

GENERATRICE "PFW"

ALIMENTATION PULSEE POUR ENROULEMENTS POLAIRES

D. CORNUET

⑥ SECTION VI : ARMOIRE PFW/1

SOMMAIRE

- LISTE DES SECTIONS

VI.1 INTRODUCTION

Photo extérieure de l'armoire

Photo intérieure de l'armoire

Implantation des relais d.... : Figure 6

VI.2 LISTES ET FONCTIONS

Boutons de commande

Lampes

Disjoncteurs, contacteurs

Relais

Fusibles

VI,3 PRINCIPE ET SCHÉMA FONCTIONNEL

Description générale, schéma synoptique fonctionnel :
PS/SM.14.27.7123.3

Principe, diagrammes séquentiels :

 système de commande "EN/HORS disj. principal : p. VI.23
 système de commande du freinage : p. VI.29
 système d'indication de défauts (mémoire) : p. VI.30

VI,4 SCHÉMA DÉVELOPPÉ

Positions 1 à 14 : PS/SM.14.12.7124.2 (anciennement :
PS/ED.118.58.3).

Positions 15 à 22 : PS/SM.14.12.7125.2 (anciennement :
PS/ED.118.59.3).

Positions 23 à 36 : PS/SM.14.12.7126.2 (anciennement :
PS/ED.118.60.3).

Positions 37 à 46a : PS/SM.14.12.7127.2 (anciennement :
PS/ED.118.61.3).

Positions 47 à 56a : PS/SM.14.12.7128.2 (anciennement :
PS/ED.118.62.3).

Positions 56b à 65a : PS/SM.14.12.7129.2 (anciennement :
PS/ED.118.63.3).

Positions 66 à 75 : PS/SM.14.12.7130.2 (anciennement :
PS/ED.118.64.3).

Positions 76 à 84 : PS/SM.14.12.7131.2 (anciennement :
PS/ED.118.65.3).

Positions 85 à 99a : PS/SM.14.12.7132.2 (anciennement :
PS/ED.118.69.3).

Positions 100 à 109a : PS/SM.14.12.7133.2 (anciennement :
PS/ED.118.66.3).

Positions 110 à 119a : PS/SM.14.12.7134.2 (anciennement :
PS/ED.118.67.3).

Positions 119b à 139 : PS/SM.14.12.7135 (anciennement :
PS/ED.118.68.3).

Positions 139a à 149a : PS/SM.14.12.7136.2.

Positions 150 à 159 : PS/SM.14.12.7137.2

VI,5 SCHÉMA DE DÉTAILS

Circuit d'indication et protection, 110 V= enclenché
et manque de tension 110 V= : PS/SM.14.12.7139.4.

Atténuateur de tension pour voltmètre g_{12} de mesure de
tension génératrice U_G : PS/SM.14.12.7140.4.

Schéma interne des boîtes à relais U_{11} et U_{12} :
PS/SM.14.12.7141.4.

VI.6 SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Schéma de câblage d'interconnexion entre armoires,
machines et appareils : PS/SM.14.19.7103.3.

Schéma de câblage, partie puissance : PS/SM.14.19.7142.4.

(Porte gauche et ses borniers TS1 et TSH1) partie I :
PS/SM.14.19.7143.3.

(Porte droite et ses borniers TS2 et TSH2) partie II :
PS/SM.14.19.7144.3.

(Circuits 220 V \surd /380 V \surd) partie III : PS/SM.14.19.7145.3.

(Circuits 220 V \surd /380 V \surd) partie IV : PS/SM.14.19.7146.3.

(Circuits 110 V=) partie V : PS/SM.14.19.7147.3.

(Circuits 110 V=) partie VI : PS/SM.14.19.7148.2.

(Circuits 110 V=) partie VII : PS/SM.14.19.7149.3.

(Circuits 110 V=) partie VIII: PS/SM.14.19.7150.3.

(Circuits 5V=, 24 V=) partie IX : PS/SM.14.19.7151.3.

Liste de bornes du bornier Ll

(bornes 1 à 25)	:	PS/SM.14.19.7152.4
(bornes 26 à 40)	:	7153.4
(bornes 41 à 60)	:	7154.4
(bornes 61 à 87)	:	7155.4
(bornes 88 à 107)	:	7156.4
(bornes 108 à 133)	:	7157.4

Liste de bornes du bornier LHI : PS/SM.14.19.7158.4

GENERATRICE "PFW"

LISTE DES SECTIONS

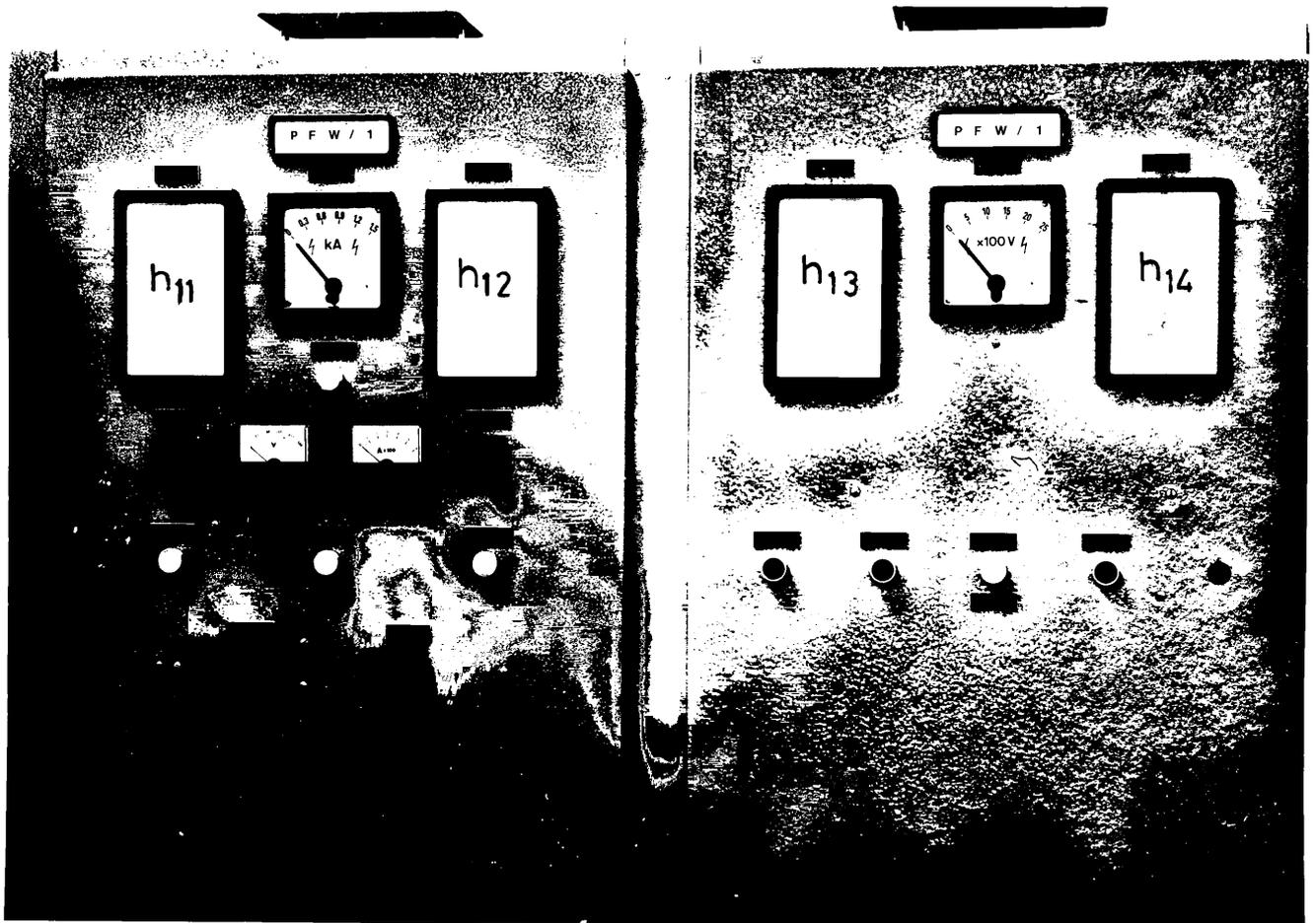
Le dossier du système GENERATRICE "PFW" est réparti selon les 11 sections suivantes, qui donnent les détails des différents sous-ensembles :

- I LE SYSTÈME, PS/SM/Inform. 77-10.
- II PROCÉDURE D'OPÉRATION, PS/SM/Inform. 76-2 Rev. 3.
- III LIAISONS DE PUISSANCE ET LIAISONS
FONCTIONNELLES, PS/SM/Inform. 77-17.
- IV MOTEUR-GÉNÉRATRICE, PS/SM/Inform. 77-18.
- V CIRCUITS AUXILIAIRES (DÉMARREUR, RES,
DE GLISSEMENT, HUILE), PS/SM/Inform. 77-19.
- VI ARMOIRE PFW/1, PS/SM/Inform. 77-20.
- VII ARMOIRE PFW/2, PS/SM/Inform. 77-21.
- VIII ARMOIRE A.R.C, PS/SM/Inform. 77-22.
- IX RACK ÉLECTRONIQUE "PFW", PS/SM/Inform. 77-23.
- X INTERFACE STAR-GÉNÉRATRICE "PFW", PS/SM/Inform. 77-24.
- XI PROCÉDURE DE RÉGLAGE, PS/SM/Inform. 77-25.

VI.1 INTRODUCTION

L'armoire PFW/1 est une armoire de contrôle située dans la salle S.G.R. (Subsidiary Generator Room) du Hall 355, près du groupe moteur-génératrice. Elle est équipée des boutons de commande (cf. photo ci-dessous) qui permettent, en commande locale manuelle, de quitter les défauts, démarrer les pompes à huile, mettre en marche le groupe convertisseur moteur-génératrice, d'effectuer un arrêt général et d'assurer le freinage électrique du groupe.

Par ailleurs, on peut visualiser les tensions du réseau $3 \times 380 \text{ V} \sim$, 50 Hz et les courants de ligne absorbés par le moteur, ainsi que la tension et le courant délivrés par la génératrice "PFW". Les deux grands cadrans h_{11} et h_{12} de la porte gauche indiquent les défauts éventuels du système, les deux grands cadrans h_{13} et h_{14} de la porte droite indiquent l'état de fonctionnement du système.



L'intérieur de l'armoire est représenté sur la photographie de la page VI.7. On voit au premier plan, en bas à gauche, l'extrémité du moteur d'entraînement de la génératrice. Derrière, on aperçoit les câbles de puissance du réseau 3 x 380 V \sim qui montent sur le jeu de barres en haut de l'armoire, pour redescendre à travers le disjoncteur principal triphasé a_1 vers le moteur. A gauche, derrière un capot de protection en plexiglas, on aperçoit les fusibles e_1 à e_3 qui protègent le départ 3 x 380 V \sim vers l'armoire d'excitation A.R.C. En haut, dans le capot de protection en plexiglass du jeu de barres, est fixée une lampe h_1 de signalisation de la présence de la tension en 3 x 380 V \sim dans l'armoire. Les barres restent en effet sous tension, même si le disjoncteur principal est en position "déclenché". Au milieu se trouvent les relais de protection et de signalisation, leur implantation est détaillée page VI.8. En haut à droite, se trouvent les deux grosses boîtes à relais (10 relais à 2 bobines par boîte) qui permettent la signalisation des défauts. A côté de la boîte à relais U_{11} se trouve le compteur horaire, et, en-dessous, la minuterie où l'on peut ajuster la durée du freinage (réglée à 3 minutes). A droite sont rangés les fusibles de protection (fusibles e_7 à e_{13} pour courant alternatif au-dessus, fusibles e_{20} à e_{18} pour courant continu en dessous).

En bas, on trouve, à partir du bornier L1 tous les départs "basse tension" vers les autres sous-ensembles du système.

ARMOIRE PFW/1

Vue intérieure



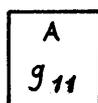
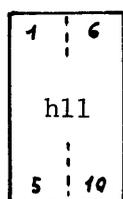
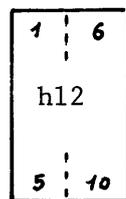
VI.2 LISTES ET FONCTIONSVI.2.1 BOUTONS DE COMMANDE

Designation	FONCTION	Pos. s/ schéma
b1	Enclenchement ou déclenchement des tensions de commande 380/220 V \sim , 110 V= et 110 V= spécial	16 47
b2	Sélection des pompes à huile P _I ou P _{II}	22
b4	Arrêt général : déclenchement disjoncteurs a ₁ (moteur principal) et C ₁ (excitation)	24 51
b5	Enclenchement pompes à huile	24
b6	Réarmement 2	83 99
b7	Convertisseur marche : enclenchement disjoncteurs a ₁ et C ₁	51
b8	Enclenchement freinage	59
b9	Arrêt feu tournant et réarmement 1	96
b11	Essai des lampes	129a 139a
b A	Contrôle courants de phase moteur principal	4
b V	Contrôle tensions réseau 380/220 V \sim	17

Tous ces boutons de commande sont accessibles sur les deux portes de l'armoire PFW/1. Leurs fonctions sont définies ici. Les numéros à droite renvoient à la position sur le schéma développé du paragraphe VI.4.

VI.2.2 LAMPES h_{10}, h_{11}, h_{12}

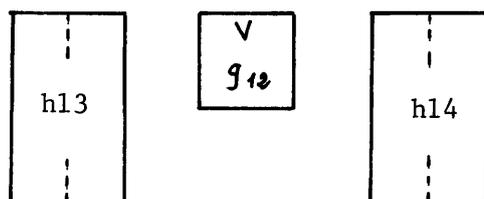
Désignation	INDICATION	Système ou relais	U	Pos. s / schéma
h11/1	Manque de tensions 220/380 V \sim	d19, d20	U11/10	120
h11/2	Surtempérature huile démarreur (KT _{AW})	KT _{AW} , d9	U11/8	121
h11/3	Manque tensions 110 V= \sim , 110 V= sp.	{ d6 (110V= \sim) (110V=sp.)	U11/6	122
h11/4	Disjoncteur (a ₁) moteur principal déclenché	a ₁	U11/4	123
h11/5	Manque d'huile palier A (St A)	St _A , d26 _a	U11/2	124
h11/6	Surtempérature palier A (KT _A)	KT _A	U11/1	125
h11/7	Manque d'huile palier B (St B)	St _B , d26 _b	U11/3	126
h11/8	Surtempérature palier B (KT _B)	KT _B	U11/5	127
h11/9	Réserve	d ₃₈	U11/7	128
h11/10	Réservoir sup. huile niveau minimum (PW)	FW, d31	U11/9	129
h10	Σ (défauts "Excitation")	d18		129b
h12/1	Terre accidentelle "excitation", therm. e ₃₁	e ₃₁ , d10	U12/10	130
h12/2	Protection moteur démarreur, disj. a ₅	a ₅ , d ₃₆	U12/8	131
h12/3	Déclenchement disjoncteurs b ₁ , b ₂ (ARC) "d'excitation"	b ₁ /b ₂ , d2	U11/6	132
h12/4	Verrouillage électronique manuel (U2501)	d3	U12/4	133
h12/5	Surtension générat., relais Siemens (d12)	d12 _B	U12/2	134
h12/6	Surcharge gén. I _G eff., term. e ₃₄	e ₃₄ , d8	U12/1	135
h12/7	Surintensité génératrice \hat{I}_G (d13)	d13 _B	U12/3	136
h12/8	Surtension lim. génér., relais Zener(d37)	d37 _B	U12/5	137
h12/9	Σ (défauts "patch-panel")	d39	U12/7	138
h12/10	Mesure tension U _G , fusibles e ₂₉ , e ₃₀	{ e ₂₉ , d33 e ₃₀	U12/9	139

h10
○

h10, h11 et h12
sur porte gauche
Armoire PFW/1

VI.2.2 LAMPES h_{13} , h_{14} , h_{20} (SUITE ET FIN)

Désignation	INDICATION	Systèmes ou relais	Pos. s / schéma
h13/1	Disjoncteurs b1, b2 (ARC) d'"excitation" déclenchés	b1, b2 (ARC)	140
h13/2	Disjoncteurs b1, b2 (ARC) d'"excitation" enclenchés		d2
h13/3	"Groupe convertisseur" arrêt (Disj. a_1 hors)	a1	142
h13/4	"Groupe convertisseur" marche (Disj. a_1 en)		143
h13/5	Résistance (AW) de démarrage en circuit	AW, d7	144
h13/6	Résistance (AW) de démarrage court-circuitée	AW, d32	145
h13/7	"Excitation" arrêt (ARC en Inversion)	RL1	146
h13/8	"Excitation" marche (ARC prêt)		d17
h13/9	} Réserves	d...	148
h13/10			149
h20	Freinage en service	d28b	149a
h14/1	Tensions 220/380 V \surd enclenchées	d20, R, S, T	150
h14/2	Tensions 110V=, 110V= sp. enclenchées	d6 (110V=) (110 V=sp.)	151
h14/3	Pompe à huile I marche (P_I)	a3, d41	152
h14/4	Pompe à huile II marche (P_{II})	a4, d42	153
h14/5	Débit huile normal palier A (St A)	StA, d26a	154
h14/6	Débit huile normal palier B (St B)	StB, d26b	155
h14/7	Réservoir sup. huile niveau normal (FW)	FW, d31	156
h14/8	Distribution 220/380 V \surd pr. "Excitation" état normal, Fusibles e_1 , e_2 , e_3	e1, e2, e3 d19	157
h14/9	} Réserves		} d...
h14/10		159	



h13, h14 et h20
sur porte droite
armoire PFW/1

h20
○
b8

VI.2.3 DISJONCTEURS

Désignation	FONCTION	Pos. s/ schéma
a 1	Disjoncteur moteur principal	} 1,40,58 38,43,142
a 3	Disjoncteur moteur pompe à huile I (m 1)	
a 4	Disjoncteur moteur pompe à huile II (m 2)	22
a 5	Disjoncteur moteur du démarreur (MAW)	} 15 37
a 6	Disjoncteur indication de fusion fusibles armoire ARC (e ₁ , e ₂ , e ₃)	

Tous les disjoncteurs sont dans l'armoire PFW/1, à l'exception des disjoncteurs a 3 et a 4 des pompes à huile, qui se trouvent dans le local au sous-sol du "Power House".

