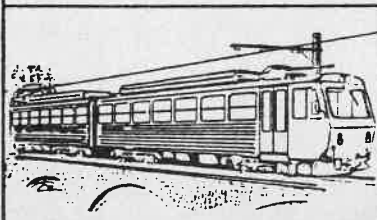
La intensitat de càrrega circula a través del fusible (110) fins als consumidors i fins a la bateria. Els dos fusibles (112) protegeixen la bateria (111). La intensitat de càrrega/descàrrega es mesura mitjançant el shunt (115) i queda assenyalada en l'amperímetre (114). El voltímetre (116) assenyala la tensió de bateria. Amb l'interruptor principal de bateria de dos pols (113), hom pot aïllar la bateria dels consums. Amb la bateria desconnectada només funcionen aquelles portes que es poden comandar amb l'interruptor de servei de portes.

Si hi ha manca d'alta tensió, la bateria es pot carregar amb un carregador de bateria extern a través de la presa de corrent endollable (121). El rectificador (123) impossibilita que es faci una connexió amb polaritat equivocada. El relé (122) impedeix que hom pugui connectar l'interruptor principal quan s'està efectuant una càrrega de la bateria des d'un carregador extern.

2.3.2 Circuit de comandament. Generalitats

Els consumidors a 36 V estan repartits en 19 circuits, proveïts, cadascun d'ells, amb el seu propi interruptor automàtic. Cadascun dels dos mitjos automotors té circuits separats.

Calefacció sota finestres	(64/1,2)
Mesurament de la velocitat	(97.1)
Vigilància de la velocitat	(97.2)
Corrent de comandament	(127/1,2)
Interruptor principal	(133)
Deshumitejador de l'aire	(178)
Interruptor per al servei de les portes	(179)
Enllumenat de servei	(310/1,2)
Enllumenat interior	(344/1-4)
Enllumenat del vagó	(345/1,2)
Radio	(351/1,2)



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOYER

EE.13

Per a la posada en servei dels llocs de comandament per al conductor hom té en compte la premisa que només hi hagi una empunyadura del combinador de modalitat de la marxa i una empunyadura de la vàlvula de fre per al conductor de l'automotor. L'empunyadura del combinador de modalitat de marxa només es pot extreure en la posició "0". A més a més, el combinador de marxa, el combinador del sentit de la marxa i el combinador de la modalitat de marxa estan enclavats mecànicament entre ells de la manera següent:

Combinador de la modalitat de marxa en posició "0"

: El combinador de marxa i el combinador del sentit de la marxa estan bloquejats en la posició "0".

Combinador de la modalitat de marxa en les posicions "adherència", "cremallera"

: El combinador del sentit de la marxa és lliure

Combinador del sentit de la marxa en la posició "0"

: Combinador de marxa bloquejat

Combinador del sentit de la marxa en posició "↑", o bé, "↓"

: El combinador de marxa és lliure

Combinador de marxa posat en punt de marxa o de frenada

: El combinador del sentit de la marxa en la posició "↑" o "↓" està bloquejat.

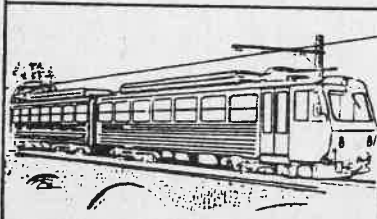
Els circuits de comandament només es podran accionar quan estigui "ocupat" el corresponent lloc d'estança del conductor, és a dir, quan, amb l'interruptor de bateria (113) connectat, l'interruptor selector de la modalitat de la marxa (126) es duu a la posició "adherència" o "cremallera".

2.3.3 Autorretenció del circuit de comandament

Quan es fa el canvi del lloc de conducció, encara que s'hagi extret l'empunyadura del combinador de la modalitat de marxa, poden romandre connectades les funcions següents: Pantògraf, Interruptor principal, Compressor, Calefacció, Enllumenat i Equip Automàtic per a les Portes.

Manera de procedir:

- Posar el selector del sentit de la marxa en la posició "0"
- Desconnectar les funcions que no es desitgin
- Pitjar el pulsador (201); els relès (203) atreuen llur armadura i romanen autorretinguts
- Posar tots els interruptors de comandament en la posició "0"
- Posar el selector de modalitat de marxa en la posició "0" i treure l'empunyadura.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.14

Aquesta situació ve assenyalada per la làmpara (202). La reposició es fa amb el selector del sentit de la marxa, el qual, en la posició "↑" o "↓", posa en curt circuit el relè (203) i fa que es desenganxi la seva armadura. Les resistències (204) limiten la intensitat.

2.3.4 Comandament del pantògraf

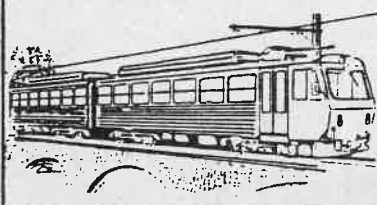
Per als dos pantògrafs, l'alimentació de les electrovàlvules (130) es fa a través de l'interruptor (129). Segons la posició, s'aixeca només el pantògraf del darrera, o bé, ambdós pantògrafs. Amb les caixes d'aparells d'alta tensió obertes (131), els pantògrafs queden bloquejats en la posició d'abaixats mitjançant el relè (132). Quan es fa el canvi de lloc de conducció, un pantògraf roman en la posició "aixecat" amb l'interruptor principal connectat mitjançant el relè (139 y 203).

2.3.5 Comandament de l'interruptor principal

Si l'interruptor de comandament de l'interruptor principal (134) es duu a la posició "connectat", s'atreu l'armadura del relè de connexió (138). Si s'excita el relè de tensió mínima (86) o se li fa un pont (87), els contactors de tracció (T1, T2) estan oberts, el relè d'enclavament d'alta tensió (132) està desexcitat i, aleshores, s'excita també el relè de retenció (137). La bobina de l'interruptor principal (5) s'excita i es connecta. El relè (139) s'excita a través del contacte auxiliar (5) i fa que es desexciti el relè de connexió (138). El díode (225/1) s'encarrega que es produeixi el retard necessari. El relè de retenció (137) roman excitat a través d'un contacte auxiliar de l'interruptor principal (5).

Si actuen el relè de tensió mínima, el relè d'intensitat màxima o un relè d'enclavament (86, 80, 122, 132), es desenganxa aleshores l'armadura del relè (137) i de l'interruptor principal (5), però no el relè (139). Això impossibilita la reconexió mentre no es fa que l'interruptor (134) torni a la posició "desconnectat". La làmpara (136) assenjala la situació de desconnectat de l'interruptor principal.

El relè (81) memoritza una actuació del relè d'intensitat màxima (80) i assenjala aquesta circumstància amb la làmpara (82). La reposició s'acompleix amb l'interruptor (134). (Vegís l'esquema HBTB 081 732 (15))



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.15

2.4 Comandament dels serveis auxiliars

Esquema HBTB 081 722 (5) Circuit de comandament II
HBTB 081 732 (15) Botzina, ventilació del lloc
d'estança del conductor, sorrera

Amb l'interruptor principal (5) connectat, s'atreu, sempre que s'acompleixin les condicions següents, l'armadura dels contactors (42) per a l'alimentació dels serveis auxiliars:

- Selector de la modalitat de servei (126) a la posició "0" o "adherència", o
- Contactor de frenada amb l'armadura desenganxada (B2), o $V < 10$ km/h (contacte (93.3)), o
- Interruptor de fer pont (44) a la posició "catenària".

Els contactors (43) per a l'alimentació dels serveis auxiliars des de la resistència de frenada, atreuen llur armadura donat cas que el selector de la modalitat de serveis (126/2) estigui a la posició "cremallera", i el combinador de marxa (150/2) estigui en un punt de frenada.

2.4.1 Compressor

El compressor només s'engega posat cas que la clau de tancament (175) estigui en posició de servei, i que el contactor de fer pont (49) tingui desenganxada l'armadura.

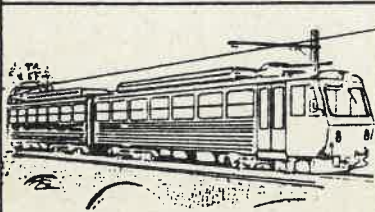
Normalment, el compressor és comandat pel pressostat (173). Després de la posada en marxa, a més del contactor per al compressor (46) retardat mitjançant el relè temporitzador (176), s'atreu l'armadura del contactor de fer pont (49) per a la resistència d'arrancada (48).

Quan, funcionant el compressor, s'han de connectar els contactors (42) (transició que va d'alimentar-se des de la resistència de frenada a alimentar-se des de la catenària), mitjançant un contacte auxiliar del contactor de fer pont (49) s'impossibilita que es produeixi l'atracció de l'armadura del contactor (42/2). L'armadura del contactor (42/1) s'atreu normalment i fa que el relè temporitzador (176) i amb ell també el contactor (49) desenganxin llur armadura. En aquest moment, el contactor (42/2) atreu també la seva armadura i el compressor s'engega normalment.

En posició "Direkt" de l'interruptor (172) s'activa el compressor esquitllant-se del pressostat (173).

Per tal d'assegurar el subministrament d'aire, quan es fa el canvi del lloc de conducció (203) el compressor funciona en "Automàtic".