VI.2.4 CONTACTEURS

Désignation	FONCTION	Pos. s/ schéma
C 1	Contacteur court-circuitant résistances r5 et r6 (20 Ω) dans circuit excitation	5 55,56a,60
C 2	Contacteur d'enclenchement du transformateur de puissance de l'armoire ARC	Schéma de prin- cipe Armoire ARC

Le contacteur C 1 est dans l'armoire PFW/2.

Le contacteur C 2 est dans l'armoire d'excitation A.R.C. (salle des borniers du Hall 355).

VI.2.5 RELAIS DE CONTROLE ET SECURITE

Désignation	FONCTION	Position s/schéma	
		Bobine	Contacts
d1	Somme des défauts pour déclenchement disjoncteur a_1 (moteur principal)	50	51
d2	Déclenchement disjoncteurs d'excitation b_1 et b_2 (armoire A.R.C.)	62	49 112, 141
d3	Verrouillage électronique manuel (depuis châssis U 2501)	63	49 113
d4	Réarmement (par b_6)	83	78, 95, 97 109a, 119a
d'5	Somme des défauts machine et commande feu tournant	95	96, 97 109a, 119a
d''5	Somme des défauts machine et commande feu tournant	97	97+
d6	Tensions 110 V=	84	119b 151
d7	Résistance de démarrage en circuit	52	144
d8	Surcharge génératrice et enroulements polaires	9 34	49 115
d9	Surtempérature huile démarreur (KT_{AW})	64	49 101
d10	Terre accidentelle "excitation" (e_{31})	65	49 110
d11	"Groupe convertisseur" marche/arrêt général	51	51 40, 57

Pour l'implantation, se référer à la page VI.8 (figure 6).

Pour le raccordement électrique, se référer au schéma développé du paragraphe VI.4.

VI.2.5 RELAIS DE CONTROLE ET SECURITE (SUITE)

Désignation	FONCTION	Position s/schéma	
		Bobine	Contacts
d12	Surtension génératrice $ \hat{U}_G $, relais Siemens	9 67	49 114
d13	Surintensité génératrice $ \hat{I}_G $	10 68,69	49 116
d14	Asservissement du moteur démarreur	1	41
d15	Réarmement (par a_1)	81	82
d16	Fin du démarrage, déverrouillage "excitation"	54	55
d17	"Excitation" marche/arrêt	70	146
d18	Somme des défauts "excitation"	71	71↓ 129b
d19	Fusibles pour armoire ARC (e_1, e_2, e_3)	72	100 157
d20 _R	Surveillance de la tension 380/220 V	31	100 150
d20 _S	Surveillance de la tension 380/220 V	32	100 150
d20 _T	Surveillance de la tension 380/220 V	33	100 150
d21	Moteur du démarreur : retour à position zéro	15 42	15 41,43
d22	Moteur du démarreur : démarrage	17 41	17 42,44

VI.2.5 RELAIS DE CONTROLE ET SECURITE (SUITE)

Désignation	FONCTION	Position s/schéma	
		Bobine	Contacts
d23	Enclenchement moteur pompes à huile : service continu	20	20
		23	23,26
d24	Enclenchement moteur pompes à huile ; service intermittent	21	21
		26	
d25	Verrouillage feu tournant lors d'un arrêt gén.	25	25,96
d26a	Surveillance débit huile palier A	27	49 104,154
d26b	Surveillance débit huile palier B	28	49 106,155
d'27	Contact auxiliaire disjoncteur a ₁	38	40 54,60
d"27	Contact auxiliaire disjoncteur a ₁	39	81 46,46a
d28a	Blocage ARC lors du freinage	59	29 65a
d28b	Commande freinage (par b8)	50	59,61 149d
d29	Raccordement enroulement d'excitation sur 110 V=, lors du freinage	61	5,7 60,65a
d30	Enclenchement moteur du disjoncteur principal a ₁	57	58 56b
d31	Réservoir supérieur d'huile : niveau minimum	73	50 109,156
d32	Résistance de démarrage court-circuitée	53	54 145

VI.2.5 RELAIS DE CONTROLE ET SECURITE (SUITE ET FIN)

Désignation	FONCTION	Position s/schéma	
		Bobine	Contacts
d33	Mesure tension U_G : fusibles e_{29} , e_{30}	74	50 119
d34	Réarmement à distance	75	83 96,99
d35	Minuterie d'arrêt du freinage après 3 minutes	29	60
d36	Protection moteur du démarreur A_W (par a_5)	37	50 111
d37	Surtension lim. génératrice $\pm U_G$, relais à seuil Zener	12 77,78	49 78,117
d38	Réserve (ou I_{PFW} efficace surcharge)	79	50 108
d39	Somme des défauts "patch-panel"	80	50 118
d40	Somme des défauts "machine" pour signalisation M.C.R. et déclenchement contacteur C2	99	99↓ 99a
d41	Surveillance protection moteur pompe à huile I (par a_3)	18	152
d42	Surveillance protection moteur pompe à huile II (par a_4)	22	153
d_{b1}	Enclenchement du 110 V=	48	48

VI.2.6 FUSIBLES

Désignation	Calibre	FONCTION		Pos. s/ schéma		
e ₁ e ₂ e ₃	60 A _T 60 A _T 60 A _T	Distribution 3 x 380 V~ 50 Hz pour redresseur ARC		6		
e ₄ e ₅ e ₆	15 A 15 A 15 A				Distribution 3 x 380 V~ 50 Hz <u>pour</u> auxiliaires armoires PFW/1,2	15
e ₇ e ₈ e ₉	4 A 4 A 4 A					
e ₁₀ e ₁₁ e ₁₂	4 A 4 A 4 A	Distribution 3 x 380 V~ 50 Hz pour moteur pompe I	20			
e ₁₃ e ₁₄ e ₁₅	4 A 4 A 4 A			Distribution 3 x 380 V, 50 Hz pour moteur pompe II	21	
e ₁₆ e ₁₇ e ₁₈	4 A 4 A 4 A					Distribution 3 x 380 V, 50 Hz pour commande moteur de démarrage
e ₁₉		Réserve				
e ₂₀ ⁺ e ₂₀ ⁻ e ₂₁	15 A 15 A 10 A	Arrivée + (110 V=) Arrivée - (110 V=) Relais de commande		47 47 { 51,57,68 81,96,105 115		
e ₂₂	6 A	Circuit allant vers armoire PFW/2		{ 49,60,74 78,117		
e ₂₃	6 A	Circuit allant vers l'extérieur armoire PFW/1	110 V=	{ 52,62,70 79,107		
e ₂₄ e ₂₅ e ₂₆ e ₂₇ e ₂₈	2 A 4 A 4 A 6 A 10 A	Protection moteurs d'encl. de a ₁ Lampes s/porte gauche : h10,h11,h12 Lampes s/porte droite : h13,h14,h20 Essais de lampes Freinage génératrice		58 130 144 129b 4,56a		

VI.2.6 FUSIBLES (SUITE ET FIN)

Désignation	Calibre	FONCTION		Pos. s/ schéma	
e ₂₉	2 A	Mesure de tension génératrice U _G	} G+ G-	2000 V= nominal (+ 1200V) - 1200V)	12,66,76
e ₃₀	2 A	Mesure de tension génératrice U _G			12,67,76
e ₃₁	0,8 A	Fusible thermique 0,8 A de mise à terre circuit d'excitation		(+ 600÷ - 800 V)	7,65
F2	6,3 A	Fusible 6,3 A de mise à terre shunt du circuit PFW 2		(+ 2200 V - 3000 V)	13
F4	6,3 A	Fusible 6,3 A de mise à terre shunt du circuit PFW 4		(+ 800 V - 3000 V)	
e _R	0,1 A	Protection point de test b _R			36
e _N	0,1 A	Protection point de test b _N			36
e ₃₂	1 A T	Primaire transfo. d'alimentation Tr ₃ du circuit 110 V= spécial		220 V~ 50 Hz	35
e ₃₃	0,63 A	Secondaire transfo d'alimentation Tr ₃ du circuit 110 V= spécial			36
e ₃₄	300 A	Thermique de protection surcharge génératrice			11,31
e ₃₅	2 A	Protection lecture courant du circuit PFW-2 pour régulation génératrice		+ 2000 V	Schéma de principe de mise à la terre du shunt PFW No. 2.
e ₃₆	2 A	Protection lecture courant du circuit PFW-2 pour régulation génératrice			
e ₃₇	2 A	Protection lecture courant du circuit PFW-2 pour régulation génératrice			
e ₄₀₊	0,1 A	Protection point de test b+ (110 V=)		110 V=	56
e ₄₀₋	0,1 A	Protection point de test b- (110 V=)			56

Les fusibles e₁ à e₆ sont à gauche de l'armoire PFW/1.

Les fusibles e₇ à e₂₃ sont à droite de l'armoire PFW/1.

Les fusibles e₂₉ et e₃₀ sont dans l'armoire haute tension PFW/2.

"e₃₁" est un disjoncteur magnéto-thermique situé également dans l'armoire PFW/2.

F2 et F4 sont les fusibles de mise à la terre des enroulements polaires, ils sont logés dans le rack à fusibles "PFW".

"e₃₄" est une protection thermique de la génératrice "PFW".

Les fusibles e₃₅, e₃₆ et e₃₇ sont dans le rack à fusibles provisoire près de l'unité 101 de référence.

VI.3 PRINCIPE ET SCHEMA FONCTIONNEL

VI.3.1 DESCRIPTION GENERALE (Schéma PS/SM.14.27.7123.3)

Le schéma synoptique PS/SM.14.27.7123.3 met en évidence ce qui a été observé sur la photographie de la page VI.7, c'est-à-dire que les câbles de puissance du réseau arrivent directement dans l'armoire PFW/1 et repartent directement, d'une part, après avoir traversé le disjoncteur principal a_1 , vers le moteur principal et, d'autre part, via les fusibles e_1, e_2, e_3 , vers l'armoire d'excitation A.R.C. Par contre, tous les autres câbles de faible puissance sont relayés par le bornier basse tension L1 (en ce qui concerne la répartition du 110 V= et des trois réseaux auxiliaires 220/380 V \sim I, II et III et les liaisons à basse tension avec les autres éléments du système), et le bornier haute tension LH1 (en ce qui concerne la tension U_G délivrée par la génératrice "PFW", le courant I_G mesuré aux bornes du shunt r_{10} et l'information de surcharge fournie par le bilame e_{34}). Le détail de ces câblages externes est donné sur le schéma de câblage PS/SM.14.19.7103.3.

Le détail des raccordements des borniers L1 et LH1 est donné au § VI.6. De même, pour faciliter le câblage vers les éléments des deux portes droite et gauche, les liaisons à basse tension se font par les borniers TS1 (pour la porte gauche) et TS2 (pour la porte droite). Le signal de courant I_G est amené séparément sur le bornier haute tension TSH1 pour la lecture du courant de la génératrice "PFW" avec l'ampèremètre de la porte gauche g_{11} . Ce signal de courant alimente en outre le relais de protection de surintensité d_{13} qui fait déclencher le disjoncteur a_1 lorsque l'amplitude du courant débité dépasse, en valeur absolue, un certain niveau, ajusté à 800 A.

Le signal de tension U_G est lui aussi amené séparément sur le bornier haute tension TSH2 pour la lecture de la tension de la génératrice "PFW" avec le voltmètre de la porte droite g_{12} . Ce signal de tension alimente en outre le relais de protection de surtension d_{12} qui fait déclencher le disjoncteur a_1 lorsque l'amplitude de la tension U_G dépasse, en valeur absolue, un certain niveau, ajusté à 1,6 kV. Le contact isolé issu de la protection thermique e_{34} ne présente pas une garantie suffisante d'isolement par rapport aux câbles à haute tension de puissance de la génératrice "PFW". C'est pourquoi un premier transformateur d'isolement Tr_1 , branché en permanence sur le

réseau 220 V, alimente par l'intermédiaire du contact du bilame e_{34} (qui se ferme lorsque le courant efficace dépasse $280 A_{eff}$), un deuxième transformateur d'isolement Tr_2 , qui alimente en 220 V la bobine du relai de protection d_8 , qui, lui aussi, intervient dans la chaîne de verrouillage pour faire déclencher le disjoncteur principal a_1 (voir schéma développé positions 23 à 36 PS/SM.14.12.7126.2).

Le réseau triphasé 220/380 V 50 Hz, issu du jeu de barres, traverse les fusibles de protection e_4 , e_5 et e_6 , et est commuté par le bouton de commande b_1 de la porte gauche. Le réseau I ainsi obtenu est ensuite distribué sur le bornier L1 pour alimenter (via les fusibles e_{10} à e_{15} et les circuits de contrôle) les pompes à huile. Ce réseau I est lui-même distribué en deux autres réseaux : le réseau II par les fusibles e_{16} , e_{17} , e_{18} (ce réseau alimentant les primaires du transformateur d'isolement Tr_1 et du transformateur Tr_3 de l'alimentation qui délivre la tension 110 V= spéciale ainsi qu'une partie des relais à bobine 220 V des circuits de protection et de commande, en particulier la minuterie d'arrêt de freinage), et le réseau III par les fusibles e_7 , e_8 , e_9 (ce réseau alimentant le moteur M_{AW} du démarreur, le compteur horaire, ainsi qu'une partie des relais à bobines 220 V des circuits de protection et de commande, en particulier la bobine du maintien du disjoncteur principal a_1). Le réseau 110 V= traverse les fusibles de protection e_{20+} et e_{20-} et est commuté par le relai db_1 (lui-même commandé par le bouton de commande b_1) de la porte gauche. Le réseau 110 V= ainsi obtenu est ensuite distribué sur le bornier L1 pour alimenter

- via le fusible e_{28} , l'armoire PFW/2,
- via le fusible e_{27} , le bouton-poussoir b_{11} pour l'essai des lampes de signalisation,
- via les fusibles e_{21} à e_{26} les circuits de protection et de commande, utilisant les relais à bobines à courants continus.

La tension 110 V= spéciale permet d'allumer le voyant de défaut "Manque de tension 110 V=" en l'absence du réseau 110 V=, alors que les autres lampes sont normalement alimentées par le réseau 110 V=, et d'allumer le voyant d'état de fonctionnement "Tensions 110 V= et 110 V= sp. enclenchées" lors du fonctionnement normal (voir schéma développé positions 23 à 26, PS/SM.14.12.7126.2 et schéma PS/SM.14.12.7139.4).

Pour traiter les informations qui viennent de l'extérieur (commandes à distance, état de fonctionnement des auxiliaires, etc...), pour réagir rapidement en cas de défaut (verrouillages internes à l'armoire, ou venant de signaux extérieurs), et pour signaler soit localement soit à distance l'état de fonctionnement ou les défauts éventuels, c'est une logique à relais qui est utilisée. Comme nous l'avons vu, certains relais ont des bobines alimentées en 220 V_~ 50 Hz, Le détail de fonctionnement est fourni par les positions 1 à 46 du schéma développé (voir schémas No. PS/SM.14.12.7124.2, 7125.2, 7126.2 et 7127.2). Les autres ont des bobines alimentées en 110 V= (sauf les relais d_{28a} et d_{28b} qui commandent le freinage avec retard et dont les bobines ont une tension nominale de 48 V=). Le détail de fonctionnement est fourni par les positions 47 à 159 du schéma développé (voir schémas PS/SM.14.12.7128.2 à 7137.2).

L'armoire PFW/1 permet, en outre, la mise en route et l'arrêt du groupe convertisseur ainsi que de ses auxiliaires, c'est le rôle des boutons de commande répartis sur les deux portes (cf. § VI.2.1). Et il est possible de visualiser la bonne marche du système grâce aux appareils de mesure qui permettent de lire sur la porte gauche les tensions et les courants du réseau triphasé ainsi que le courant débité par la génératrice "PFW", et sur la porte droite la tension délivrée par la génératrice (cf. photo page VI.7). La signalisation des défauts du système se fait sur la porte gauche grâce aux deux grands cadrans h_{11} et h_{12} et au voyant h_{10} qui, lorsqu'il s'allume, signale la présence d'un défaut dans le circuit d'excitation. La signalisation de l'état de fonctionnement se fait sur la porte droite grâce aux deux grands cadrans h_{13} et h_{14} et au voyant h_{20} qui éclaire le bouton-poussoir b_8 lorsque le freinage est en cours (cf. § VI.2.2). Le détail du câblage de l'armoire PFW/1 est donné au chapitre VI.6.

VI.3.2 PRINCIPE, DIAGRAMMES SEQUENTIELS

Il serait trop long et fastidieux de décrire en détail tous les circuits de cette armoire, nous allons nous contenter de décrire quelques séquences typiques qui pourront servir de base à la compréhension des autres circuits.

Les explications s'appuient sur le schéma développé du § VI.4 (schémas PS/SM.14.12.7124.2 à 7137.2).

VI.3.2.1 Fonctionnement du système d'indications (système de commande "EN/HORS" du disjoncteur principal a₁) (voir aussi diagramme séquentiel de la page VI.23)

Toutes les tensions 220/380 V[~] et 110 V= sont supposées être enclenchées ainsi que les circuits auxiliaires conformément à la procédure de mise en service de la section II.

S'il n'existe aucun défaut, tous les contacts de signalisation de défauts mis en série dans la chaîne de verrouillage (positions 49 et 50 du schéma développé PS/SM.14.12.7128.2) sont fermés, le relais d₁ "Σ (défauts machine)" est normalement alimenté par la tension 110 V= et son contact auxiliaire (1-3) (position 51) est lui aussi fermé.

Lors de la mise en marche, on appuie sur le bouton-poussoir b₇ ("convertisseur marche"), qui permet l'alimentation du relais "marche/arrêt" d₁₁ qui, lui-même, se maintient alimenté, même si l'on relâche le bouton-poussoir, grâce à son contact d'auto-maintien (1-3), par l'intermédiaire du contact fermé (1-3) du relais d₁ et du contact repos (1-2) du bouton-poussoir b₄. Le deuxième contact de d₁₁ sert à alimenter en 380 V[~] la bobine de commande du disjoncteur principal a₁ (position 40) et le troisième contact de d₁₁ sert à alimenter la bobine du relai auxiliaire d₃₀ (position 57). Un contact de ce relai est utilisé dans le rack électronique "PFW" pour alimenter le relai C3 dans le crate CRL, et un contact de ce relai envoie une première autorisation à l'enclenchement du contacteur de puissance C2 de l'armoire d'excitation, puisqu'il n'y a pas de défauts dans les circuits de la machine tournante. Les deux autres contacts de d₃₀ permettent d'alimenter en 110 V= le moteur m_{a1} du disjoncteur principal a₁. Lorsque ce moteur a atteint une vitesse suffisante, il libère le ressort qui sert à enclencher les contacts du disjoncteur.

Un contact auxiliaire du disjoncteur a₁ (position 43) permet le démarrage du moteur M_{AW} du démarreur (voir section V et schéma PS/SM.14.12.7127.2).

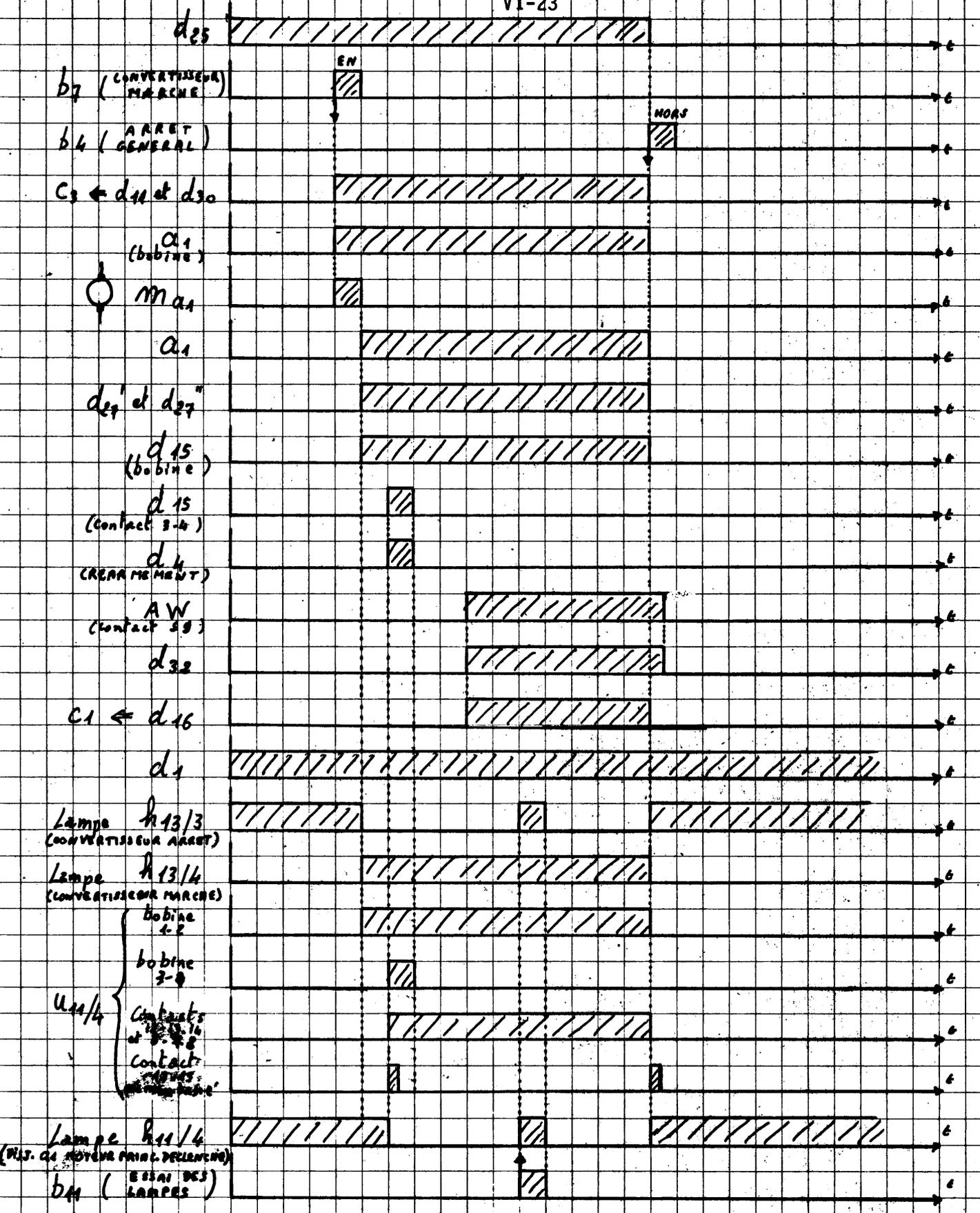


DIAGRAMME SEQUENTIEL

FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'INDICATIONS

(Exemple : disjoncteur a1 "EN/MORS",
 Réarmement par dis lors d'enclenchement du disjoncteur a1)

Un autre contact auxiliaire du disjoncteur a_1 (position 103) alimente la bobine du relai $U_{11}/4$ d'indication de défaut "Disjoncteur a_1 moteur principal déclenché", mais, la bobine de réarmement de ce relai de signalisation n'étant pas encore alimentée, les contacts de ce relai continuent à signaler le défaut (la lampe $h_{11}/4$ correspondante reste allumée).

Le contact auxiliaire (position 142) du disjoncteur a_1 fait éteindre le voyant $h_{13}/3$ d'indication d'état de fonctionnement "Convertisseur arrêt" et fait allumer le voyant $h_{13}/4$ "Convertisseur marche".

Un quatrième contact auxiliaire du disjoncteur a_1 alimente alors les relais d'27 et d'27 (position 38). Les contacts de ces relais permettent :

- le maintien de l'alimentation de la bobine du disjoncteur a_1 (même lorsque le démarreur AW ne sera plus sur la position de repos 0);
- l'alimentation du compteur horaire;
- l'alimentation du relai RL1 dans le crête CR1, un contact de ce relai envoie une deuxième autorisation à l'enclenchement du contacteur C2;
- une première autorisation à l'enclenchement du relai d_{16} (position 54);
- l'interdiction du freinage lorsque le disjoncteur a_1 est enclenché (position 60);
- le réarmement automatique (position 81) en alimentant le relai d_{15} à contact momentané légèrement temporisé, qui commande le relai d_4 , qui lui-même alimente toutes les bobines de réarmement des relais des boîtes à relais U_{11} et U_{12} , pendant un temps suffisamment long pour que les contacts momentanés des relais de ces boîtes à relais ne puissent alimenter les relais de défauts d'_5 et d''_5 (le contact (5-6) du relai d_4 figurant sur la position 95 du schéma est ouvert pendant cette phase du démarrage); le réarmement des relais de défaut étant réalisé, la lampe $h_{11}/4$ "Disjoncteur a_1 moteur principal déclenché" s'éteint.

Lorsque le démarreur AW est sur la position 9 de court-circuit, le contact de fin de course (S9) (position 53 sur le schéma développé) permet l'alimentation du relai d_{32} , dont un contact donne une deuxième autorisation à l'enclenchement du contacteur C1 de l'enroulement d'excitation de

la génératrice. Un contact auxiliaire de ce contacteur est utilisé dans le rack électronique "PFW" pour alimenter le relai RL2 (U2.4381) dans le crate CRI, un contact de ce relai envoie une deuxième autorisation à l'enclenchement du contacteur C2 de l'armoire A.R.C., qui s'enclenche alors instantanément, s'il n'y a pas de défaut dans les circuits de l'excitation.

Il n'y a ensuite plus qu'à appuyer sur le bouton "START" (tiroir U3.4380) dans le rack électronique et à appliquer un signal de référence U_{ref} pour que, en commande locale, la génératrice "PFW" débite du courant sur sa charge.

En fonctionnement normal, un certain nombre de lampes ne sont pas allumées, mais il peut être intéressant de vérifier que des lampes (en particulier, les lampes d'affichage des défauts, qui sont normalement éteintes) ne sont pas grillées; pour cela, on appuie sur le bouton-poussoir b_{11} ("Essai de lampes"), ce qui a pour effet d'allumer toutes les lampes des cadrans h_{11} , h_{12} , h_{13} et h_{14} , ainsi que la lampe h_{20} d'indication de freinage en cours. Dès que l'on relâche ce bouton-poussoir, les lampes se retrouvent dans l'état où elles étaient précédemment (voir diagramme séquentiel page VI.23).

Pour un arrêt général, on appuie sur le bouton-poussoir b_4 ("arrêt général"), qui arrête l'auto-maintien du relai d_{11} . La bobine du disjoncteur principal a_1 n'est alors plus alimentée. Comme c'est une commande à minimum de tension, les contacts du disjoncteur principal s'ouvrent. Il est à noter, par conséquent, qu'une sous-tension sur le réseau triphasé 220/380 V, 50 Hz, suffit à faire déclencher ce disjoncteur a_1 . Bien sûr, également, une surintensité ou une surcharge provoque le déclenchement de ce disjoncteur magnétothermique a_1 . Le relai d_{30} qui n'est plus alimenté provoque, par le relai C3 du crate CRI et la minuterie MN de l'armoire A.R.C., le déclenchement du contacteur de puissance C2, avec un retard ajusté à 30 secondes. Un contact auxiliaire du disjoncteur a_1 (position 43) permet l'enclenchement du moteur M_{AW} du démarreur pour qu'il passe de la position de court-circuit à la position de résistance maximum (voir section V et schéma PS/SM.14.12.7127.2).

Un autre contact auxiliaire du disjoncteur a_1 s'ouvre, n'alimentant plus la bobine du relai $U_{11}/4$, le voyant défaut $h_{11}/4$ "Disjoncteur a_1 moteur principal déclenché" s'allume.

Mais, comme l'action sur le bouton-poussoir b_4 a fait auparavant déclencher le relai d_{25} (position 25), son contact auxiliaire (6-7) s'ouvre (position 96), empêchant ainsi l'auto-maintien des relais d'alimentation du feu tournant et de signalisation de défauts d'_5 et d''_5 , malgré le contact momentané (15-17) du relai $U_{11}/4$ qui a changé d'état.

Le contact auxiliaire (position 142) du disjoncteur a_1 fait allumer le voyant h13/3 d'indication d'état de fonctionnement "Convertisseur arrêt" et fait éteindre le voyant h13/4 "Convertisseur marche".

Le contact auxiliaire du disjoncteur a_1 en série avec les bobines des relais d'_{27} et d''_{27} s'ouvre. Les contacts de ces relais n'autorisent plus :

- l'alimentation de la bobine du disjoncteur a_1 si le démarreur AW est sur une position autre que la position 0;
- l'alimentation du compteur horaire;
- l'alimentation du relai RL1 dans le crate CR1, un contact de ce relai commande lui aussi le déclenchement du contacteur C2 par l'intermédiaire de la minuterie MN;
- l'alimentation du relai d_{16} qui, lui-même fait déclencher, dans l'armoire PFW/2, le contacteur C1 de l'enroulement d'excitation de la génératrice (un contact auxiliaire, position 56a, de ce contacteur commande encore le déclenchement retardé du contacteur C2 de l'armoire ARC);
- l'alimentation du relai d_{15} qui revient à sa position de repos.

Par contre, ils envoient une première autorisation au freinage par le contact repos (8-11) (position 60); une deuxième autorisation est fournie par le contacteur C1 qui, lorsqu'il se déclenche, ferme son contact auxiliaire (7-8). Bien entendu, il faut ensuite appuyer sur le bouton-poussoir b_8 "Freinage" pour que le freinage s'effectue (voir § suivant VI.3.2.2).

Il est à noter aussi que l'action sur le bouton-poussoir b_4 ("arrêt général") fait cesser l'auto-maintien du contacteur d_{23} qui, par son contact auxiliaire (9-10) (position 26), coupe aussi l'alimentation du contacteur d_{24} , si bien que les pompes à huile ne sont plus alimentées. Il y a donc lieu d'appuyer sur le bouton-poussoir b_5 ("pompes à huile marche") si l'on a l'intention de redémarrer le groupe convertisseur peu de temps après l'avoir arrêté.

VI.3.2.2 Fonctionnement du système d'indications (système de commande du "freinage")

(voir aussi le diagramme séquentiel de la page VI.29)

Après le déclenchement du disjoncteur a_1 du moteur principal, en raison de la forte inertie de la machine tournante, il faut (cf. Section IV) environ 1 heure pour que le groupe s'arrête de lui-même. Un processus de freinage permet de réduire cette durée à environ $\frac{1}{4}$ heure. Cela consiste à alimenter, grâce au contacteur d_{29} de l'armoire PFW/2, l'excitation de la génératrice, non pas par l'armoire A.R.C., mais par la source 110 V= avec un courant d'environ 10 A limité par les deux résistances de 5Ω r_{15} et r_{16} de l'armoire PFW/2.

A ce courant d'excitation correspond (voir Fig. 2 de la Section IV), **pour** la vitesse nominale de rotation du groupe tournant, une tension de sortie de la génératrice d'environ 600 V. La génératrice restant branchée sur sa charge, la puissance débitée est telle qu'elle crée un couple résistant important qui va freiner efficacement le groupe. Ce couple résistant sera d'autant plus important que la résistance de charge sera plus faible (freinage plus énergique avec 4 branches "PFW" en parallèle qu'avec 2 branches "PFW"). Cette tension de 600 V est dangereuse, c'est pourquoi il est demandé dans la procédure d'opération (paragraphe concernant la "mise hors service", dans la Section II) que toute intervention sur les circuits de charge de la génératrice "PFW" se fasse groupe arrêté et consigné. La durée du freinage est ajustée à 3 minutes avec la minuterie d_{35} . A la fin du freinage, le contacteur d_{29} s'ouvre, déconnectant de la source 110 V= l'enroulement d'excitation.

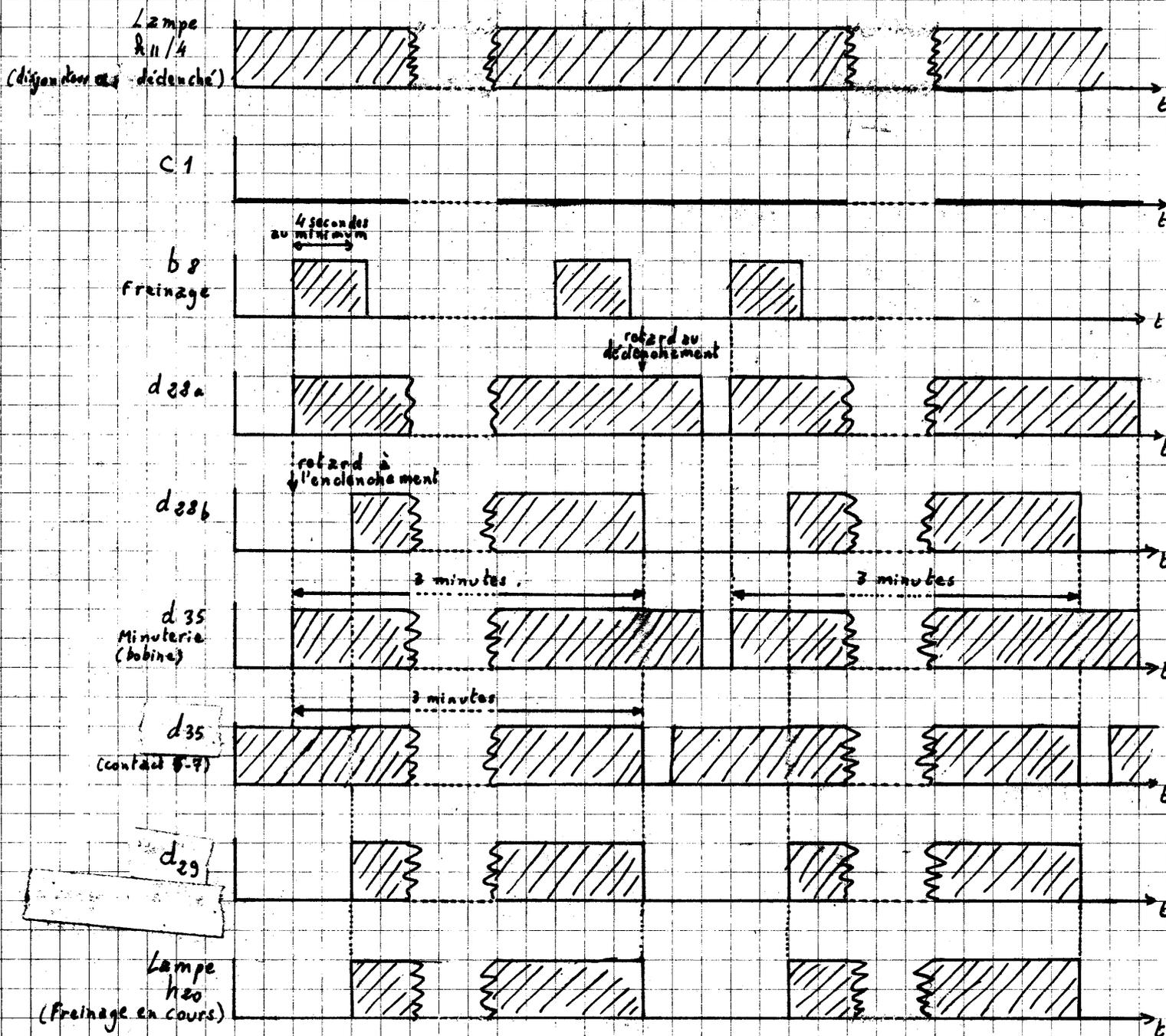
Il est possible d'effectuer ensuite un deuxième freinage, mais celui-ci sera bien moins efficace que le précédent, car, la vitesse de rotation du groupe ayant déjà bien diminué, la puissance débitée dans la charge sera assez faible.