El deshumitejador d'aire (177) s'alimenta a través de l'automàtic (178) i dels contactes auxiliars dels contactors (42/1, 43/1). El funcionament del compressor s'assenyalarà al deshumitejador d'aire amb el contacte auxiliar (46).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.16

2.4.2 Comandament de la calefacció

2.4.2.1 Calefacció del lloc de conducció

Quan s'acciona l'interruptor (169.1) s'excita el relè auxiliar (171.1). Per mitjà d'un contacte del relè auxiliar es connecta el regulador de temperatura ambient (170.1), el qual governa el contactor de calefacció (37.1). Amb el selector de temperatures (107.3) hom pot seleccionar el valor desitjat entre 16 ... 20°C.

Mitjançant el relè (203) hom pot mantenir connectada la calefacció durant el canvi de lloc de conducció.

2.4.2.2 Calefacció de l'espai per als passatgers

La calefacció de l'espai per als passatgers s'activa d'una manera semblant. No s'ha previst la possibilitat de seleccionar externament el valor desitjat.

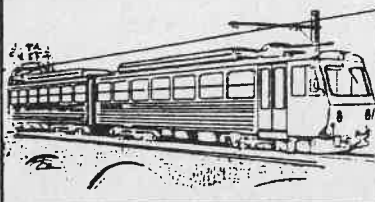
2.4.3 Calefacció sota les finestres

La calefacció sota les finestres (67) es connecta mitjançant l'interruptor (65). La calefacció només funciona quan hi ha tensió en el carregador de bateria. L'enclavament es duu a terme amb els contactes auxiliars (42, 43) o amb el relè (143).

La làmpara indicadora (68) assenyala que la calefacció sota les finestres és connectada. Posat cas que el carregador de bateria sigui defectuós, s'ha de desconnectar la calefacció sota les finestres a fi de preservar la bateria.

2.4.4 Ventilació del lloc de conducció

El ventilador del lloc de conducció (381) es connecta mitjançant l'interruptor (380). Així mateix, aquest ventilador s'ha de desconnectar donat cas que el carregador de bateria sigui defectuós. La ventilació del lloc del conductor i la calefacció sota les finestres es protegeixen per mitjà dels interruptors automàtics (64).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.17

2.5 Comandament dels contactors del corrent principal

Esquema HBTB 081 723 (6) Comandament dels contactors II

HBTB 081 724 (7) Comandament dels contactors II

Tots els contactors electropneumàtics per a tracció, frenada, inversió, resistència i shuntat s'activen directament a través dels contactes del cilindre (150) del combinador de comandament.

Amb el combinador de comandament, fent-lo girar en el sentit de les busques del rellotge es poden seleccionar 31 punts de marxa (23 punts de resistència i 6 punts de shuntat).

A la zona de frenada, fent-lo girar en el sentit contrari al de les busques del rellotge, hom pot disposar d'un total de 21 punts de frenada "autèntics".

Pel que fa referència a "punts de frenada fina", vegi's l'apartat 2.5.3.

2.5.1 Control de marxa

Quan el combinador de marxa es troba en la posició "0", els contactors de tracció, frenada, inversió i resistència són oberts.

Quan el selector de la modalitat de serveis (126) es troba en la posició "adherència", aleshores els contactors de shuntat són tancats.

En situació normal, el contactor G (28) està tancat.

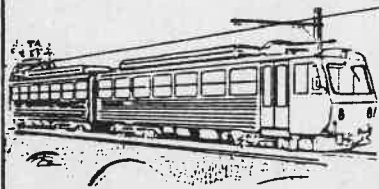
En el 1r punt de la marxa, es connecten, a través dels corresponents contactes del combinador de la marxa (150), dels contactes auxiliars dels contactors eventualment en posició oposada i de l'interruptor per a separació del motor (154), els contactors següents:

- Contactor inversor W11, W21, quan el sentit de la marxa és de pujada, o bé W12, W22, quan el sentit de la marxa és descendent.
- Contactors de tracció T1, T2,
- Contactor per a la posada en paral·lel P
- Contactors de shuntat Sh 11, 12, 21, 22 (donat cas que no estiguessin ja connectats)
- Contactor per a resistències R11

D'aquesta manera, s'estableix el circuit de tracció i s'intercalen totes les resistències d'arrancada (14).

En el 3r punt de marxa, es desconnecten els contactors de shuntat (Sh 11, Sh 12, Sh 21, Sh 22).

En els punts de marxa 3 fins a 23 s'activen els contactors de resistència (R11...R16 i R21...R26) d'acord amb el programa dels contactes del combinador de marxa.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.18

Més enllà del punt de marxa 21 es desconnecta el contactor P.
Més enllà del punt de marxa 23 es curtcircuita la resistència d'arrancada (14).

En els punts de marxa 24 fins a 31 s'activen els contactors de shuntat.

Pel que fa als contactors de tracció T1 i T2, per tal que en passar del punt de marxa 0 al punt de marxa 1 es connecti el darrer i, respectivament, en passar del punt de marxa 1 al punt de marxa 0 es connecti el primer, es va allargar corresponentment la pista conductora del contacte del cilindre combinador (150) (106).

Quan es desexcita el relè "interruptor principal connectat" (143) o "contactor de marxa connectat" (264), el circuit de tracció queda interromput o bloquejat. Si s'ha interromput el circuit de tracció, aleshores l'interruptor de marxa s'ha de portar a la posició "0" abans no sigui possible donar marxa una altra vegada.

2.5.2 Control de la frenada

En el 1r punt de frenada, s'activen, a través dels corresponents contactes del combinador de la marxa (150), els contactes auxiliars dels contactors eventualment en posició oposada i el contactor d'aïllament del motor (154), els contactors següents:

- Contactor inversor W12, 22 en marxa de pujada, o bé, W11, 21 en marxa de baixada
- Contactors de frenada B1, B2
- Contactor de resistències R11

D'aquesta manera s'estableix el circuit de frenada i es connecta la resistència de frenada.

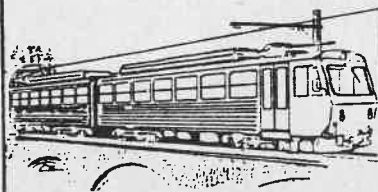
En els punts de frenada 2 fins a 21 s'activen els contactors de resistència en funció del programa dels contactes del combinador de la marxa. (El mateix programa que per a la marxa).

En el punt 21, es curtcircuiten les resistències de frenada, llevat d'una resistència residual.

De la mateixa manera que amb els contactors de tracció T1/T2, per tal que els contactors de frenada B1 i B2 maniobrin, respectivament, en darrer terme i en primer terme, es va allargar consegüentment la pista conductora del contacte del cilindre combinador (150) (108).

Quan s'efectua la frenada en règim d'adherència, tots els contactors de shuntat són tancats.

Per a impedir que es produxi una sobrefrenada, s'interromp el circuit de frenada tan aviat com s'acciona el fre pneumàtic. (Es desexciten els relès (265) "contactors de frenada connectats").



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.19

2.5.3 Punts de frenada fina

Des del lloc d'estança del conductor del costat de la vall es poden activar, en els punts de frenada 1 fins a 9, amb l'interruptor (151), els dos contactors R17 i R27.

Així és com es curtcircuiten en "punt de frenada fina 1" una part de les resistències de frenada (14) d'un dels dos circuits de frenada, i en "punt de frenada fina 2", una part de les resistències de frenada de l'altre circuit de frenada (vegi's l'esquema de corrent principal), és a dir, que per cada punt de frenada "autèntica" hom disposa de 2 punts de "frenada fina".

D'aquesta manera, amb situacions i condicionaments de la càrrega diferents hom pot mantenir una velocitat de bell antuvi establerta dintre d'uns marges molt estrets.

Si es desconnecten alternativament les dues resistències (14) es produeix una petita asimetria dels dos circuits de frenada.

2.5.4 Aïllament del motor

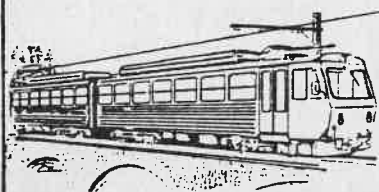
En cas de defecte d'un motor d'accionament o d'un grup de motors, hom pot aïllar, amb l'interruptor d'aïllament del motor (154), els contactors T1, P, B1 i, respectivament, T2, P, B2, així com els corresponents contactors inversors (W11/12 i, respectivament, W21/22). (Vegi's també l'esquema de principi i les taules de maniobres en l'esquema del circuit principal).

L'interruptor d'aïllament del motor (154) només es pot accionar en parada (combinador selector del sentit de la marxa en la posició "0"). Amb l'altre ramal del motor es pot seguir marxant i frenant elèctricament amb la meitat de la quantitat de punts de marxa i de frenada.

2.5.5 El circuit sèrie. Marxa lenta

Per a connectar en sèrie els dos grups de motors, es posa a la posició "Sèrie" l'interruptor d'aïllament del motor (154). Els contactors (T1, P, G) queden aïllats i es connecta el contactor (S) (vegi's també l'esquema de principi i les taules de maniobres en l'esquema del circuit principal). La commutació Sèrie/Paral.lel només es pot dur a terme en parada (interruptor selector del sentit de la marxa en la posició "0").

El circuit de frenada roman en "Sèrie" sense ésser modificat (dos circuits de frenada paral.lels, independents).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 20

2.6 Dispositius de seguretat

Esquema HBTB 081 725	(8)	Dispositiu de seguretat, Tacògraf I
HBTB 081 726	(9)	Dispositiu de seguretat Tacògraf II

2.6.1 Generalitats

l'autoretenció en pujada

El dispositiu de seguretat, o d'home mort, s'acciona amb un aparell central electrònic (93.3), el qual s'alimenta a través de l'interruptor automàtic 97.2. En cas d'una avaria, es pot establir un pont amb l'interruptor precintat (92). Amb un pont entre aquest interruptor i l'aparell central, només es vigila la velocitat quan la marxa és en sentit de baixada i damunt el tros de cremallera.