Nous avons vu page VI.24 que le freinage ne peut s'effectuer que lorsque le disjoncteur a_1 est ouvert; ainsi la lampe h11/4 "Disjoncteur a_1 moteur principal déclenché" reste allumée pendant toute la (ou toutes les) séquence(s) de freinage (cf. page VI.29); de même, le contacteur C1 de l'enroulement d'excitation reste déclenché (cf. diagramme séquentiel, page VI.23).

Dès que l'on appuie sur le bouton-poussoir b_8 ("freinage"), le relai d_{28a} est alimenté, permettant ainsi la mise en route de la minuterie d_{35} qui définit la durée du freinage (position 29 du schéma développé). Mais la phase de freinage proprement dite n'est pas commencée, il faut continuer à appuyer sur le bouton b_8 (durée minimum de 4 secondes) en attendant que le condensateur c_2 en parallèle sur la bobine du relai d_{28b} se soit chargé à une tension suffisante pour faire enclencher ce relai. Les contacts de ce relai d_{28b} permettent alors :

- l'automatisme des relais d_{28a} et d_{28b} (position 60);
- l'enclenchement du contacteur d_{29} (position 61), qui alimente l'enroulement d'excitation de la génératrice par le 110 V= (cf. schéma développé PS/SM.14.12.7129.2), déconnecte la mise à la terre de cet enroulement d'excitation, met en série avec sa propre bobine une résistance d'économie de 630Ω et alimente, via le contact auxiliaire du relai d_{28a} , le relai RL4 dans le crate d'électronique CR1 qui entraîne le blocage des impulsions de commande des thyristors de l'armoire A.R.C., et la signalisation de freinage en cours dans le tiroir U2-4381;
- la signalisation locale du freinage par la lampe h20 du bouton-poussoir b_8 (position 149a).

Dans ces conditions, toute action sur le bouton-poussoir b_8 est sans effet (voir diagramme séquentiel de la page VI-29). Au bout de 3 minutes, la minuterie d_{35} ouvre son contact auxiliaire (6-7) (position 60), faisant cesser l'auto-maintien du relai d_{28b} . Le contacteur d_{29} s'ouvre alors. Par contre, le condensateur c_1 maintient alimenté quelques secondes le relai d_{28a} , ce qui laisse le temps à la minuterie d_{35} de revenir à zéro et de refermer son contact auxiliaire (6-7). Lorsqu'enfin, le relai d_{28a} s'ouvre à son tour, la séquence de freinage est terminée et un nouveau freinage est possible.



FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'INDICATIONS

(Ex. Freinage ajusté à une durée de 3 minutes)

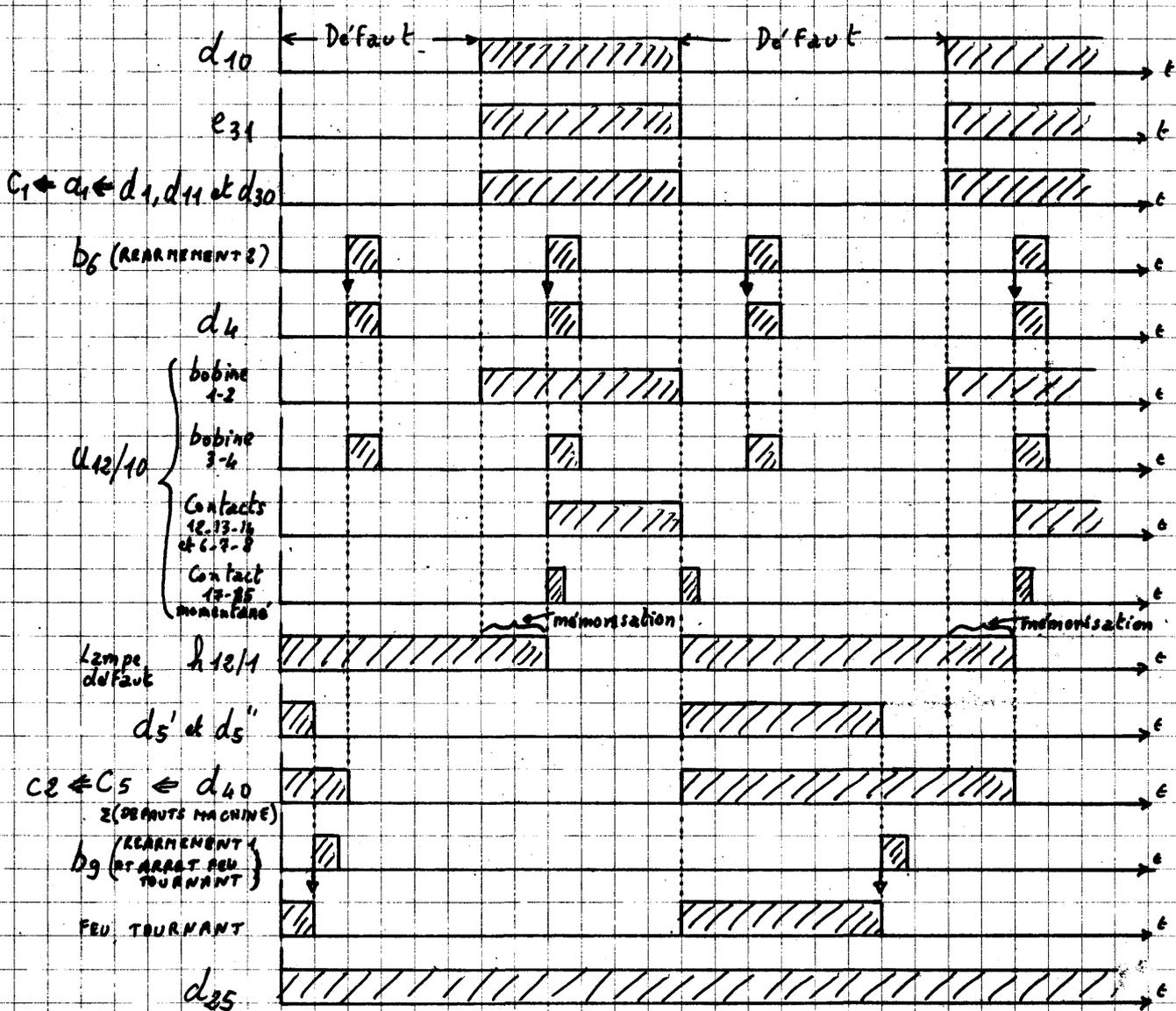


DIAGRAMME
SEQUENTIEL

FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'INDICATIONS
(AVEC MEMORISATION) DE DEFAUTS

(Exemple = défaut de terre excitation e_{31})

VI.3.2.3 Fonctionnement du système d'indications (cas du déclenchement du disjoncteur thermique e_{31} , lors d'un défaut "terre excitation").

(Voir aussi diagramme séquentiel, page VI.30)

Supposons que le défaut "terre excitation" existe, parce que, par exemple, le disjoncteur thermique e_{31} n'a pas été armé. Le relai d_{10} correspondant à ce défaut (position 65 sur le schéma développé) n'est donc pas alimenté. Un contact de ce relai maintient non alimenté le relai de signalisation $U_{12}/10$ (position 110), la lampe $h_{12}/1$ d'indication de défaut "terre accidentelle excitation" est donc allumée (position 130). Le contact auxiliaire du relai d_{10} est ouvert dans la chaîne de verrouillage (position 49), le relai d_1 " Σ (défauts machine)" n'est pas alimenté, d_{11} non plus, et son contact auxiliaire déclenche l'arrêt du groupe convertisseur et interdit son démarrage s'il est à l'arrêt. L'arrêt du groupe est obtenu par le déclenchement du disjoncteur principal a_1 (cf. position 40) et, par suite, du disjoncteur d'excitation C_1 , lorsque le démarreur AW commence à revenir à sa position de repos 0.

Supposons que les relais d'_5 et d''_5 soient en position de travail, le contact auxiliaire de d'_5 (position 97) permet l'alimentation du relai d_{40} d'indication sommaire à distance " Σ (défauts machine)". Le contact auxiliaire de d''_5 (position 97) permet l'alimentation du feu tournant qui est en fonctionnement.

Lorsque l'on appuie sur le bouton-poussoir b_9 "arrêt feu tournant et réarmement 1", on fait cesser l'auto-maintien des relais d'_5 et d''_5 qui se faisait par le contact (3-4) du relai d'_5 (position 96). Le feu tournant, qui n'est plus alimenté, s'arrête. Par contre, le relai d_{40} reste alimenté par son contact d'auto-maintien (1-3). Si, maintenant, on appuie sur le deuxième bouton-poussoir de réarmement b_6 , on fait cesser l'auto-maintien du relai d_{40} ; ainsi, la signalisation à distance " Σ (défauts machine)" n'est plus assurée, bien que le défaut subsiste. En outre, le relai de réarmement d_4 est alimenté, mais l'action de celui-ci sur la bobine (3-4) de réarmement du relai $U_{12}/10$ n'assure pas le réarmement de $U_{12}/10$ dont la bobine de maintien (1-2) n'est toujours pas alimentée (positions 110 et 119a).

Si, ensuite, le défaut a disparu (le disjoncteur e_{31} a été réarmé, par exemple), les relais d_{10} et d_1 sont alimentés. Et, bien que la bobine (1-2) du relai $U_{12}/10$ soit alimentée, ce relai reste dans l'état où il était précédemment. La lampe $h_{12}/1$ du défaut correspondant reste allumée, il y a donc mémorisation du défaut. Il faut attendre jusqu'à ce que l'on appuie sur le bouton-poussoir de "réarmement 2" b_6 qui alimente le relai de réarmement d_4 , pour que la bobine de réarmement (3-4) du relai $U_{12}/10$ (position 110) soit alimentée et que les contacts de ce relai basculent. A chaque changement d'état de ce type de relai, un contact momentané (15-17) s'établit pour alimenter les relais de défauts d'_5 et d''_5 , mais, si l'on appuie suffisamment longtemps sur le bouton b_6 , le contact (5-6) du relai d_4 (position 95) reste ouvert pendant ce temps, rendant ainsi inopérant l'action du contact momentané (15-17). Les deux autres contacts du relai $U_{12}/10$ font l'un (13-14) éteindre la lampe de signalisation de défaut, et l'autre (6-7) signaler à distance l'absence du défaut (position 110, en bas).

Supposons que le défaut réapparaisse (le disjoncteur thermique e_{31} a, par exemple, déclenché à cause d'un courant de terre dans le circuit d'excitation supérieur à 0,8 A), les relais d_{10} et d_1 ne sont plus alimentés. La bobine (1-2) du relai $U_{12}/10$ n'est plus alimentée non plus, les contacts de ce relai basculent, signalant le défaut. Ainsi, le contact momentané (15-17) de ce relai permet d'alimenter (puisque le relai d_{25} est toujours alimenté si les tensions sont normales et si les pompes à huile ont été enclenchées) les relais d'_5 et d''_5 " Σ (défauts machine et commande feu tournant)" qui mettent en route le feu tournant d'alarme, et qui alimentent le relai d_{40} de signalisation sommaire des défauts. Un contact auxiliaire de ce relai (position 99a) fait déclencher dans le crate CR1 le relai RL3, ce qui a pour effet de faire déclencher aussi le relai C5, qui, d'une part, déclenche le relai RL1' qui commande la pleine inversion des redresseurs (pour restituer vers le réseau l'énergie emmagasinée dans l'enroulement d'excitation de la génératrice), et qui, d'autre part, fait déclencher avec un retard de 30 s, le contacteur de puissance C2 de l'armoire ARC, s'il n'était pas déjà déclenché.

Il est à noter que l'action sur le bouton-poussoir de "réarmement 2" b_6 est sans effet (en particulier, sans action sur d_{40}), si elle n'est pas précédée par l'action sur le bouton-poussoir de "réarmement 1" b_9 .

Pour quittancer cette signalisation de défaut, il faudra donc, lorsque le défaut aura disparu, appuyer d'abord sur le bouton-poussoir b_9 , puis sur le bouton-poussoir b_6 .

Il est toujours possible d'éteindre le feu tournant par b_9 , même si le défaut subsiste, si l'on reste conscient de l'existence du défaut, et si l'on ne veut pas que les opérateurs du Power House, qui ont la visualisation du fonctionnement des feux tournants, se déplacent.

ARMOIRE
PATCH-PANEL « PFW »

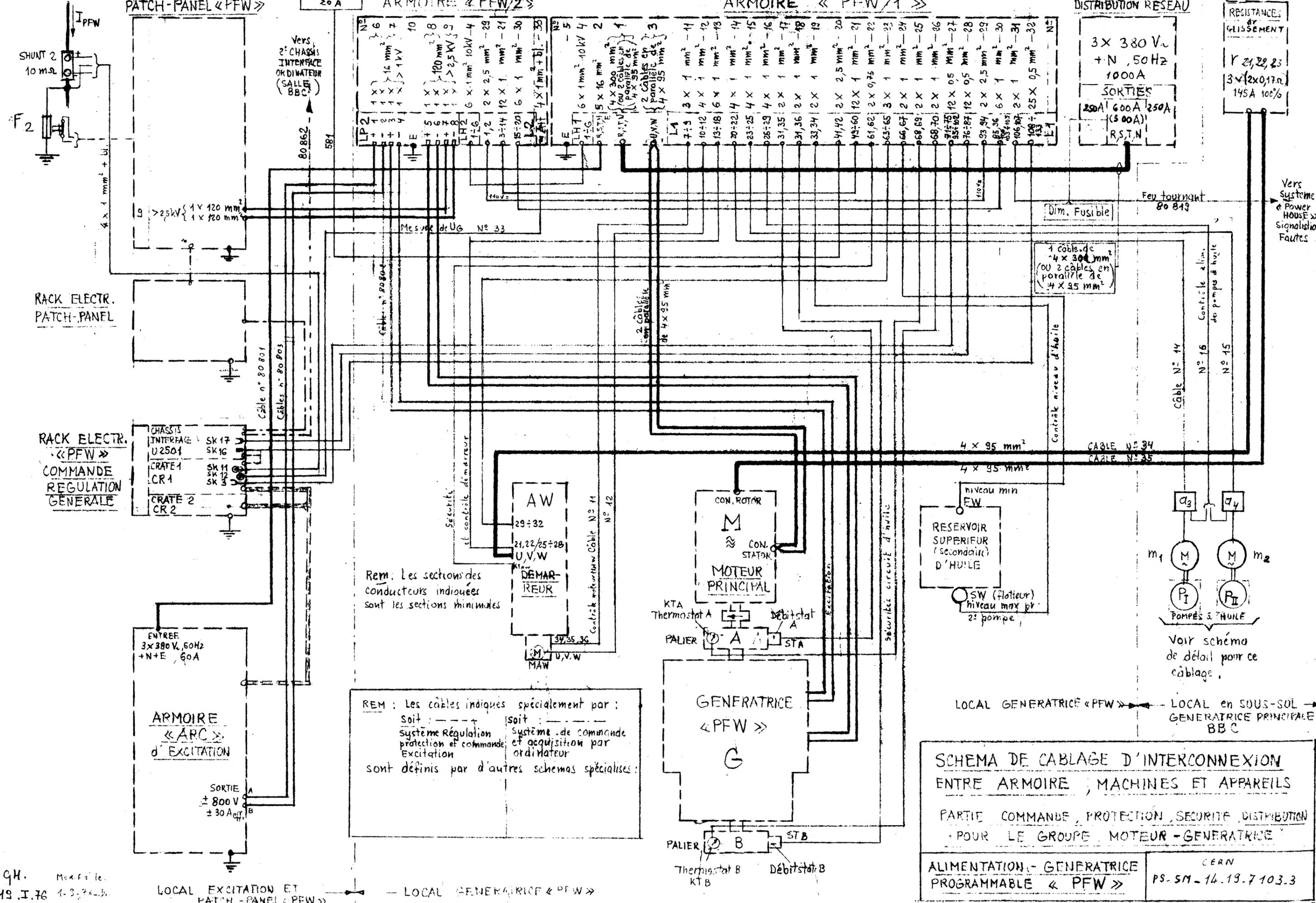
DISTRIBUTION
110V
20A

ARMOIRE « PFW/2 »

ARMOIRE « PFW/1 »

TABLEAU de
DISTRIBUTION RESEAU

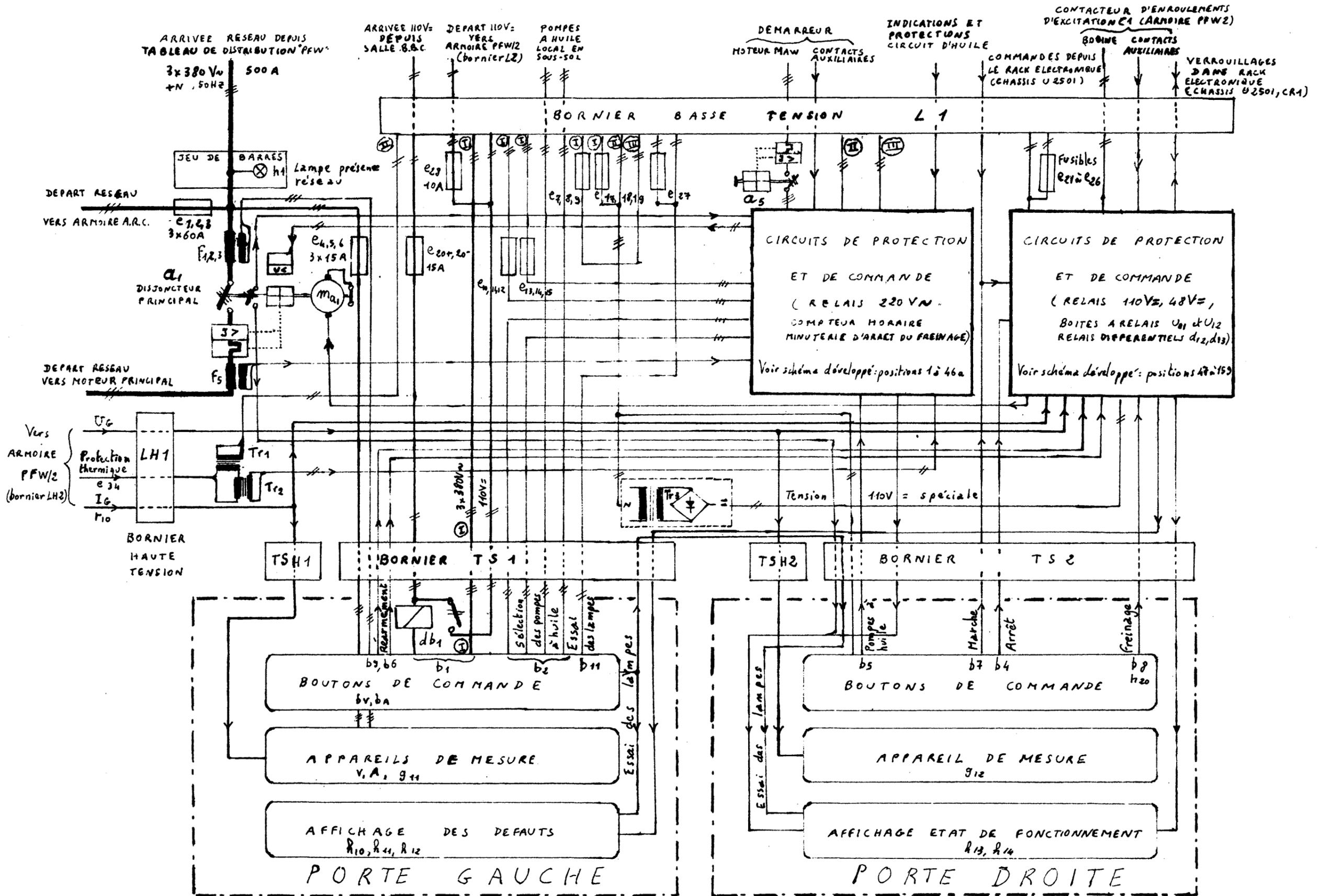
RESISTANCES
de
GLISSEMENT
Y 21, 22, 23
3x(2x0,17Ω)
145A 100%



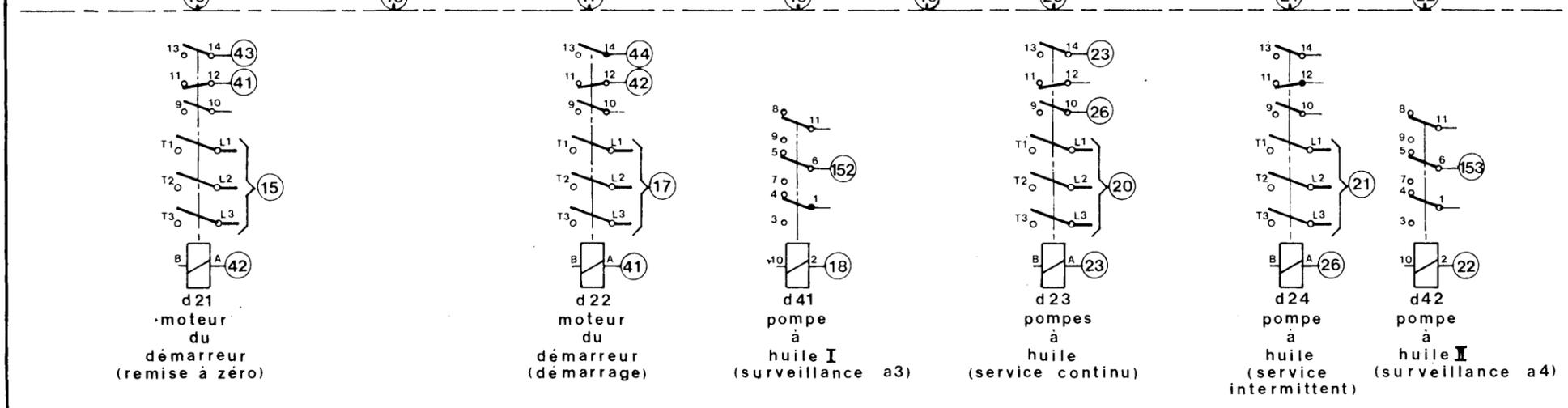
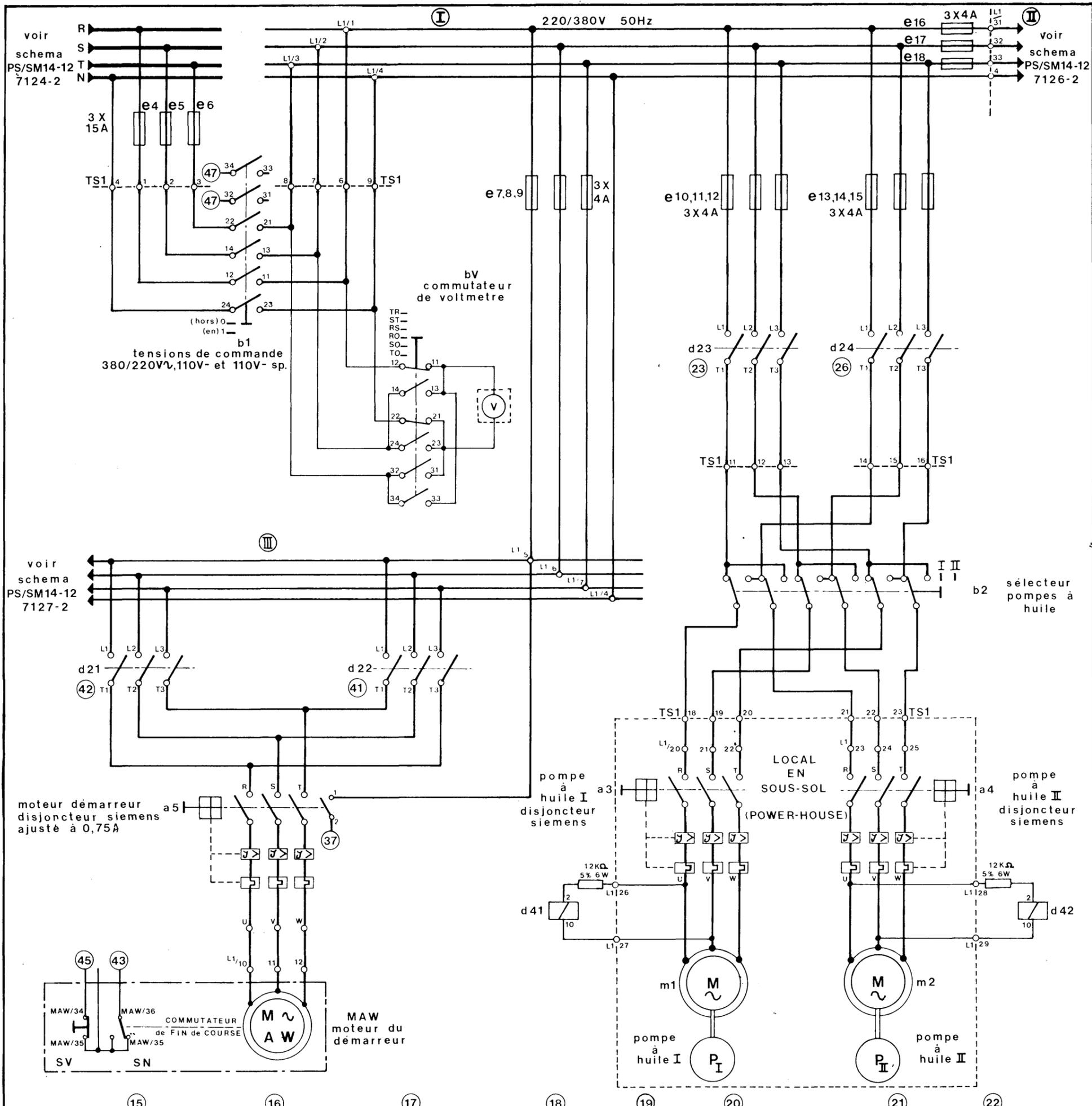
Rem. Les sections des conducteurs indiquées sont les sections minimales

REM : Les câbles indiqués spécialement par :
 soit : - - - - - soit : - - - - -
 système Régulation et commande Excitation système de commande et acquisition par ordinateur
 sont définis par d'autres schémas spécialisés :

SCHEMA DE CABLAGE D'INTERCONNEXION
 ENTRE ARMOIRE, MACHINES ET APPAREILS
 PARTIE COMMANDE, PROTECTION, SECURITE DISTRIBUTION
 POUR LE GROUPE MOTEUR-GENERATRICE
 ALIMENTATION - GENERATRICE PROGRAMMABLE « PFW »
 CERN
 PS-5M-14.13.7 103.3

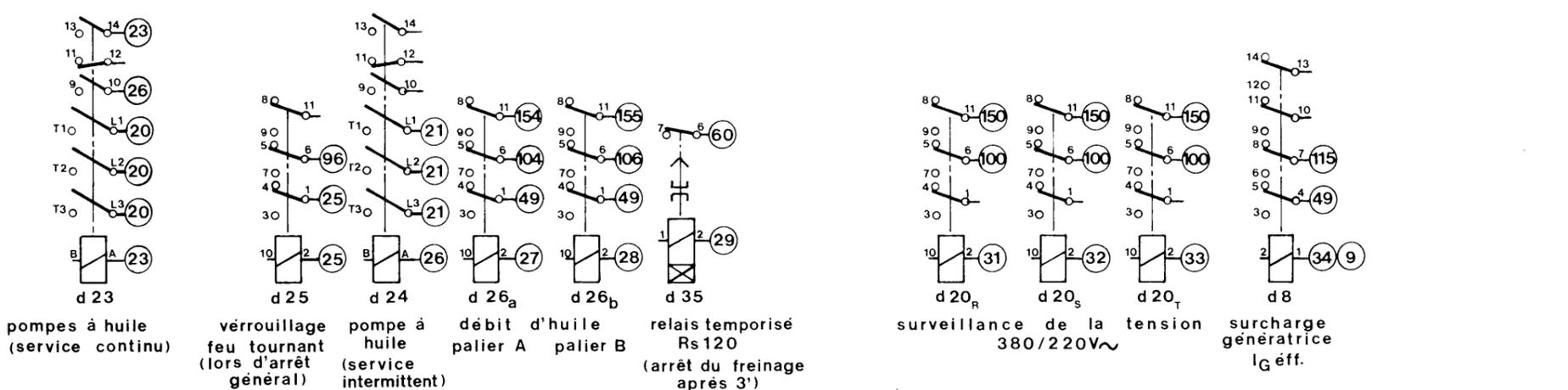
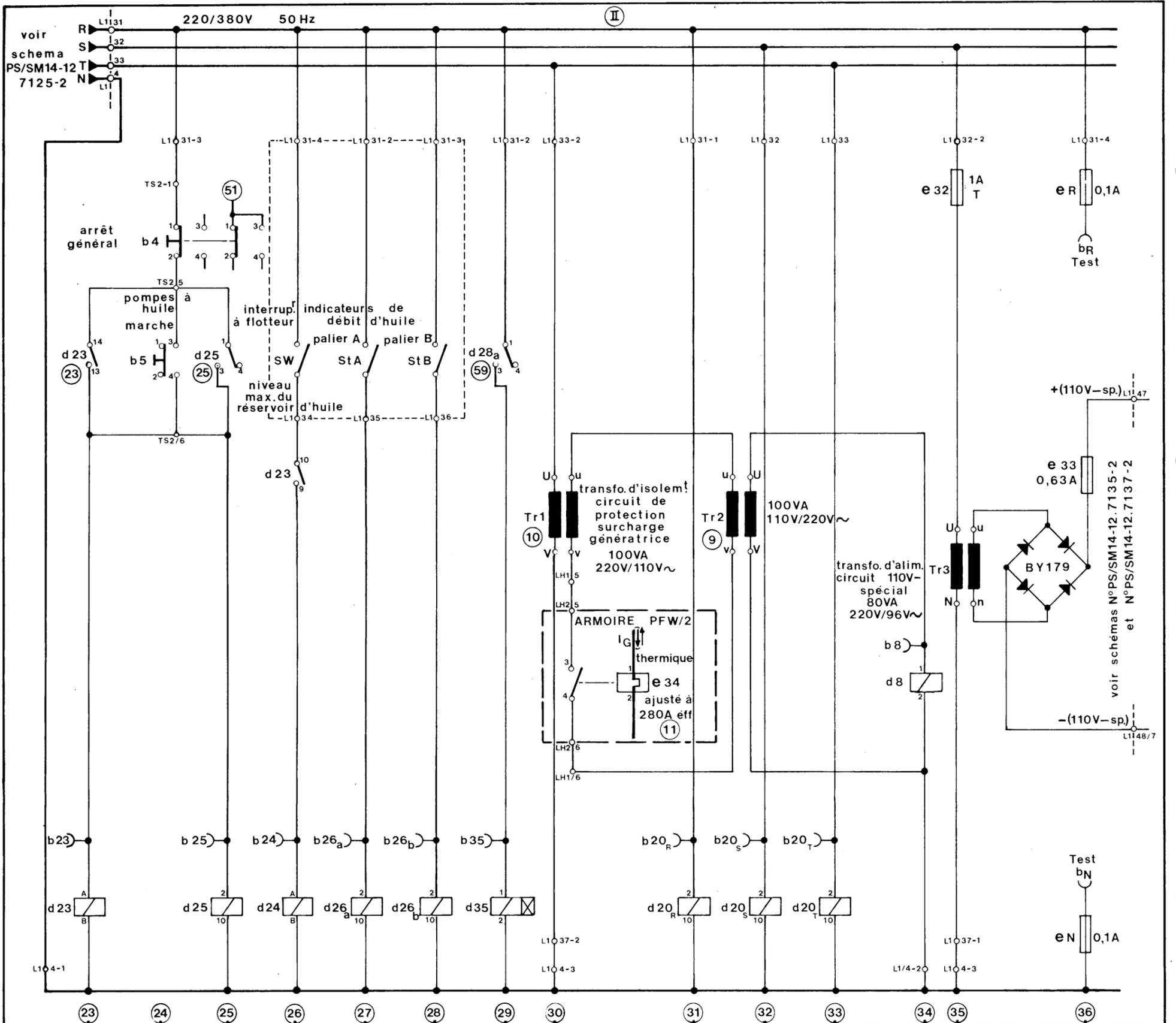


<p>GENERATRICE « PFW » Alimentation pulsée pour enroulements polaires</p>	<p>SCHEMA SYNOPTIQUE FONCTIONNEL</p>
<p>ARMOIRE PFW/1</p>	<p>PS/SM.14.27.7123-3</p>