El dispositiu de seguretat, o d'home mort, actua damunt de dos sistemes de frenada independents. Els frens mecànics es descriuen en el capítol 2.7.

2.6.2 Home mort. Atenció

Si no es pitja el pedal (235), aleshores, després de 2,5 s, sona el bronzidor (270). Un cop passats 2,5 s més, es produeix una frenada ràpida (Sistema 1).

Si, amb el pedal pitjat durant 60 s, el combinador de marxa (150) no queda accionat, aleshores sona el bronzidor (270). Després de 2,5 s es produeix una frenada ràpida donat cas

que no s'hagi accionat el combinador de la marxa ni s'hagi deixat anar momentàniament el pedal.

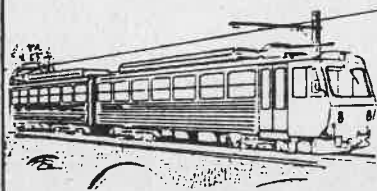
2.6.3 Protecció contra rodament en sentit invers

Estant circulant en marxa ascendent en el tram de cremallera, si es produeix un rodament en sentit invers a 1,9 km/h, actua aleshores la protecció contra rodament en sentit invers i dóna lloc a una frenada ràpida (Sistema 2).

2.6.4 Vigilància de la velocitat

El relè "19 km/h" (268) s'excita si cap de les unitats remolcades pitja contra el topall (interruptor de pressió del topall (269) ni s'ha aïllat cap part del dispositiu de seguretat o d'home mort (clau de tancament (241) i interruptor de fer pont (92)). La làmpara de senyalització (267) indica que es pot circular a la velocitat de 19 km/h i que s'ha desactivat el llindar de 13 km/h.

Si la velocitat permesa s'ha ultrapassat en un 10%, aleshores la vigilància de velocitat (93.3), o bé, els contactes en V del registrador de recorregut residual (94.3) provoquen una frenada ràpida (Sistema 1) a través del relè "fre d'emergència per excés de velocitat" (262.1). El relè es reté automàticament i es desexcita altra vegada quan es posa a la posició "0" l'interruptor selector del sentit de la marxa.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 21

La vigilància de velocitat funciona també quan l'aparell central forma pont (93.3).

2.6.5 Fre centrífug FUNCIÓ ANTIPATINAJE

La velocitat de rotació i l'acceleració de cadascun dels eixos accionats es vigilen amb sondes del motor (93.2). Si la velocitat de rotació i l'acceleració ultrapassen els valors màxims admissibles, s'excita la vàlvula corresponent del fre centrífug (282).

2.6.6 Protecció de sobrevelocitat

Si la velocitat de rotació d'un o més dels eixos ultrapassa el valor màxim en un 10%, aleshores s'interromp el circuit de marxa (es desexcita el relè (264)). La làmpara de senyalització (96) indica que ha actuat la protecció d'excés de velocitat.

2.6.7 Bloqueig de la marxa. Bloqueig de la frenada

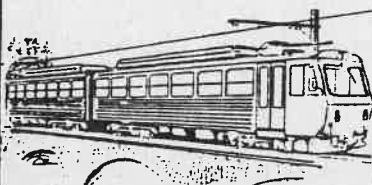
El relè (264) "contactors de marxa connectats" només s'excita quan s'acompleixen els requisits següents:

- Embragatge de tracció per adherència (421) no desembragat, o el mig automotor corresponent no aïllat amb l'interruptor (154).
- Frens Sistema 1 (pressòstat (162.1) i Sistema 2 (pressòstat (162.2)) desfrenats. Per a l'arrancada en muntanya, s'estableix un pont entre els pressòstat i un contacte de velocitat $V=3$ km/h.
- Frens d'estacionament (297) desfrenats.
- $n < n_{\text{màx}} \pm 10\%$

Pel que fa al relè (265) "contactors de frenada connectats" es fa abstracció del disparador per excés de velocitat. Els criteris restants són els mateixos.

2.6.8 Alarma del fre d'emergència

En cas de perill, els passatgers tenen la possibilitat d'advertir al conductor. Estirant l'empunyadura de l'alarma (271) sona el bronzidor (272). Els passatgers no poden provocar directament l'actuació dels frens mecànics.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.22

2.7 Frens mecànics

- Esquema HBTB 081 725 (8) Dispositiu de seguretat d'home mort, Tacògraf I
HBTB 081 726 (9) Dispositiu de seguretat d'home mort, Tacògraf II

2.7.1 Sistema de frens 1

Les vàlvules del fre d'emergència del Sistema 1 (262) s'alimenten a través dels contactes següents:

- Pressostat de la línia d'alimentació (174)
- Clau de tancament de la línia d'alimentació (160)
- Polsador d'emergència (260)
- Relè de temporització (266); aquest relè es desexcita amb retard quan el selector del sentit de la marxa es troba a la posició "0".
- Relè (403, 414) de vigilància de l'embragatge de la tracció per adherència. (Veigis el capítol 2.12)
- Home mort, atenció (93.3)
- Relè "fre d'emergència sobrevelocitat" (262.1)

Si s'interromp un d'aquests contactes o si es produeix una manca del corrent de comandament, es desexciten les vàlvules (262) i s'activa una frenada d'emergència (principi de funcionament a la manca de corrent o corrent de repòs). Ensenms amb això, es desexciten les vàlvules (243), amb la qual cosa és impossible que se segueixi produint l'alimentació de la línia principal de frenada.

En la posició "fre d'emergència" de les vàlvules de frenada del conductor (293), s'excita la vàlvula de frenada ràpida Sistema 1 (261), accelerant això l'ordre de frenada pneumàtica.

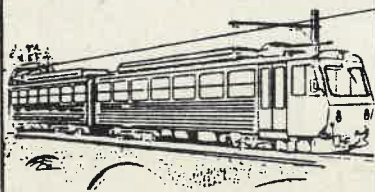
2.7.2 Sistema de frenada 2

Les vàlvules del fre d'emergència Sistema 2 (263) s'exciten en paral·lel a través dels contactes següents:

- Contacte de la protecció contra rodament en sentit invers (93,3)
- Clau de fre d'emergència sistema de frenada 2 (294)

Si s'excita el fre, les vàlvules es mantenen automàticament a través del pressostat Sistema 2 (162.2). La reposició es fa amb l'interruptor selector del sentit de la marxa.

El sistema de frenada 2 funciona segons el principi de corrent de treball o d'existència de corrent; d'aquesta manera, en cas de manca del corrent de comandament, no resten sense actuar simultàniament ambdós sistemes de frenada.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

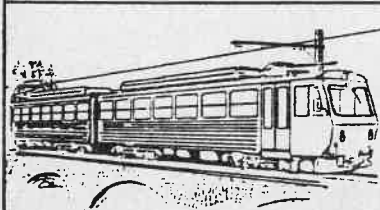
EE.23

2.7.3 Frens d'estacionament

El fre d'estacionament s'acciona d'una manera estrictament pneumàtica. Si s'excita el fre d'estacionament d'un mig automotor, la làmpara de senyalització (275) s'encén, cosa que serveix d'avís.

2.7.4 Fre centrífug *Autipolice*

Les vàlvules del fre centrífug (282) s'accionen a través de l'aparell central (93.3) seleccionant el bogie que convé activar. El relè temporitzador (283) s'excita en paral·lel amb les vàlvules del fre centrífug i estableix pont, durant el procés de funcionament del fre centrífug, amb el pressòstat del cilindre de frenada. D'aquesta manera, s'impossibilita que quedi interromput el circuit de marxa.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.24

2.8 Tacògraf i lubricació de la pestanya de la roda

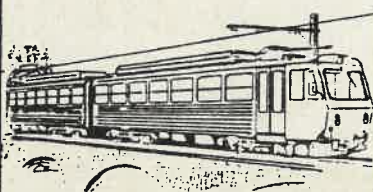
Esquema HBTB 081 725 (8)	Dispositiu de seguretat, Tacògraf I
HBTB 081 726 (9)	Dispositiu de seguretat, Tacògraf II

2.8.1 Tacògraf

L'equip es protegeix amb un interruptor automàtic (97.1). En cas d'avaries, aquest interruptor exerceix alhora la funció de seleccionador. El generador de senyals muntat damunt l'eix (94.1) s'excita a través d'una resistència en sèrie (94.4) i de l'estabilitzador de corrent (94.5). Des del generador de senyals muntat damunt l'eix s'activen el tacògraf de cinta (94.2) i el registrador de recorregut residual (94.3). Aquest registrador de recorregut residual té dos contactes que depenen de la velocitat i que serveixen per a la vigilància de la velocitat quan s'està fent el recorregut de baixada.

2.8.2 Lubricació de la pestanya de la roda i de la roda d'engranatge amb la cremallera

Les vàlvules electropneumàtiques (300) per a la lubricació de la pestanya de la roda i de les rodes d'engranatge amb la cremallera, s'activen des de l'aparell central (93.3). En el tram per adherència no s'accionen les vàlvules per a la lubricació de les rodes d'engranatge amb la cremallera. Si, en cas d'avaries, l'aparell central amb l'interruptor (92) queda aïllat, queda aleshores també fora de servei la lubricació de la pestanya de la roda i de les rodes d'engranatge amb la cremallera.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 25

2.9 Enllumenat

- Esquema HBTB 081 727 (10) Enllumenat interior
HBTB 081 728 (11) Enllumenat del lloc del conductor i davanter.

2.9.1 Generalitats

L'enllumenat s'alimenta des de la bateria, per aquest motiu no cal que hi hagi enllumenat d'emergència. Tenint present la capacitat de la bateria, l'enllumenat no pot mantenir-se encès durant un temps massa llarg sense que funcioni el carregador.

2.9.2 Enllumenat interior

L'enllumenat interior es compon de 4 circuits independents, estant protegits cadascun d'ells per mitjà d'un interruptor automàtic (344). Aquests circuits es connecten des del lloc d'estança del conductor mitjançant l'interruptor (311) a través del relè (312). Posat cas que manqui la càrrega de la bateria es pot desconnectar la meitat de l'enllumenat interior a fi de preservar la bateria. Quan es fa el canvi del lloc de conducció, l'enllumenat pot romandre connectat. L'enllumenat de les unitats remolcades s'alimenta també a través d'interruptors automàtics (345), el relè (312) i l'acoblament UIC (Unió Internacional de Ferrocarrils).

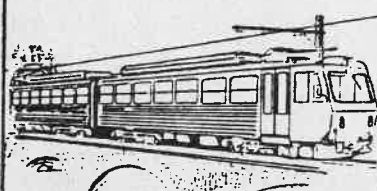
2.9.3 Enllumenat de servei

L'enllumenat de servei s'alimenta a través dels interruptors automàtics (310)

2.9.3.1 Enllumenat davanter

Els dos farells (317) i la làmpara frontal (318) es connecten, des del lloc de conducció ocupat, mitjançant l'interruptor (316) a través de les resistències en sèrie (338, 339). Segons la posició de l'interruptor (316), s'augmenta o s'afebleix la llum dels farells. El llum vermell del fanal de cua (321) s'encén simultàniament. A través de l'acoblament UIC (Unió Internacional de Ferrocarrils) es connecten també els llums del darrera de les unitats remolcades.

Les làmpares de senyalització vermelles (321) i verdes (322) es connecten amb l'interruptor (320) a través d'una resistència en sèrie (338), encenent-se alhora les làmpares de senyalització (321.1 i 322.1) que exerceixen la funció de control. Les làmpares de senyalització també es poden connectar des del lloc de conductor no ocupat.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

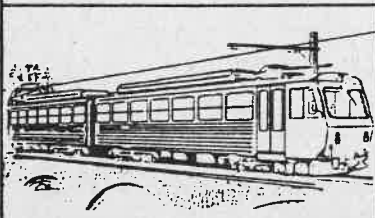
EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.26

2.9.3.2 Enllumenat dels instruments i del lloc d'estança del conductor

En el lloc d'estança del conductor ocupat per aquest s'hi fa la connexió de les làmpares dels instruments (325.1), així com l'enllumenat del tacògraf (325.3), fent-se aquesta connexió mitjançant l'interruptor (324) a través de la resistència en sèrie (325.2). També la làmpara del lloc de conductor (325) no ocupat es connecta per mitjà de l'interruptor (324).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.27

2.10 Comandament de les portes

Esquema HBTB 081 729 (12) Comandament de les portes

2.10.1 Obriment de la porta

Quan el tren és aturat (el relè (95) està desexcitat), amb els interruptors (182.1, 182.2) es poden desbloquejar les portes seleccionant el costat que hom desitgi. Els relès (199) queden excitats i, amb els polsadors (181.1, 181.2), es poden obrir les portes, és a dir, s'exciten la vàlvula d'obriment de portes (183) i el relè de temporització (200).

Si les portes han de romandre permanentment obertes, amb els interruptors (182) es poden obrir una o ambdues portes de l'esquerra o de la dreta.

Quan es fa el canvi del lloc de conducció, els relès (199) poden romandre excitats, és a dir, les portes romanen lliures.

2.10.2 Tancament de la porta

Quan manca l'ordre "obriment de porta" (interruptor (182) en la posició "tancar" o en la posició "desbloquejar" i el polsador (181) no pitjat), es desexciten amb un retard de 5 segons els relès (200) i s'exciten les vàlvules de tancament de porta (183). Si actua un contacte inversor en el plafó de la porta (186.2) o actua l'interruptor de pressió diferencial (184), s'obra altra vegada la porta durant 5 segons com a protecció contra l'empresonament d'un passatger.

Amb la porta completament tancada, la protecció contra l'empresonament d'un passatger queda bloquejada mecànicament i ja no exerceix cap efecte damunt la vàlvula d'obriment de la porta.

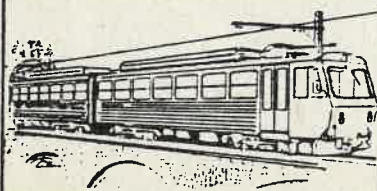
Per damunt dels 3 km/h, s'excita el relè (95), impossibilitant-se així que es produeixi un obriment indesitjat de les portes.

2.10.3 Vigilància de porta

Si una porta queda oberta, aquesta circumstància queda detectada amb els contactes de fi de carrera (186.1) i s'assenyala en el lloc del conductor mitjançant la làmpara de senyalització (185).

2.10.4 Enllumenat de la plataforma

Si, amb l'enllumenat interior correctat, s'exciten els relès (199 o 200), és a dir, amb portes desbloquejades o obertes, s'encén l'enllumenat de la plataforma.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

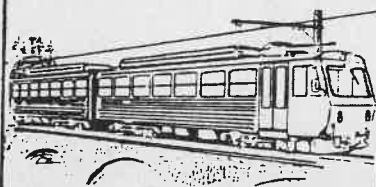
SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 28

2.10.5 Interruptor de servei de portes

Amb l'interruptor de servei de portes (180) es pot obrir i tancar la porta 3.

Atenció. Els interruptors de servei de portes no queden aïllats de la bateria amb l'interruptor principal de bateria (113). Aquest circuit es protegeix mitjançant l'interruptor automàtic (179).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.29

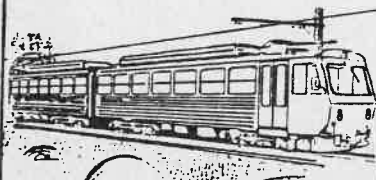
2.11 Instal.lació de ràdio i megafonia

Esquema HBTB 081 730 (13) Ràdio, altaveus

La instal.lació combinada de ràdio i megafonia queda protegida per mitjà de dos interruptors automàtics (351).

Aquesta instal.lació es compon de dos aparells de comandament (266), un equip de ràdio (265) i dos amplificadors (264) així com 8 altaveus (357).

Vegi's també la descripció d'EXPOCOM donada apart.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE.30

2.12 Embragatge de la tracció per adherència

Esquema HBTB 081 731 (14). Embragatge de la tracció per adherència.

2.12.1 Generalitats

En servei amb tracció per adherència, els eixos motrius van accionats pel motor d'accionament a través d'un embragatge que funciona per aire a pressió. En servei amb tracció per cremallera, l'acoblament es desferma; només se segueix marginant les rodes d'engrenatge amb la cremallera, puix que els eixos motrius giren també sols. Si l'embragatge de la tracció per adherència en el règim de tracció per adherència es desembraga, s'embalen els motors. I, a l'inrevés, un embragatge immobilitzat en la cremallera fa que els esforços damunt les rodes, a la cremallera i al reductor siguin molt elevats. És per aquest motiu que els embragatges en la tracció per adherència se sotmeten a vigilància.

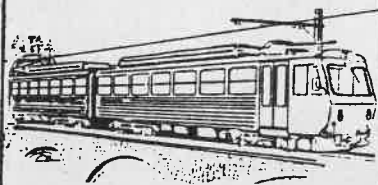
2.12.2 Selecció de la modalitat de servei Adherència - Cremallera

Mitjançant l'interruptor selector de la modalitat de servei (126), el conductor activa les vàlvules electropneumàtiques de l'embragatge de la tracció per adherència (194). Les vàlvules són biestables, és a dir, romanen en la posició original d'adherència o cremallera, quan desapareix l'aire a pressió o la tensió d'alimentació. Per mitjà de la vàlvula es desembraga o s'embraga l'embragatge de la tracció per adherència. El relè (402) s'excita en cremallera.

2.12.3 Vigilància de la modalitat de servei

El receptor (404) reacciona davant la presència dels electroimants de via que s'han muntat al començament o bé a la terminació del tram de cremallera. Segons el tram, el contacte d'adherència és tancat i el contacte de cremallera obert, o viceversa. El receptor és biestable, memoritzant-se, doncs, magnèticament el darrer estat.

La posició del receptor (404) és objecte de comparació amb la posició del relè (402) que correspon a la posició del selector. Quan el tren passa pel davant dels electroimants de via commuta la posició del receptor, i el brunzidor (273) comença a funcionar. Si el conductor no acciona el selector, després de 5 segons, més o menys, s'excita el relè (403) i això dona lloc a una frenada automàtica. Donat cas que el receptor (404) sigui defectuós, aquest es pot deixar de banda mitjançant l'interruptor separador (409). En aquesta situació no es vigila la modalitat de servei.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.31

2.12.4 Vigilància dels embragatges de la tracció per adherència

En règim de tracció per adherència, es comprova si el relè (402) s'ha desexcitat i si la pressió a l'embragatge ha ultrapassat un llindar determinat, és a dir, si l'embragatge ha esdevingut fix. En règim de pressió per cremallera es comprova si el relè (402) s'ha excitat i si la pressió a l'embragatge és més petita que un llindar determinat, és a dir, si l'embragatge s'ha afluixat.