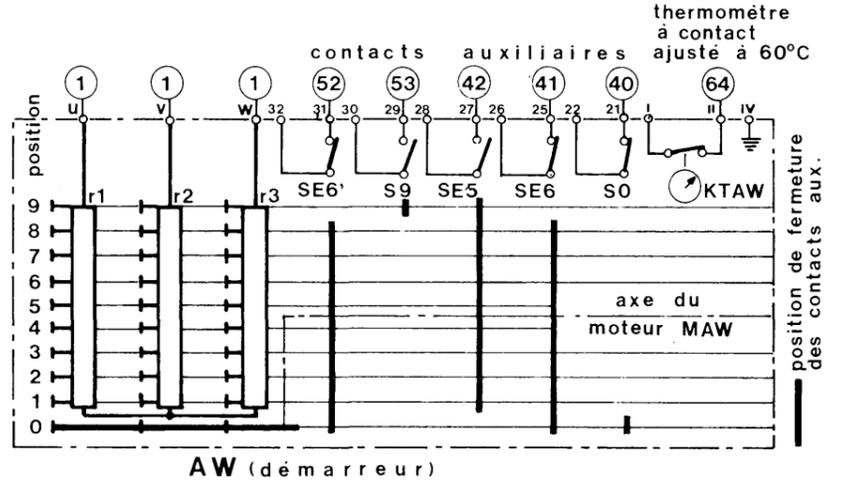
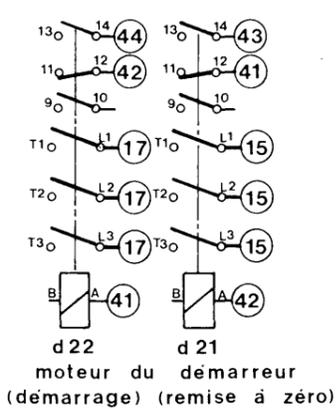
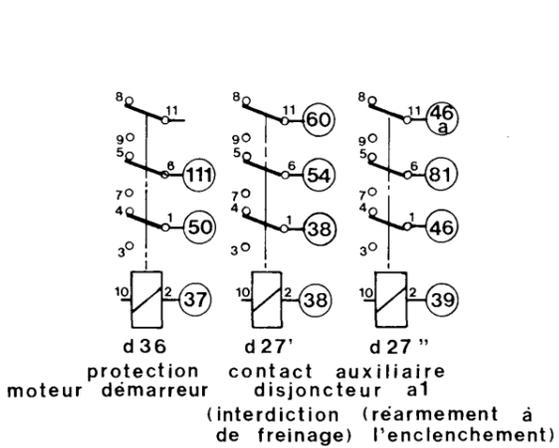
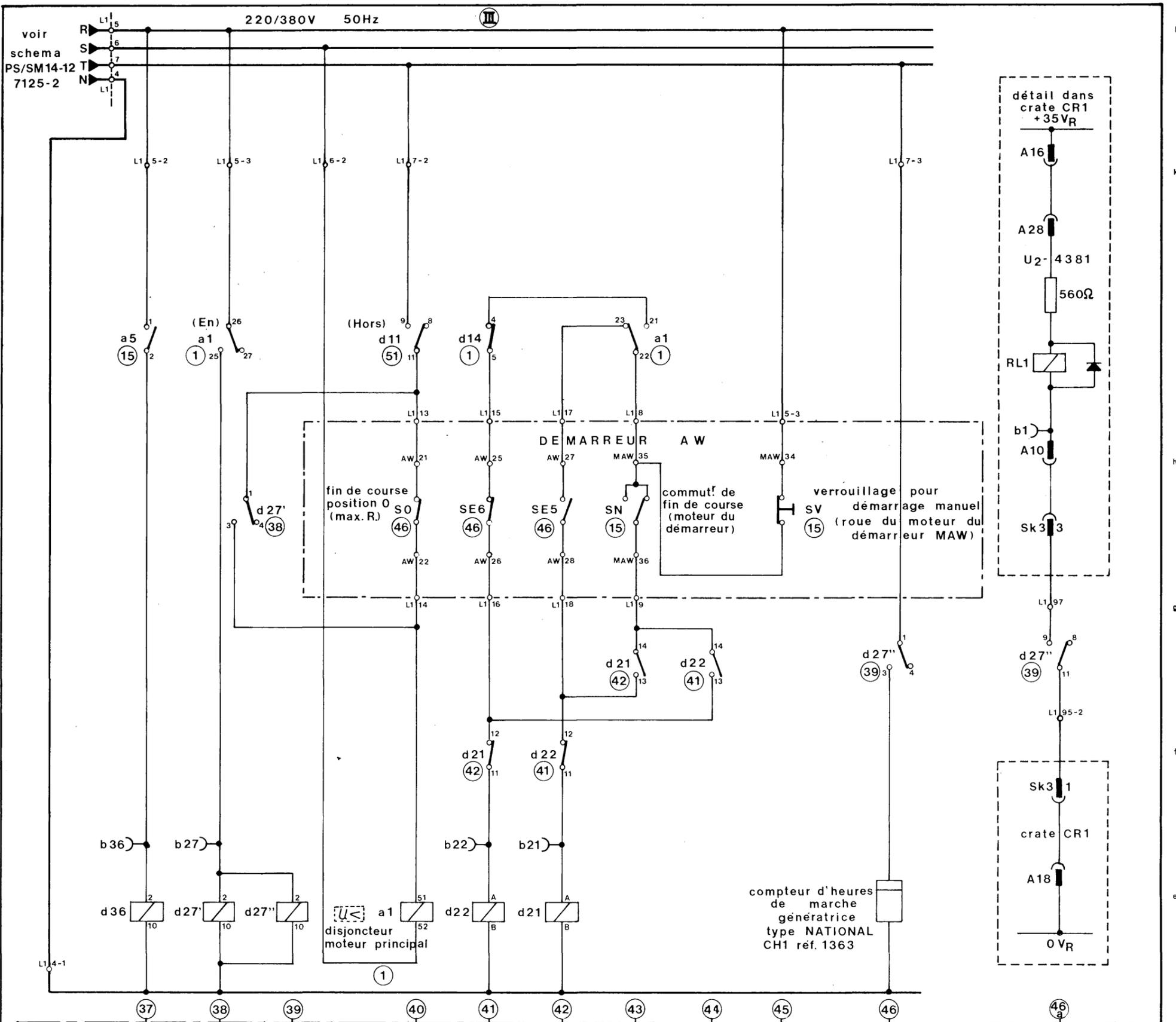
d21 à d24 = contacteur Sprecher & Schuh CA-1-10 (bobine 220V~)
 d41 et d42 = relais Elesta type KR11S 220V (bobine 220V~)
 b1 = commutateur Sprecher & Schuh A 9013
 b2 = sélecteur " " A 9036
 bA = commutateur " " A 9101
 bV = " " B 9462

Ensemble Génératrice "PFW" / S/ensemble Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires	Dessiné DE LAHERA	3.11.77	
	Contrôlé C.	1.3.77	
Schéma développé positions: 15 à 22			
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE / EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH		PS/SM 14-12. 7125-2 (ancien: PS-ED-118-59-3)	
CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23			



- d8 = relais Siemens type RH29 (bobine 220V~)
- d20_R, d20_S, d20_T = " Elesta " KR11S 220V~
- d23, d24 = contacteurs Sprecher & Schuh CA1-10
- d25, d26_a, d26_b = relais Elesta type KR11S 220V~
- d35 = minuterie Siemens (bobine 220V~) ajustée pour 3 minutes
- b4, b5 = boutons-poussoirs Sprecher & Schuh DE1-11

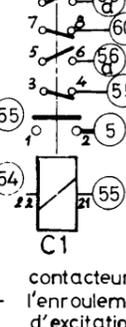
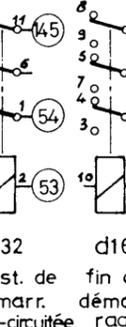
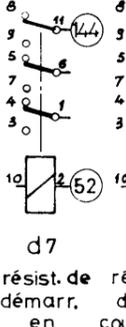
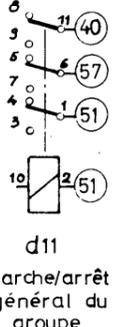
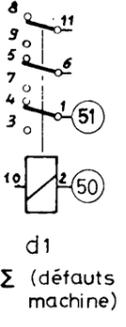
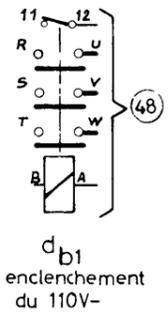
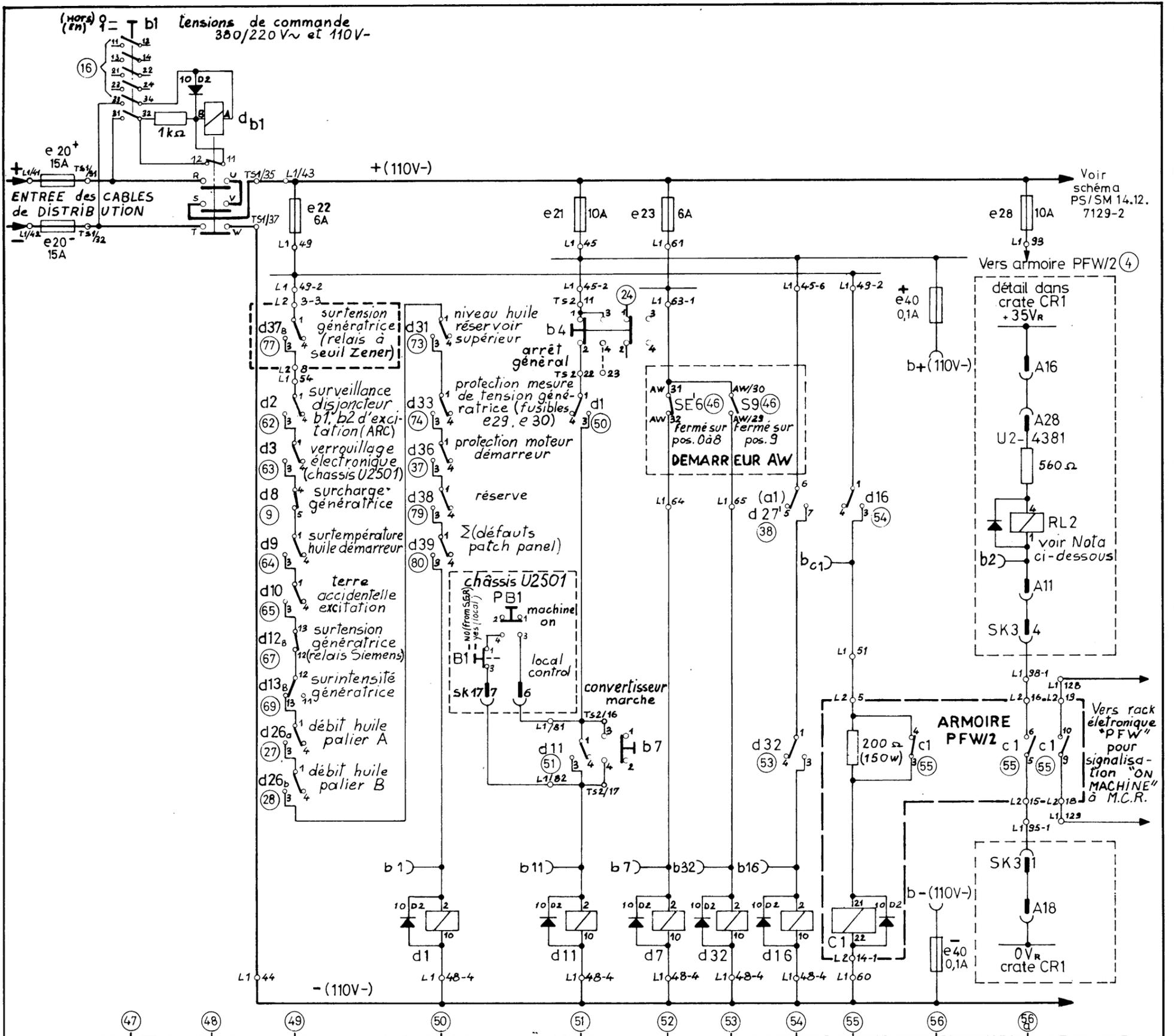
Ensemble Assembly	Générateur "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	3.11.77
				Contrôlé	J.C.	15.3.77
Schéma développé						
positions : 23 à 36						
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH				PS/SM14-12.7126-2		
CERN LAB CH-1211 GENÈVE 23				(ancien: PS-ED-118-60-3)		



NOTA - Ce relais RL1 se trouve dans le tiroir U2-4381 du crati CR1 situé dans le rack électronique "PFW", RL1 non alimenté entraîne la signalisation dans le rack électronique du déclenchement du disjoncteur principal (MCB a1-off) et fait déclencher C5 dans CR1. C5 fait alors passer (via RL1') les redresseurs en inversion et déclencher C2 dans l'armoire ARC (avec retard).

d21,d22 = contacteurs Sprecher & Schuh type CA1-10
d27',d27'' = relais Elesta type KR11S 220V~
d36 = " " " " " "

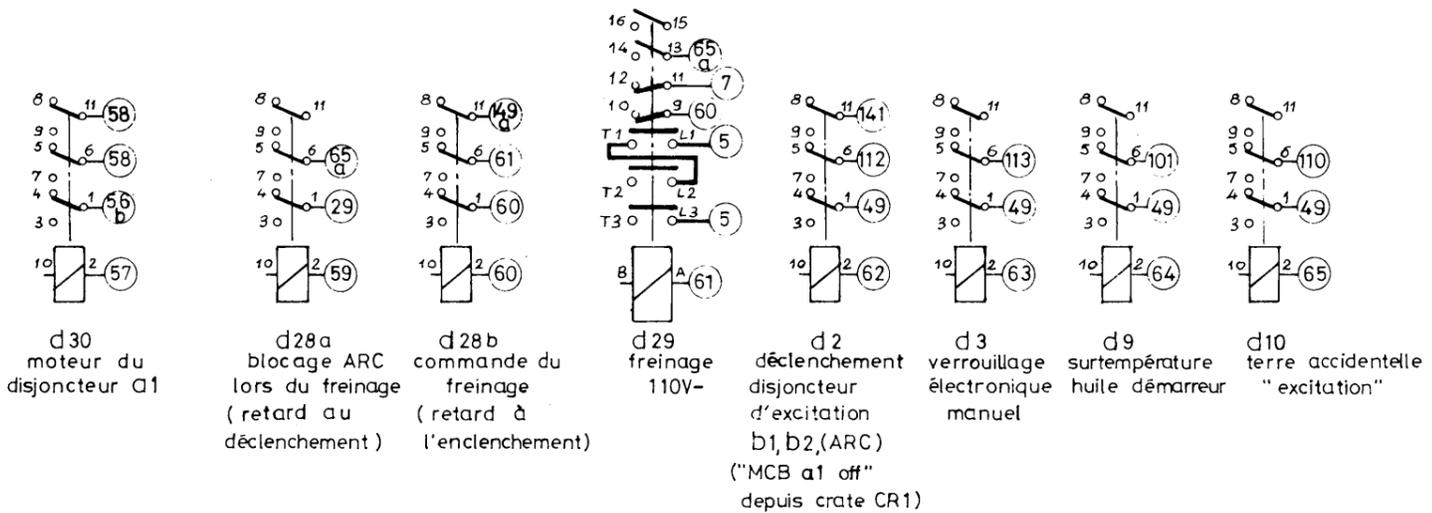
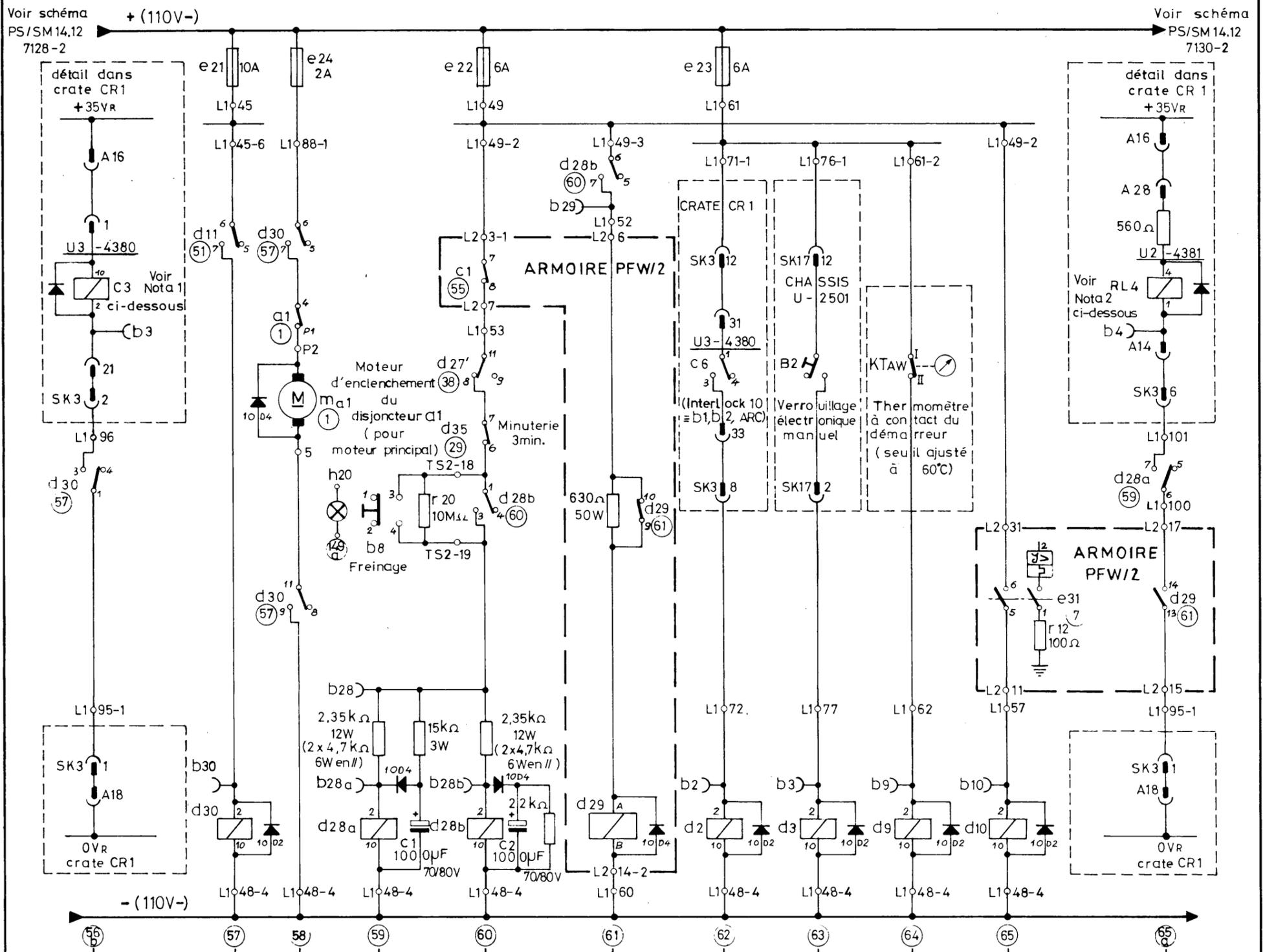
Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	3.11.77
				Contrôlé	D.C.	30.3.77
Schéma développe positions : 37 à 46a						A
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLEAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH				PS/SM 14-12.7127-2		
CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23				(ancien PS-ED-118-61-3)		



Nota - Le relais RL2 se trouve dans le tiroir U2-4381 du crate CR1 situé dans le rack électronique "PFW". RL2 non alimenté fait déclencher C5 dans CR1. C5 fait déclencher RL1. RL1 fait passer les redresseurs en inversion et déclencher C2 (avec retard) sans déclenchement du disjoncteur principal (MCB) a1.

Ensemble Génératrice "PFW" Assembly	Ensemble Armoire PFW/1 S/assembly	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires		Dessiné DELAHERA	3.11.77	
		Contrôlé J.C.	28.4.77	
Schéma développé positions: 47 à 56a				
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23		PS/SM 14.12.7128-2 (ancien PS/SM 118-62-3)		

- C1 = contacteur Siemens pour courant continu (dans armoire PFW/2)
- d1, d7, d11, d16, d32 = relais Elesta type KR11S 10000 G (bobine 110V-)
- d_{b1} = contacteur Sprecher & Schuh CA1-16 (bobine 110V-)
- b1 = commutateur " " A 9013
- b4, b7 = bouton-poussoir " " DE1-11



Nota 1 - Le contacteur C3 se trouve dans le tiroir U3-4380 du crate CR1 situé dans le rack électronique "PFW". C3 non alimenté fait déclencher le contacteur de puissance C2 de l'armoire ARC (avec retard donné par la minuterie MN) sans déclenchement du disjoncteur principal (MCB) Q1.

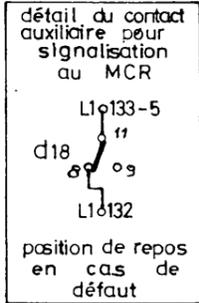
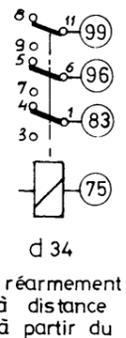
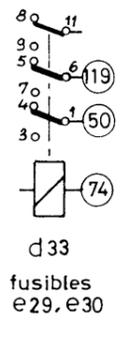
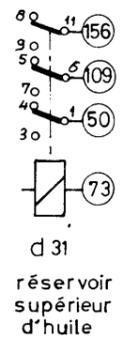
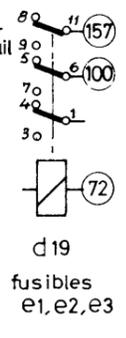
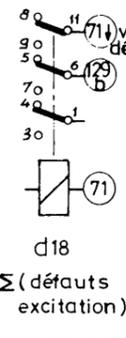
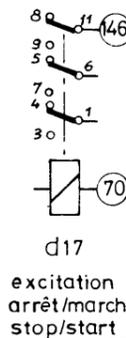
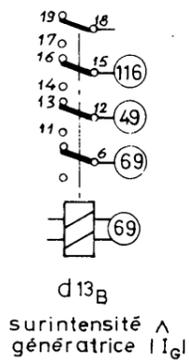
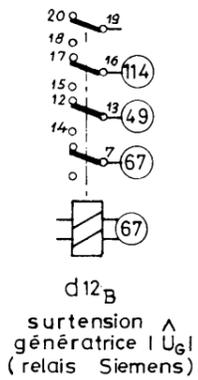
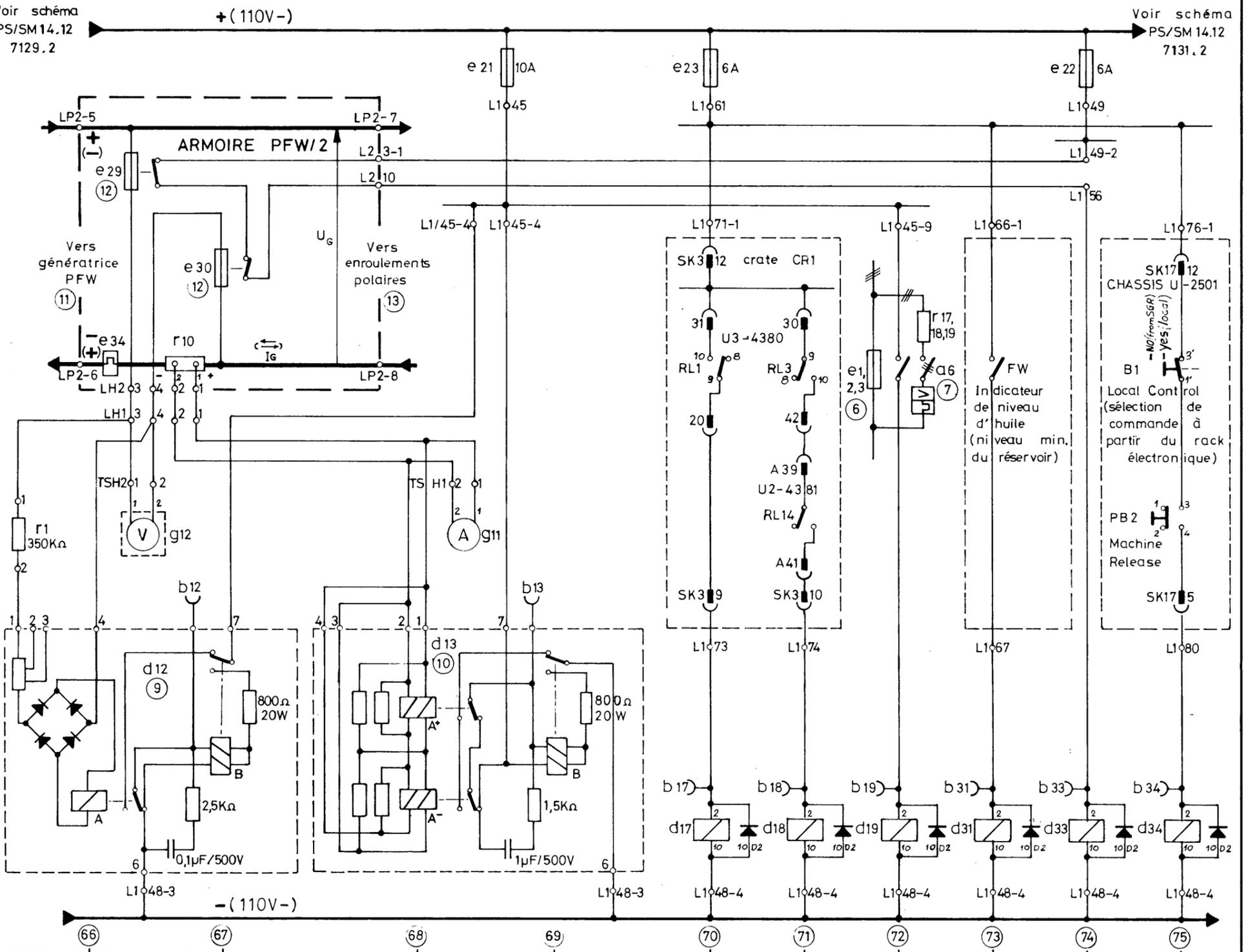
Nota 2 - Le relais RL4 se trouve dans le tiroir U2-4381 du crate CR1. RL4 alimenté entraîne la signalisation dans le rack électronique "PFW" du freinage en cours ("Braking ON") et le blocage des impulsions de commande des thyristors ("pulse blocking").

d2, d3, d9, d10, d30 = Relais Elesta type KR11S 1000G (bobine 110V-)
 d28a, d28b = " " " " 1800G (bobine 48V-)
 d29 = " Sprecher & Schuh CA-25 (bobine 110V-)
 b8 = bouton-poussoir Sprecher & Schuh DE 1-11

Ensemble Génératrice "PFW"	S/ensemble Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires		Dessiné DELAHERA	3.11.77	
		Contrôle D. C.	2.5.77	
Schéma développé positions: 56b à 65a				A
				B
				C
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH		PS/SM 14.12.7129.2 (ancien PS/ED.118.63.3)		
CERN LAB CH-1211 GENÈVE 23				

Voir schéma PS/SM14.12 7129.2

Voir schéma PS/SM14.12 7131.2



d12_B, d13_B. = Relais Siemens incorporés dans boîtes à relais correspondantes RM 21 et R2A16
 d17, d18, d19, d31, d33, d34. = Relais Elesta type KR11S 10 000G (bobine 110V-)

Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	3.11.77
				Contrôlé	D.C.	8.7.77
Schéma développé positions 66 à 75						
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH				PS/SM 14.12.7130.2		
CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23				(ancien! PS.ED.118_64_3)		

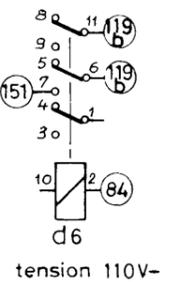
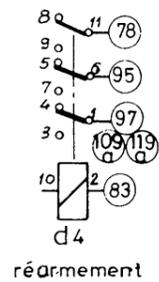
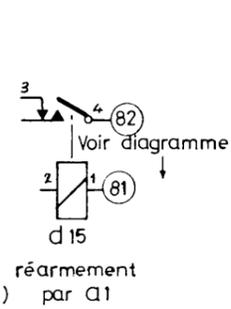
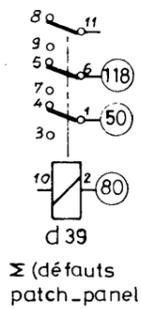
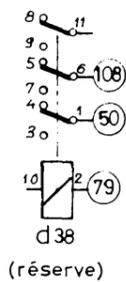
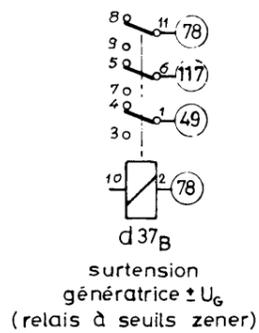
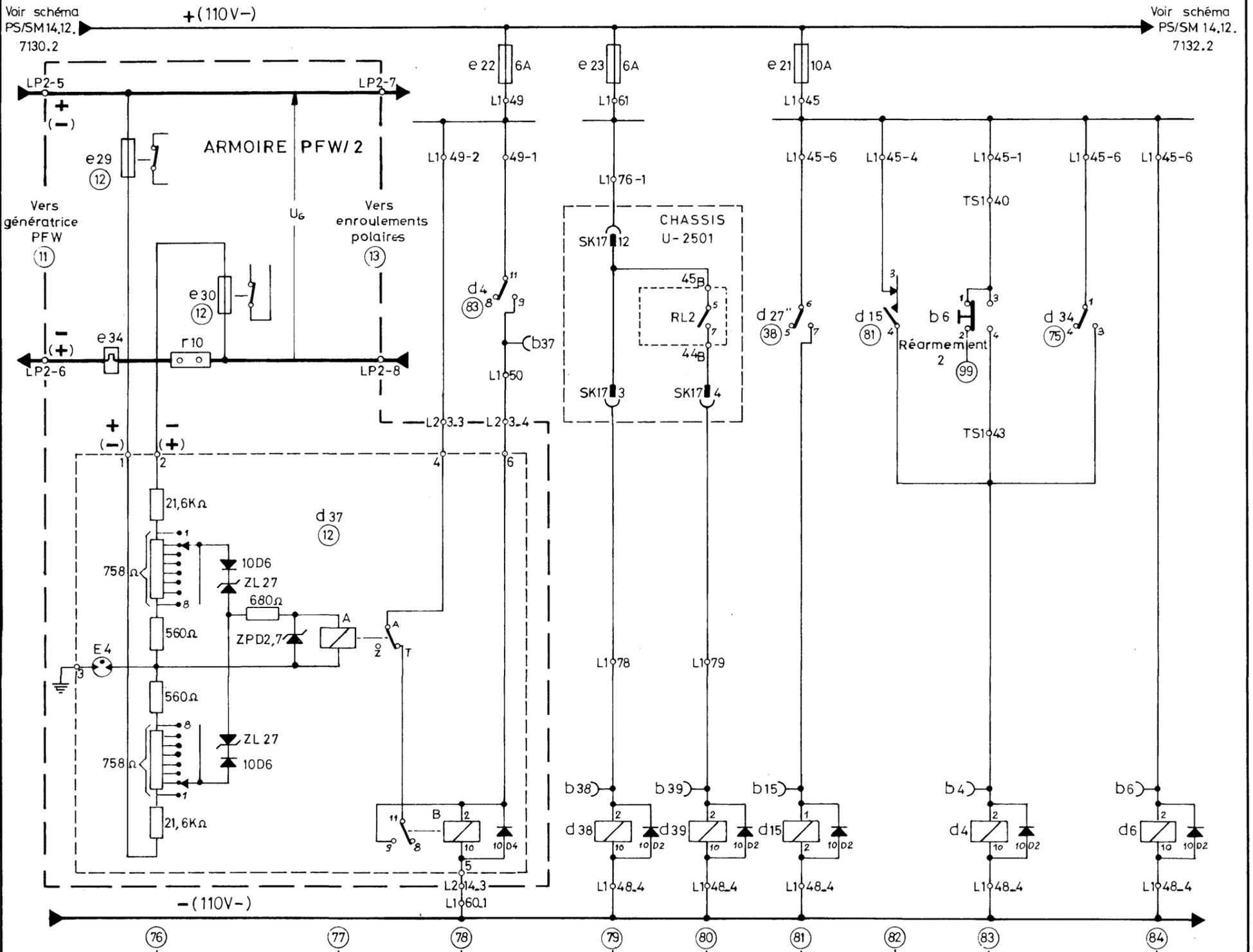
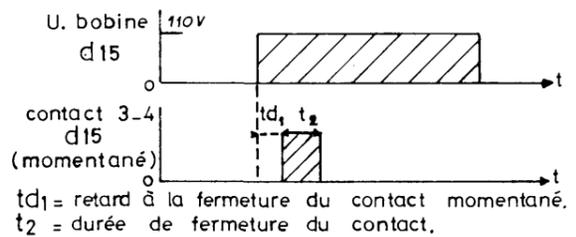


diagramme de fonctionnement du relais d15

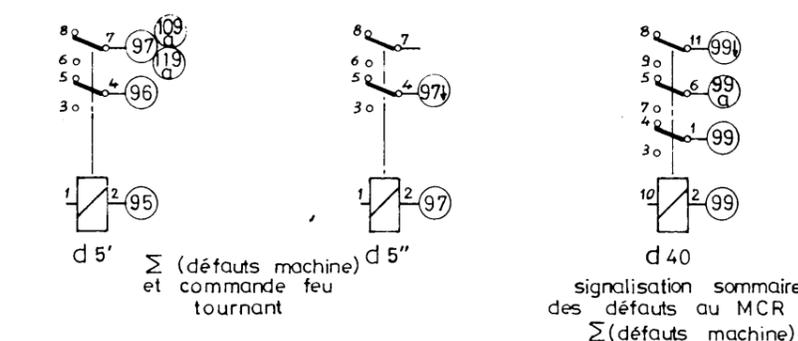
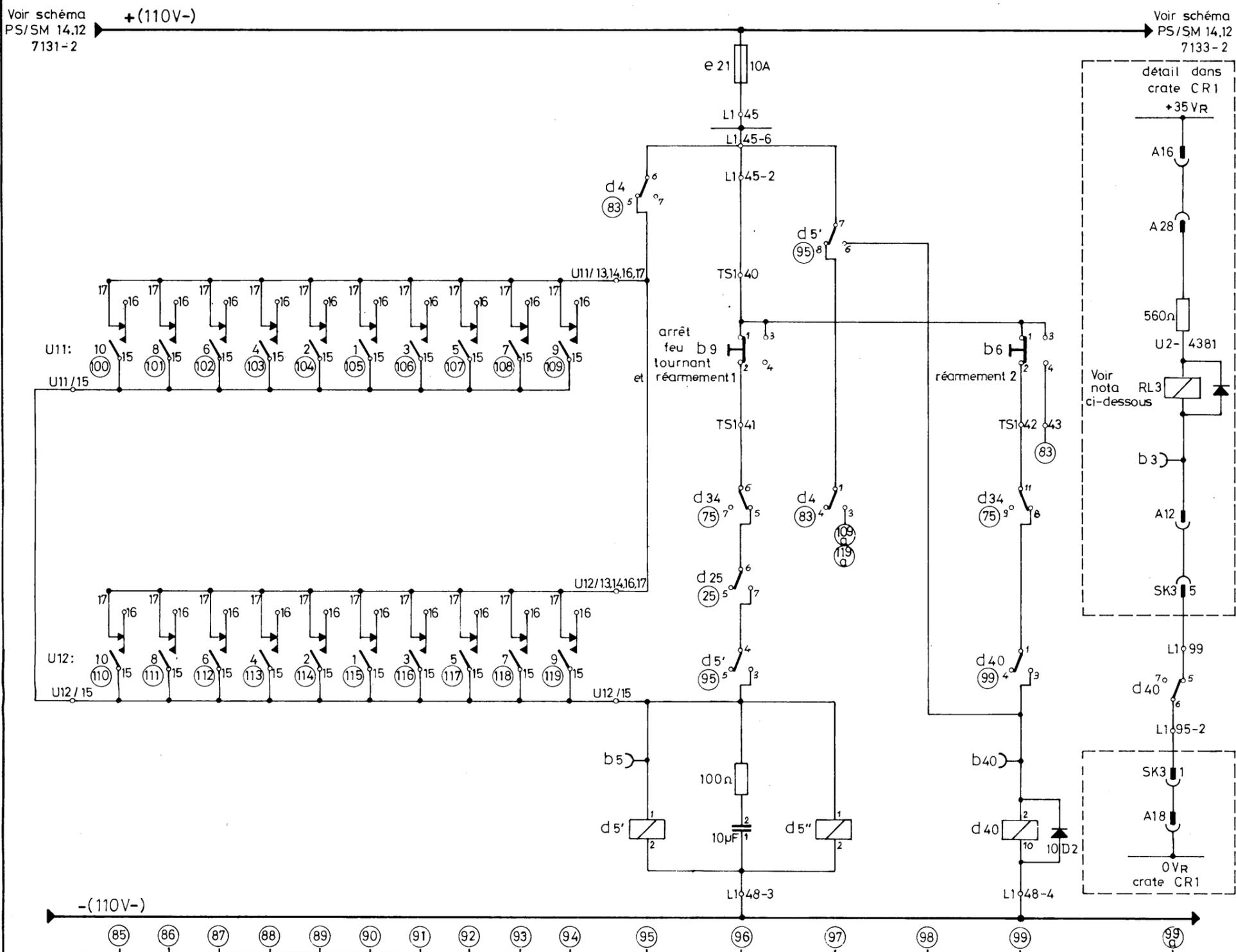


d4, d6, d37_B, d38, d39, = Relais Elesta type KR11S 10000G (bobine 110V-)
d15 = " Siemens à contact momentané (Voir diagramme ci-contre)
b6 = Bouton-poussoir Sprecher & Schuh DE 1-11