Si aquestes condicions s'acompleixen, el relè (413) es desexcita i s'encén la làmpara de senyalització (418).

El relè (414) s'excita si:

- El relè (413) està excitat, o
- Després de cada connexió o desconexió del relè (402) durant 5 segons més o menys, és a dir, després de cada canvi de posició del selector (401).

El retard de l'actuació del relè (414) es realitza amb els condensadors (415). Si un cop transcorreguts uns 5 segons després de produir-se l'ordre del conductor de l'acoblament no hi ha hagut encara commutació, aleshores es desexcita el relè (414), la làmpara de senyalització (418) és encesa permanentment i comença una frenada automàtica.

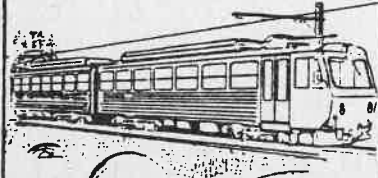
2.12.5 Resum

El desenvolupament normal del canvi de modalitat de servei es realitza de la manera següent:

- l'automotor passa pel davant dels electroimants de via
- el brunzidor (408) sona
- el conductor acciona el selector (126) dins el temps de 5 segons
- la làmpara (418) lluenta durant la commutació
- l'acoblament o embragatge assoleix la pressió final o definitiva i la làmpara s'apaga.

2.12.6 Aïllament dels embragatges de tracció per adherència

Amb la clau de tancament (421) es poden aïllar els embragatges de tracció per adherència d'un mig automotor, i s'han d'aïllar els motors corresponents simultàniament amb l'interruptor (154). Per a la marxa amb embragatges de tracció per adherència aïllats, s'han d'observar les prescripcions de SLM.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 32

2.13 Botzina, Sorrera

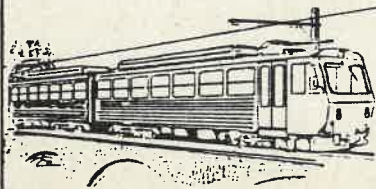
Esquema HBTB 081 732 (15) Botzina, Ventilació del lloc del conductor, Sorrera

2.13.1 Botzina

Amb el polsador (189) s'activen les vàlvules electropneumàtiques (187) de la botzina de dos esgraons. La botzina pot accionar-se també al lloc d'estança del conductor no ocupat.

2.13.2 Sorrera

Pitjant l'empunyadura de la vàlvula de fre del conductor (293), s'activa la vàlvula electropneumàtica per a la sorrera (191.1 ó 192.2) segons sigui el sentit de la marxa.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOYER

EE. 33

3. Maneig

3.1 Prescripcions de seguretat del compartiment, elèctric

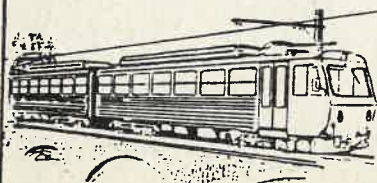
Atenció Amb el pantògraf aixecat no es poden obrir les caixes d'aparells d'alta tensió.

Així mateix, no es poden tocar les peces montades mentre hi hagi encesa una sola làmpara d'efluvis dels indicadors de tensió en el carregador de bateria.

PERILL DE MORT !

Els acoblaments elèctrics per a la calefacció del tren (35.1, 35.2) només es poden acoblar i desacoblar amb la línia de calefacció desconnectada (interruptor principal desconnectat o pantògraf abaixat).

PERILL DE MORT !



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

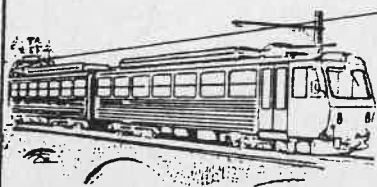
EE. 34

3.2 Posada en servei

- Totes les aixetes de tancament del sistema pneumàtic s'han de posar en la posició de servei normal.
- Comprovar si s'han muntat tots els fusibles d'alta tensió en els blocs d'aparells de serveis auxiliars (T1, T8) i comprovar també si estan en bon estat.
- Comprovar si s'han muntat i estan en bon estat (UG2) els dos fusibles principals del circuit de comandament (112) i el fusible per al carregador de bateries (110), i si estan connectats tots els automàtics de protecció en els blocs d'aparells del circuit de comandament (F1, F2).
- Connectar l'interruptor principal de bateria (113) existent en el quadre (A2). Comprovar la tensió de bateria en el voltímetre de bateria (116): valor nominal, 36 V. Si la tensió de bateria és insuficient, $U < 27 \text{ V}$, la bateria es pot carregar amb un carregador de bateria extern utilitzant la presa de corrent endollable (121) (UG2).
- Comprovar si els contactors d'aïllament en els blocs d'aparells del circuit de comandament (F) es troben en la posició normal.

	Posició normal	
Selector per a l'alimentació de serveis auxiliars (44)	NORMAL	
Interruptor per al relé de tensió mínima (87)	CONNECTAT	PRECINTAT
Interruptor d'establiment de pont per a la vigiància de velocitat (92)	CONNECTAT	PRECINTAT
Contactador d'aïllament del motor (154)	NORMAL	
Interruptor d'establiment de pont per a la vigiància dels embragatges de tracció per adherència (409)	CONNECTAT	PRECINTAT

- Posar el selector de la modalitat de servei (126) a "adherència" o "cremallera" en el lloc del conductor on s'està fent la maniobra. S'encén la làmpara de senyalització "interruptor principal desconnectat" (136).
- Interruptor per al pantògraf (129) a la posició "1": si hi ha prou reserves d'aire a pressió, s'aixeca el pantògraf del darrera (1). Si no és així, el pantògraf s'ha d'aixecar mitjançant la bomba d'aire d'accionament per pedal, fins que hi hagi un bon contacte amb la catenària. Els voltímetres indicadors de la tensió de catenària (74) assenyalen la tensió a la línia de contacte.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

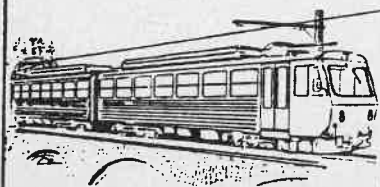
EE.35

- Posar a "I" l'interruptor de comandament de l'interruptor principal (134). D'aquesta manera, es connecta l'interruptor principal (5) i s'apaga la làmpara de senyalització "interruptor principal desconnectat" (136). El carregador de bateria (107) treballa.

A l'amperímetre de bateria (114) si pot llegir la intensitat de bateria: → per a absorció de potència (càrrega)
 ← per a cessió de potència (descàrrega)

- Posar a "Aut" l'interruptor per al compressor (172). El compressor és governat pel pressòstat (173).
- Connectar l'enllumenat i la calefacció necessaris.
- Amb l'interruptor selector del sentit de la marxa (140), seleccionar el sentit de la marxa desitjat.
- Efectuar la prova dels frens d'acord amb la descripció de la part mecànica.
- Tancar les portes que eventualment siguin obertes:
 Posar a la posició "enclavar" l'interruptor per a les portes de l'esquerra i de la dreta (183.1, 183.2)

Ara el vehicle es troba arranjat per a la marxa.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
 TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
 BROWN BOVERI

EE.36

3.3 Marxa i frenada en servei normal

3.3.1 Generalitats

Tan aviat com el vehicle comença a rodar, s'activa el dispositiu de seguretat o d'home mort; per tant:

- S'ha de pitjar permanentment el pedal (235). Si es deixa anar el pedal, un cop transcorreguts 2,5 segons té lloc l'advertiment mitjançant el bronzidor (270); després d'haver-se escolat 2,5 segons més sense pitjar el pedal, s'inicia una frenada d'emergència.
- Si, durant més de 60 segons, no es manipula per a res el combinador de la marxa (150), es produeix un avís mitjançant el bronzidor (270). Si aleshores s'acciona el combinador de la marxa (150) o es deixa anar momentàniament el pedal (235), té lloc el retorn al control d'atenció; en cas contrari, un cop transcorreguts 2,5 segons, comença una frenada d'emergència.

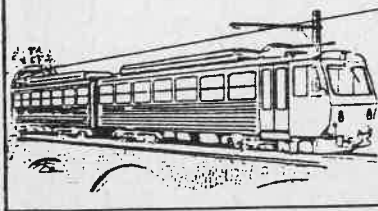
3.3.2 Marxa

Amb el combinador de marxa (150) es pot seleccionar el punt de marxa desitjat. En donar marxa s'ha de tenir present que la intensitat del motor no pot ultrapassar els 400 A. L'increment màxim de la intensitat és de 350 A. Per a la vigilància de les intensitats dels motors d'accionament, s'empren els dos amperímetres (79). Els punts de marxa 1 - 22 són punts de marxa de resistència. El punt de marxa 23 és el punt de marxa d'inductor ple; tot seguit segueixen els punts de marxa de shuntat 24 - 31.

Per tal que també amb marxa lenta (marxa de seguiment darrera d'una locomotora antiga) sigui possible circular amb punts de marxa econòmics, es poden connectar en sèrie ambdós grups de motors. En parada (selector del sentit de la marxa (140) a la posició "0"), s'ha de portar a la posició "Sèrie" el contactor d'aïllament del motor (154) situat en el bloc d'aparells del circuit de comandament (F1). Per tal d'evitar una sobrecàrrega dels motors de tracció quan estan en règim de Sèrie, s'ha de vigilar la intensitat del motor. No s'han d'ultrapassar els valors d'intensitat indicats a la Taula 2.

A fi d'impedir que, a l'arrancada, es produeixi un rodament en sentit invers, es pot donar marxa amb frens aplicats; si, amb velocitats $V > 5$ km/h es frena pneumàticament, s'interromp aleshores el circuit de marxa.

Si té lloc un embalament d'un o de tots els eixos, la vigilància de velocitat 93.3 detecta aquesta circumstància i això es pot esmenar accionant selectivament les vàlvules de frenada centrífuga. A més a més, pitjant l'empunyadura de la vàlvula de fre del conductor (293), hom pot efectuar el sorrejat a mà.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.37

3.3.3 Frenada

Els frens per resistència elèctrica constitueixen els frens normals en servei. Per a frenar, hom porta el combinador de la marxa (150) al punt de frenada desitjat. A fi que es pugui mantenir amb la major exactitud possible la velocitat prescrita per al recorregut de baixada, en els punts de frenada 1 - 9 hom disposa, a més a més, de punts de frenada fina. Aquests punts s'activen amb l'interruptor (151) que hi ha en el lloc del conductor del costat de la vall. En els punts de frenada 10 - 21, l'interruptor (151) resta inutilitzat.

Vegis també

Corbes de frenada Adherència	HBTB 490 568	(30)
Corbes de frenada Cremallera	HBTB 490 570	(31)

Per a l'aturada del vehicle, s'empren, mentre hi hagi possibilitat de fer-ho, els frens elèctrics. Per a aturar del tot el vehicle s'ha de frenar pneumàticament amb la vàlvula de frenada del conductor (293). Per tal que no es produeixi una sobrefrenada de l'automotor, s'interromp el circuit de frenada tan aviat com s'acciona la frenada pneumàtica.

En cas de perill, els passatgers poden alertar al conductor. Estirant l'empunyadura d'alarma (271) sona el bronzidor (272). Els passatgers de l'automotor no poden actuar directament damunt els frens mecànics. Pel que fa referència a les unitats remolcades, els passatgers poden purgar l'aire de la línia principal directament amb la clau del fre d'emergència. En aquestes unitats remolcades, actua l'interruptor de pressió diferencial (163), sonant així mateix el bronzidor (272). Quan sona el bronzidor de l'alarma, el conductor ha de parar immediatament.

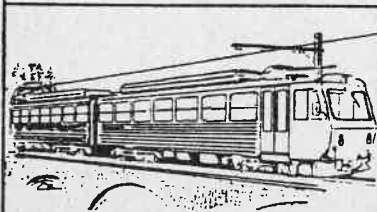
3.3.4 Tram de tracció per cremallera

Fonamentalment, tot el que s'ha dit fins ara a l'apartat 3.3 serveix també per al tram de tracció per cremallera. Amb tot, s'han de tenir en compte, a més, algunes precisions de seguretat suplementàries. Amb recorregut descendent en el tram de tracció per cremallera (150 o/oo), s'admeten les velocitats màximes següents:

- Automotor bifrontal tot sol 19 km/h
- Automotor bifrontal amb un màx. de 2 unitats remolcades 13 km/h

La làmpara de senyalització (267) indica, en el lloc del conductor del costat de la vall, si es pot circular amb una velocitat de 19 km/h. Si s'ultrapassa la velocitat admissible, s'inicia aleshores una frenada automàtica (Sistema 1).

Per a impossibilitar el rodament en sentit invers quan té lloc la marxa ascendent (p. ex. quan es dispara l'interruptor principal), donat cas que s'iniciï dit rodament en sentit invers, s'activa, així mateix, una frenada automàtica (Sistema 2).



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 38

El sistema de frenada 2 es pot desfrenar altra vegada de la manera següent:

- Un cop el vehicle s'hagi aturat, s'ha de frenar el tren amb la vàlvula de frenada del conductor (293).
- Posar el combinador de marxes (150) i l'interruptor selector del sentit de la marxa (140) en la posició Zero.
- Eventualment, posi's la clau del fre d'emergència Sistema 2 (294) a la posició normal.

Tan aviat com els frens s'hagin desfrenat, es pot continuar la marxa.

Atenció La clau del fre d'emergència Sistema 2 (294) només es pot accionar en el tram de tracció per cremallera. En el tram de tracció per adherència, les molt crescudes forces de frenada del Sistema 2 donarien lloc al bloqueig dels eixos i a la formació de punts plans

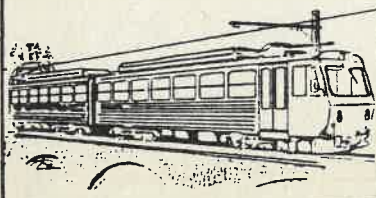
3.3.4 Transició Adherència - Cremallera

L'entrada al tram de tracció per cremallera s'ha d'efectuar amb velocitat reduïda (màx. 10 km/h). La sortida del tram de tracció per cremallera s'efectua amb la velocitat pròpia del tram.

El canvi de modalitat de servei es fa de la manera següent:

- L'automotor passa pel davant de l'electroimant de via
- El bronzidor (408) sona
- El conductor acciona el selector (126) dins del període de temps de 5 segons
- La làmpara (418) s'encén durant la commutació
- Tan aviat com l'acoblament ha assolit la pressió correcta, s'apaga la làmpara.

Si el selector no s'acciona, o la commutació en el tram s'efectua inadvertidament, té lloc aleshores una frenada automàtica (Sistema 1). D'aquesta manera s'impedeix que els motors s'embalin o que a la cremallera es produeixi la marxa amb un accionament mal acoblat.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE. 39

3.4 Dispositius suplementaris

3.4.1 Comandament de porta

- Desbloqueig

El desbloqueig de les portes es duu a terme amb els interruptors per a desbloqueig de portes (182.1, 182.2) éssent possible seleccionar el costat corresponent. Les portes només es poden obrir amb velocitats de menys de 5 km/h.

Pitjant els polsadors d'obriments de porta (181.1, 181.2) s'obre la porta. Després de transcorreguts uns 5 segons, es torna a tancar automàticament.

- Obertura permanent

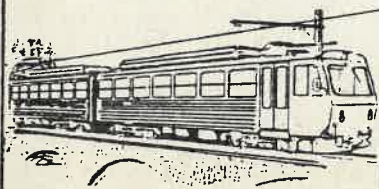
Si les portes han de romandre obertes permanentment (p. ex. en cas d'una gran afluència), amb els interruptors (182.1, 182.2), es poden obrir la porta del davant o ambdues portes d'un costat del vagó.

- Bloqueig

Per a tancar les portes, es porten els interruptors (182.1, 182.2) a la posició "bloqueig". Les portes es tanquen i només queda en servei la protecció contra empresonament d'un passatger.

3.4.2 Instal.lació de ràdio i megafonia

Les instruccions per al maneig de la instal.lació de ràdio i megafonia s'insereixen dins la descripció a part de EXPOCOM.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE.40

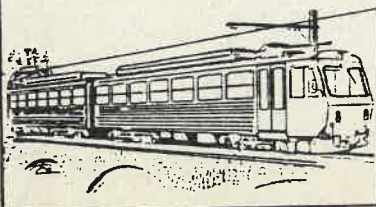
3.5 Posada fora de servei

- Aturada
- Combinador de marxa (150) a la posició "0"
- Selector del sentit de la marxa (140) a la posició "0".
Un cop han passat 2 segons, es desexcita la vàlvula (262) i es frena l'automotor.
- Amb la clau (297), accionar el fre de detenció o aturada.
- Posar la vàlvula de frenada del conductor (293) a la posició de tancament; treure la maneta.
- Posar a "0" tots els interruptors de comandament
- Posar a "0" el selector de la modalitat de servei (126); treure l'empunyadura
- Posar a "0" l'interruptor principal de bateria (113)
- Tancar la clau de tancament del sistema pneumàtic. Amb l'automotor totalment desconnectat queda encara la possibilitat d'efectuar el que segueix:
 - Obriment i tancament de la porta 1 amb l'interruptor de servei de portes (180).
 - Càrrega de la bateria del vehicle mitjançant la presa de corrent (121) amb un carregador de bateria extern.

Si, quan es fa el canvi de lloc de conducció, o quan es deixa aturat l'automotor molt de temps en una estació, aquest no s'ha de deixar totalment desconnectat, aleshores, pitjant el polsador canvi de lloc del conductor (201), poden romandre connectats la calefacció, l'enllumenat i l'automatisme de portes. Per tal que això es produeixi, s'ha d'actuar de la manera següent:

- Posar l'interruptor selector del sentit de la marxa a la posició "0"
- Desconnectar les funcions no desitjades
- Pitjar el polsador (201)
- Posar tots els interruptors de comandament a la posició "0"
- Posar l'interruptor selector de la modalitat de la marxa a la posició "0"; treure l'empunyadura.

Servint de control, mentre tot això es porta a terme roman encesa la làmpara de senyalització (202); la reposició d'aquesta làmpara té lloc quan es posa l'interruptor selector del sentit de marxa a la posició " " o " " .



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

 **LA MAQUINISTA**
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.41

3.6 Possibilitats d'aïllament; situacions de serveis especials

3.6.1 Pantògraf defectuós

L'aixecament d'un pantògraf amb defectes (1) s'impedeix aïllant-lo amb la clau de tancament corresponent existent en el quadre d'aparells del circuit pneumàtic (T1, T8). Donat cas que el pantògraf malmès arribi a tocar el teulat del vehicle, s'ha de circular en sentit descendent amb el pantògraf abaixat.

3.6.2 Aïllament de motors de tracció

En cas d'avaría d'un motor de tracció o d'un grup de motors, el grup de motors afectat es pot aïllar amb l'interruptor d'aïllament del motor (154) situat en el bloc d'aparells del circuit de comandament (F1). L'interruptor d'aïllament del motor només es pot accionar en parada (interruptor selector del sentit de la marxa a la posició "0").

Amb el ramal del motor "saludable" es pot continuar marxant i frenant elèctricament amb la meitat de la força de tracció i de frenada. Per a impedir que es produeixi una sobrecàrrega dels motors de tracció, s'ha de vigilar l'amperímetre de la intensitat del motor. Mai no s'han d'ultrapassar els valors d'intensitat de la Taula 2.

3.6.3 Establiment d'un pont en els dispositius de protecció i vigilància

3.6.3.1 Vigilància de la tensió de la xarxa

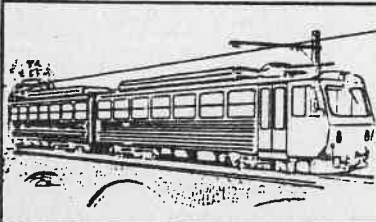
Es pot impedir que l'interruptor principal (5) es dispari, en virtut d'una tensió de xarxa de menys de 900 V o en cas d'avaría del relè de tensió mínima (86), girant l'interruptor precintat (87) situat en el Bloc (F2).

La tensió de la xarxa s'ha d'esguardar en el voltímetre indicador de la tensió de catenària (74). Quan manca la tensió de xarxa, el combinador de marxa (150) s'ha de posar altra vegada a la posició de "0".

3.6.3.2 Dispositiu de seguretat o d'home mort

Una avaría a l'aparell central TELOC E (93.3) es pot eludir girant l'interruptor precintat (92) d'establiment de pont situat en el bloc (F2).

Amb la clau de tancament (241) existent en el quadre (T2, T7) es poden aïllar pneumàticament les vàlvules del fre d'emergència Sistema 1 (262) i, per tant, ja no es pot iniciar elèctricament una frenada d'emergència.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.42

En ambdós casos, puix que hi ha pont en el dispositiu d'home mort i en el dispositiu d'atenció, la conducció del vehicle només es pot continuar fent si ho fan dos homes. A més a més, cal el relè (268) i, circulant solament l'automotor sense unitats remolcades sobre cremallera, en sentit descendent només es podrà marxar a 13 km/h.

3.6.3.3 Embragatge de la tracció per adherència

Hom pot defugir d'una avaria en el receptor de l'electroimant de via (404) girant l'interruptor precintat (409) d'establiment de pont, el qual es troba en el bloc (F1).

Atenció Un cop establert el pont, en cap cas es podrà seleccionar la modalitat de servei errònia.

Quan hi ha pont en el dispositiu de seguretat o d'home mort (92) així com en la vigilància de l'embragatge de tracció per adherència (409), aleshores els motors de tracció ja no estan protegits contra llur cremada!

Un embragatge de tracció per adherència defectuós es pot aïllar amb la clau de tancament (421) situada en el quadre (T1, T8). D'aquesta manera, s'aïllen els dos embragatges de tracció per adherència d'un mig automotor. Així mateix, els motors corresponents s'han d'aïllar amb l'interruptor (154) situat en el bloc (F1). Per a la marxa amb embragatges de la tracció per adherència aïllats, s'han d'acomplir les prescripcions de la SLM.

3.6.3.4 Alimentació dels serveis auxiliars des de la catenària

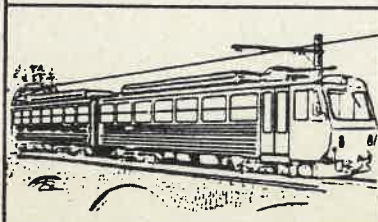
Amb situació normal, i fent-se el recorregut de baixada, els serveis auxiliars, en el tram de tracció per cremallera, s'alimenten des de les resistències de frenada. La commutació es realitza automàticament; d'aquí ve que el pantògraf ha d'estar també aixecat quan s'efectua el recorregut de baixada. Si, amb potència de frenada insuficient, els serveis auxiliars no funcionen correctament, hom pot aleshores alimentar els serveis auxiliars permanentment des de la catenària accionant, per a assolir-ho, el selector (44) situat en el bloc (F2).

3.6.4 Circulació remolcada

3.6.4.1 Remolcat en el tram de tracció per adherència

Mentre hi hagi possibilitat de fer-ho, l'automotor defectuós es mantindrà normalment connectat. Per a poder desfermar els frens d'immobilització, cal que existeixi la pressió suficient de la línia d'alimentació.

En cas necessari, la línia d'alimentació ha d'estar interconnectada amb l'automotor que arrossega. S'ha d'acoblar la línia principal d'aire a pressió.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.43

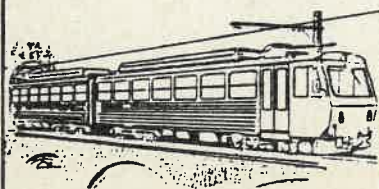
A l'automotor arrossegat, les vàlvules de frenada d'emergència Sistema 1 (262) s'aïllen amb la clau de tancament (241) situada en el quadre (T2, T7). En situació normal, les vàlvules de frenada del conductor (293) son a la posició de tancament. El comandament del fre automàtic es realitza des de la línia principal d'aire a pressió. Per a frenades d'emergència s'ha d'accionar la vàlvula de frenada del conductor. Amb circuits de tracció "saludables" o "parcialment saludables" es pot circular normalment i frenar elèctricament amb el combinador de marxes (150), ajudant així a l'automotor que efectua l'arrossegament.

3.6.4.2 Arrossegament en el tram de tracció per cremallera

Per a l'arrossegament en el tram de tracció per cremallera s'han de prendre, a més a més, les mesures següents. S'han de desmuntar els topalls del mig i s'han de substituir per una biela d'acoblament especial. Ultra la línia d'alimentació i la línia principal d'aire a pressió, s'han d'acoblar la línia de comandament Sistema 2 i la línia d'UIC (Unió Internacional de Ferrocarrils) (128). A la línia d'UIC s'hi connecten en paral·lel les vàlvules de frenada d'emergència Sistema 2 (263) d'ambdós automotors.

Per a l'arrossegament s'han d'observar les velocitats màximes prescrites a la Taula.

Vegís també les instruccions de servei de la part mecànica.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE. 44

3.7 Pertorbacions en el servei

3.7.1 Interruptor principal es dispara

Si, estant en servei, s'encén la làmpara de senyalització "interruptor principal desconnectat" (136), vol dir que l'interruptor principal s'ha disparat.

Cal actuar de la manera següent:

- Posar el combinador de la marxa a la posició "0"
- Si la tensió de la xarxa era de menys de 900 V, no s'ha de suposar una intervenció del relè de tensió mínima (86). L'interruptor principal es pot connectar un altra vegada emprant, en cas necessari, l'interruptor (174) després d'accionar l'interruptor de fer pont per a la vigilància de la tensió.
- Si hi ha hagut la intervenció d'un relè d'intensitat màxima (80), aleshores s'encén la làmpara corresponent (82.1, 82.2). L'interruptor principal es pot connectar un altra vegada i la làmpara de senyalització s'apaga.
- Si l'interruptor principal torna a disparar-se quan el combinador de marxa (150) es posa en una posició diferent de la posició de zero, aleshores hom pot suposar que existeix un defecte en el circuit de tracció. S'ha d'aïllar el grup de motors defectuosos.

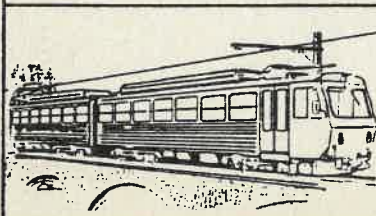
Altres causes que no permeten que es produeixi la connexió de l'interruptor principal:

- Armari dels aparells d'alta tensió obert (relè d'enclavament d'alta tensió (132) desexcitat)
- Càrrega de bateria des del carregador de bateria extern (relè (122) excitat).

3.7.2 Fallença del compressor

Cal actuar de la manera següent:

- Comprovar si la clau de tancament (175) és oberta.
- Posar l'interruptor del compressor (172) a la posició "direkt"; si, d'aquesta manera, el compressor ara funciona vol dir que el seu pressostat de comandament (173) és defectuosos.
Si el compressor s'activa directament, s'ha d'esguardar obligatoriament el manòmetre de la línia d'alimentació. La pressió de la línia d'alimentació no ha d'ultrapassar els 10 bar i en cap cas tampoc ha d'ésser inferior a 8 bar. Connectar i desconnectar el compressor en els moments escaients.
- Comprovar el fusible del motor del compressor (45) i, en cas necessari, faci's la seva substitució (abaixar el pantògraf !)



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8

LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.45

- Si la pertorbació no desapareix, hom pot intentar d'omplir el dipòsit d'aire a pressió amb un segon automotor. Per a reduir el consum d'aire, s'han d'aïllar pneumàticament els dispositius de lubricació de les rodes d'engranatge amb la cremallera i els dispositius de lubricació de la pestanya de la roda.
- Si els dipòsits d'aire a pressió no es poden omplir suficientment, aleshores s'ha de remolcar l'automotor.

3.7.3 Pertorbació en la càrrega de bateria

Si, estant en servei, s'encén la làmpara de senyalització "càrrega de bateria defectuosa" (118), vol dir que s'ha desconnectat el carregador de bateria (107).

Cal actuar de la manera següent:

- Abaixar el pantògraf
- Comprovar l'estat del fusible del carregador de bateries (100) situat en el bloc (H2) i, si és necessari, faci's la seva substitució.
- Comprovar la posició de l'interruptor automàtic a l'equip electrònic del carregador de bateria i, si és necessari, faci's altra vegada la seva connexió. Per a fer aquesta connexió, s'ha de treure la tapa que hi ha damunt de l'equip electrònic de comandament.

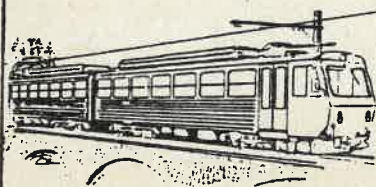
Si la pertorbació no desapareix:

- S'han de desconnectar tots els consumidors de 36 V que no són absolutament necessaris (enllumenat interior, calefacció del parabrisa, ventilació del lloc del conductor).
- En reprendre la marxa, de tant en tant s'ha d'observar el voltímetre indicador de la tensió de bateria (116) situat en el quadre (A2). La tensió no ha de baixar a menys de 27 V.

3.7.4 La porta no es tanca

Si, malgrat l'ordre de bloqueig, hi ha una porta que no es tanca, s'ha de comprovar, de primer antuvi, si treballa correctament l'interruptor de pressió diferencial situat en l'accionament de la porta (184), així com la protecció contra empresonament d'un passatger (contacte inversor situat en el plafó de la porta (186.2)) (p. ex., l'existència de neu a l'estrep que serveix per a posar els peus etc.).

Sigui com sigui, s'ha d'aïllar pneumàticament la porta defectuosa.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE.46

Taula 1: Càrregues admissibles en el tren

Servei normal:	Automotor bifrontal	65,5 tones
	2 unitats remolcades	30,0 tones
	1 remolc per als esquís	<u>2,5 tones</u>
	Total	98,0 tones

Servei d'emergències per a recorregut descendent en el tram de tracció per cremallera:

1 grup motor defectuós, només amb automotor bifrontal buit (50,5 tones)

Marxa amb arrossegament (automotor remolcat sense frenada elèctrica), automotor bifrontal buit (101 tones)

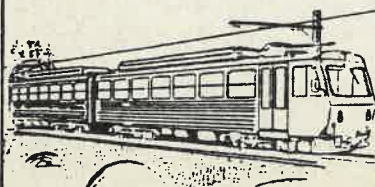
Taula 2: Intensitats de motor admissibles

Duració	Intensitat del motor (A)
3	500
20	390
60	295
permanent	260
increment màx. de la intensitat	350

Taula 3: Velocitats màximes admissibles

Adherència, cremallera marxa ascendent	37 km/h
Cremallera marxa descendent:	
- Automotor bifrontal tot sol	19 km/h
- Automotor bifrontal amb unitats remolcades	13 km/h
- Servei d'emergència, marxa amb arrossegament	13 km/h

Atenció! Velocitat màxima - La vigilància ja no funciona en tots els casos.



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

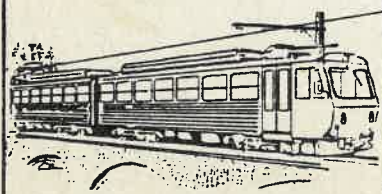
EQUIP ELÈCTRIC

SLM BBC
BROWN BOVERI

EE.47

Taula 4: Composició de les làmpares de senyalització
(Segueixi's el planol i les taules)

Taula 5: Composició dels interruptors en el quadre A
(Segueixi's el planol i les taules)



FMGP / RIBES-NURIA Beh 4/8



LA MAQUINISTA
TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

SLM BBC
BROWN BOVERI

EQUIP ELÈCTRIC

EE.48



INSTAL·LACIÓ DE VIGILÀNCIA I DE MEDICIÓ DE RECORREGUTS I DE VELOCITATS ELECTRÒNICS

T E L O C - E

PER A L'AUTOMOTOR BIFRONTAL BEH 4/8 DEL FERROCARRIL DE RIBES - NÚRIA

1)	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ (ESQUEMA DE LA INSTAL·LACIÓ)	FULI	2
1.1	GENERALITATS		3
1.2	PRINCIPI DE FUNCIONAMENT DE LA MEDICIÓ		3
1.3	ESPECIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ		4
1.4	DADES TÈCNIQUES		9
1.5	GENERADOR D'IMPULSOS ELECTRÒNIC		10
1.6	FONT D'ALIMENTACIÓ		11
1.7	MEDICIÓ DE VELOCITAT REAL		13
1.8	LLINDAR DE VELOCITAT		14
1.9	CIRCUIT DE SEGURETAT DE MARXA		15
1.10	LUBRICACIÓ DE LA PESTANYA DE RODA		16
1.11	CIRCUIT DE VIGILÀNCIA		17
1.12	PROTECCIÓ CONTRA MOVIMENT DE RODADURA ENRERA		18
1.13	VIGILÀNCIA DE LA VELOCITAT DE ROTACIÓ		19
1.14	INTERFACE DE SORTIDA		21
2)	SERVEI I CONTROL		23
2.1	POSADA EN SERVEI DE LA INSTAL·LACIÓ		23
2.2	COMANDAMENT DE L'APARELL DE SEGURETAT (SIFA)		24
2.3	COMPROBACIÓ DE LA LUBRICACIÓ DE LA PESTANYA DE RODA		24
2.4	COMPROBACIÓ DE LA PROTECCIÓ CONTRA MOVIMENT DE RODADURA ENRERA		24
2.5	COMPROBACIÓ DELS LLINDARS DE VELOCITAT		24
3)	LLISTA DE SENYALS		25
4)	DOCUMENTACIÓ D'ESQUEMES		28

ELEKTRONISCHE WEG- UND GESCHWINDIGKEITSMESS- UND
 UEBERWACHUNGSANLAGE T E L O C - E
 FUER DIE DOPPELTRIEBWAGEN BEH 4/8 DER RIBES - NURIABAHN

1)	BESCHREIBUNG DER ANLAGE (ANLAGESCHEMA)	BL. 2
1.1	ALLGEMEINES <i>generalidades</i>	BL. 3
1.2	MESSPRINZIP	BL. 3
1.3	SPEZIFIKATION DER ANLAGE <i>instalacion</i>	BL. 4
1.4	TECHNISCHE DATEN	BL. 9
1.5	ELEKTRONISCHER IMPULSGEBER	BL. 10
1.6	<u>SPEISEGERAET</u> <i>etc</i>	BL. 11
1.7	VIST - MESSUNG	BL. 13
1.8	GESCHWINDIGKEITSSCHWELLEN <i>velocidad</i>	BL. 14
1.9	SICHERHEITSAHRSCHALTUNG	BL. 15
1.10	SPURKRANZSCHMIERUNG	BL. 16
1.11	UEBERWACHUNGSSCHALTUNG	BL. 17
1.12	RUECKROLLSICHERUNG <i>seguridad</i>	BL. 18
1.13	<u>DREHZAHLUEBERWACHUNG</u>	BL. 19
1.14	<u>AUSGANGS</u> ^{vpm} INTERFACE <i>salida</i>	BL. 21
2)	BETRIEB UND KONTROLLE	BL. 23
2.1	INBETRIEBSETZUNG DER ANLAGE	BL. 23
2.2	BEDIENUNG DES SICHERHEITSAHRSAPPARATES (SIFA)	BL. 24
2.3	<u>UEBERPRUEFEN</u> DER SPURKRANZSCHMIERUNG <i>comprobacion</i>	BL. 24
2.4	UEBERPRUEFEN DER RUECKROLLSICHERUNG	BL. 24
2.5	UEBERPRUEFEN DER GESCHWINDIGKEITSSCHWELLEN	BL. 24
3)	SIGNALVERZEICHNIS <i>registro</i>	BL. 25
4)	SCHEMAUNTERLAGEN	BL. 28

Die D...
 Hasler-Baum und dar...
 ohne deren schriftliche Einwilligung wer...
 p...
 nicht, vervielfaltigt, verwendet, noch an...
 eine weitergegeben werden. Zuwiderhandlung ist strafbar und wird gerichtlich verfolgt.

Ausgabe:

- 1. _____
- 27 241
- 5.3. 85 713
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____
- 8. _____
- 9. _____
- 10. _____



Marxa ascendent
o costat muntanya

- Llegenda:
- 1) Aparell central 5.2066.002/01
 - 2) Tacògraf de cinta RT 12
 - 3) Registrador del recorregut residual R 12
 - 4) Generador d'impulsos electrònic 5.8400.013/33
 - 5) Generador de senyals d'accionament a distància
 - 6) Sondes dels engranatges

HOJA A4



Costat de marxa
descendent o
costat vall

- 7) Fila de borns al nivell de la unitat electrònica
- 8) Fila de borns al nivell de bateria
- 9) Caixa de borns
- 10) Regulador d'intensitat
- 11) Cable 2A 5.2095.210/04
- 12) Cable 5 5.2585.104/01

Connexions TELOC - E

Connexions R / RT

Connexions R / RT - TELOC - E

HOJA A4

Esquema de la instal.lació

Automotor bifrontal del tren Ribes - Núria

Interne Best.-Pos.: Elektronischer Impulsgeber

Apparat:

Ident.-Nr.:

Technische Daten:

Fabrikant: Hasler AG
Belpstrasse 23
CH - 3000 Bern 14

Beilagen: Beschreibung Hasler AG
5.2005.016

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für die Patenterteilung und der Eintragung eines anderen verblichen Schutzrechtes, vor. Mit Unbrauchbarkeit, Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet, sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

Änd:

- 24 -

Sprache:

Bl.-Nr.:

SkBVG 4346

BBC
BROWN BOVERI

Q 200 354 P 66

Techn. Anweisung (Forts.bl.)