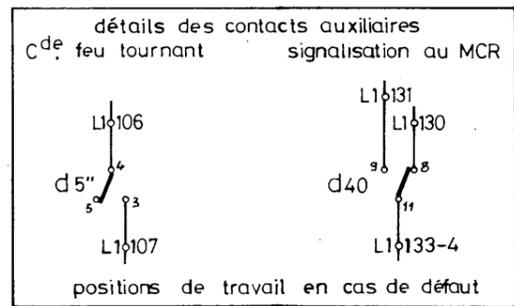
Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné DELAHERA	3.11.77	
				Contrôlé D.C.	18.7.77	
Schéma développé positions 76 à 84						A
						B
						C
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH				PS/SM 14.12.7131-2		
CERN LAB..... CH-1211 GENEVE 23				(ancien! PS.ED 118.65.3)		

Voir schéma PS/SM 14.12 7131-2

Voir schéma PS/SM 14.12 7133-2



Nota - Le relais RL3 se trouve dans le tiroir U2-4381 du crate CR1. RL3 non alimenté fait déclencher C5 dans CR1. C5 fait déclencher RL'1. RL'1 fait passer les redresseurs en inversion et déclencher C2 (avec retard) dans l'armoire ARC sans déclenchement du disjoncteur principal (MCB) Q1.

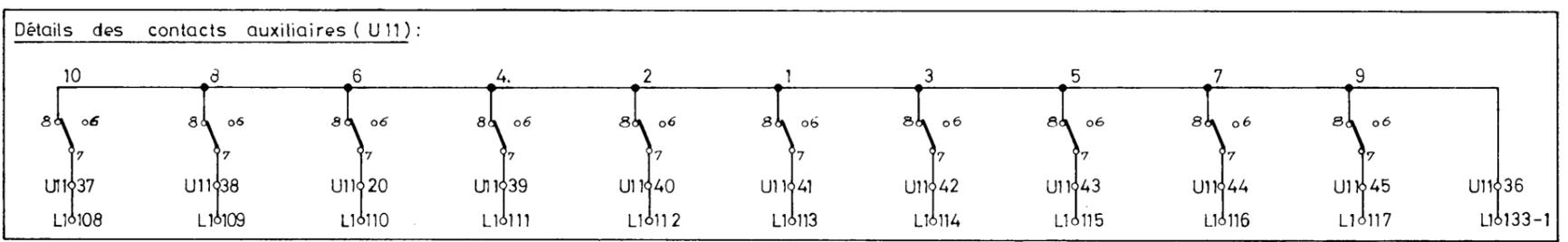
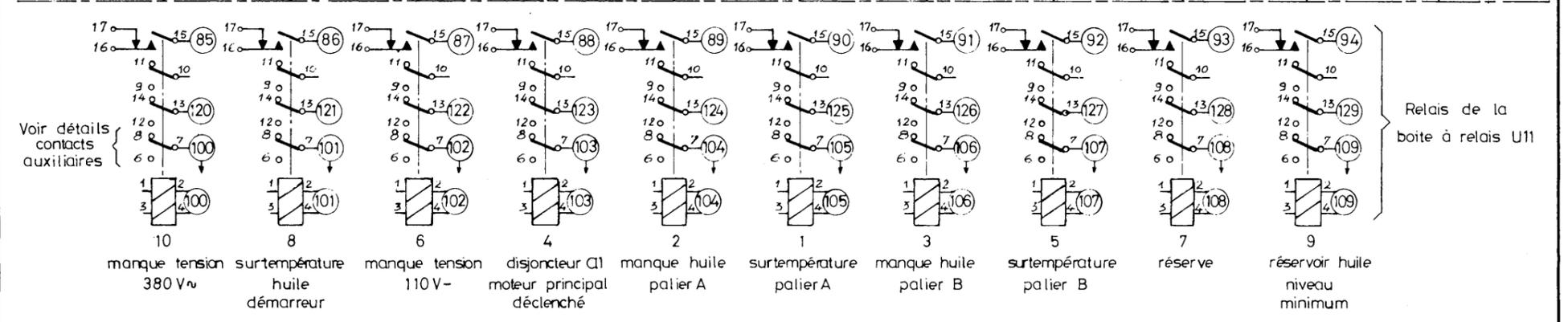
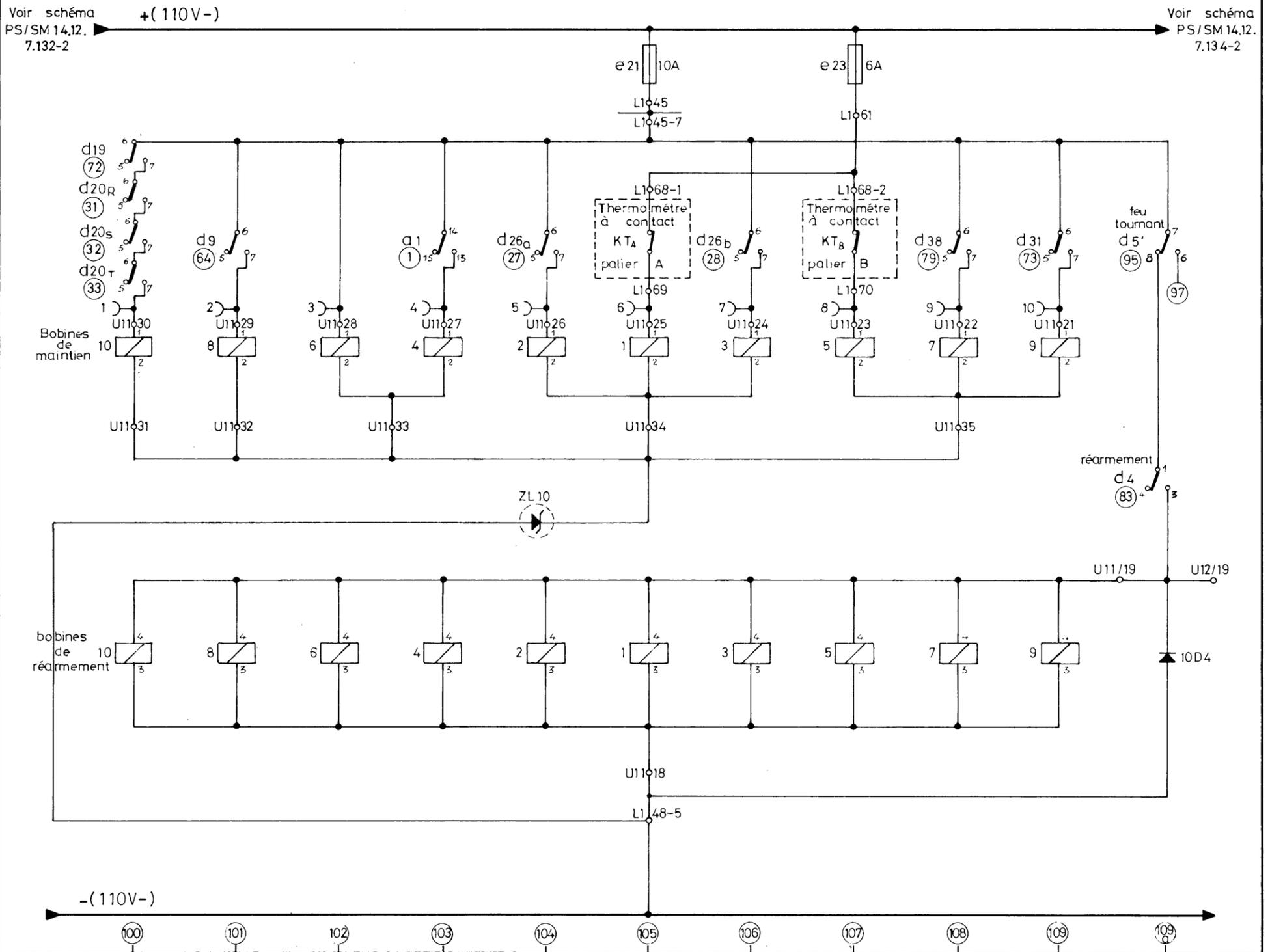


d5', d5'' = Relais Siemens (bobine 110V-)
d40 = " Elesta type KR11S 10000G (bobine 110V-)
b6, b9 = Bouton-poussoirs Sprecher & Schuh DE 1-11

Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	27.7.77
				Contrôlé	D. C.	27.7.77
Schéma développé						
positions : 85 à 99a						
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH				PS/SM.14.12.7132.2		
CERN LAB CH-1211 GENÈVE 23				(ancien! PS.ED.118.69.3)		

Voir schéma PS/SM 14.12. 7.132-2

Voir schéma PS/SM 14.12. 7.134-2

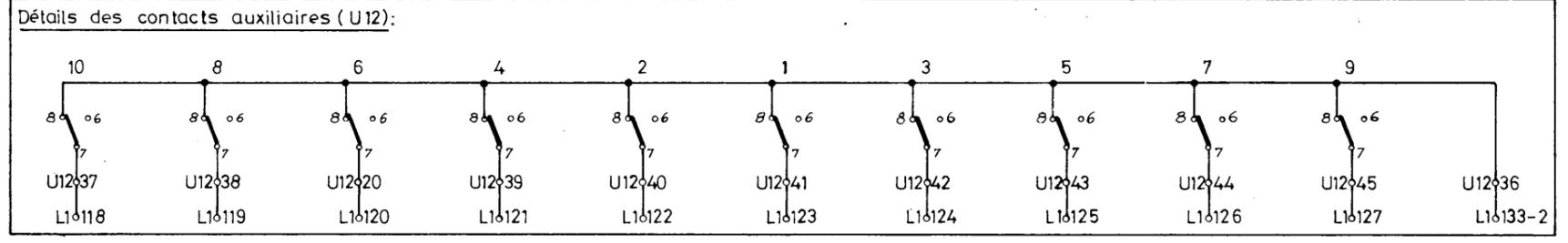
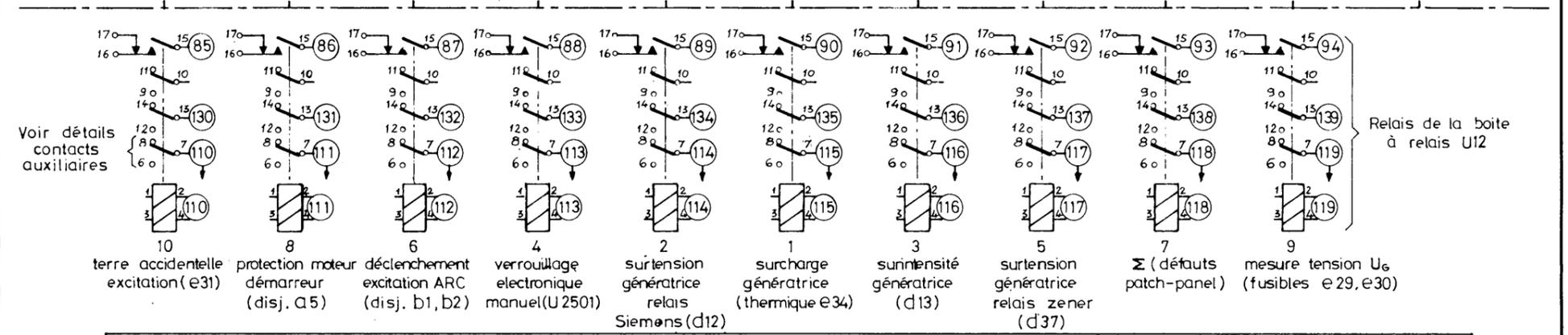
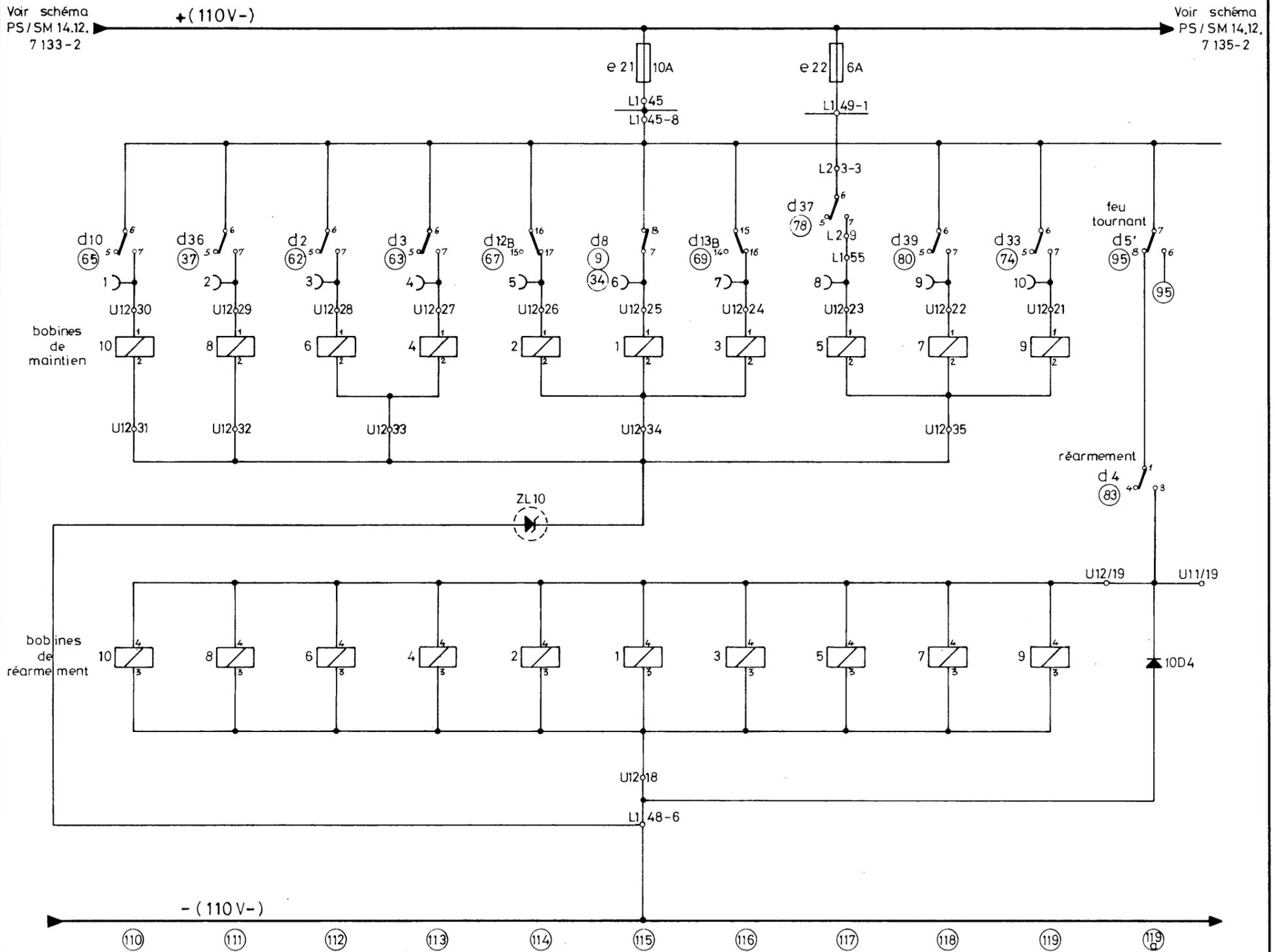


Remarque - Les relais tirent lorsque tout est en ordre.

Ensemble Assembly	Génératrice " PFW "	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	3.11.77
Schéma développé positions: 100 à 109a				Contrôlé	D.C.	29.7.77
						B
						C
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23				PS/SM 14.12. 7133-2 (ancien PS.ED. 118.66.3)		

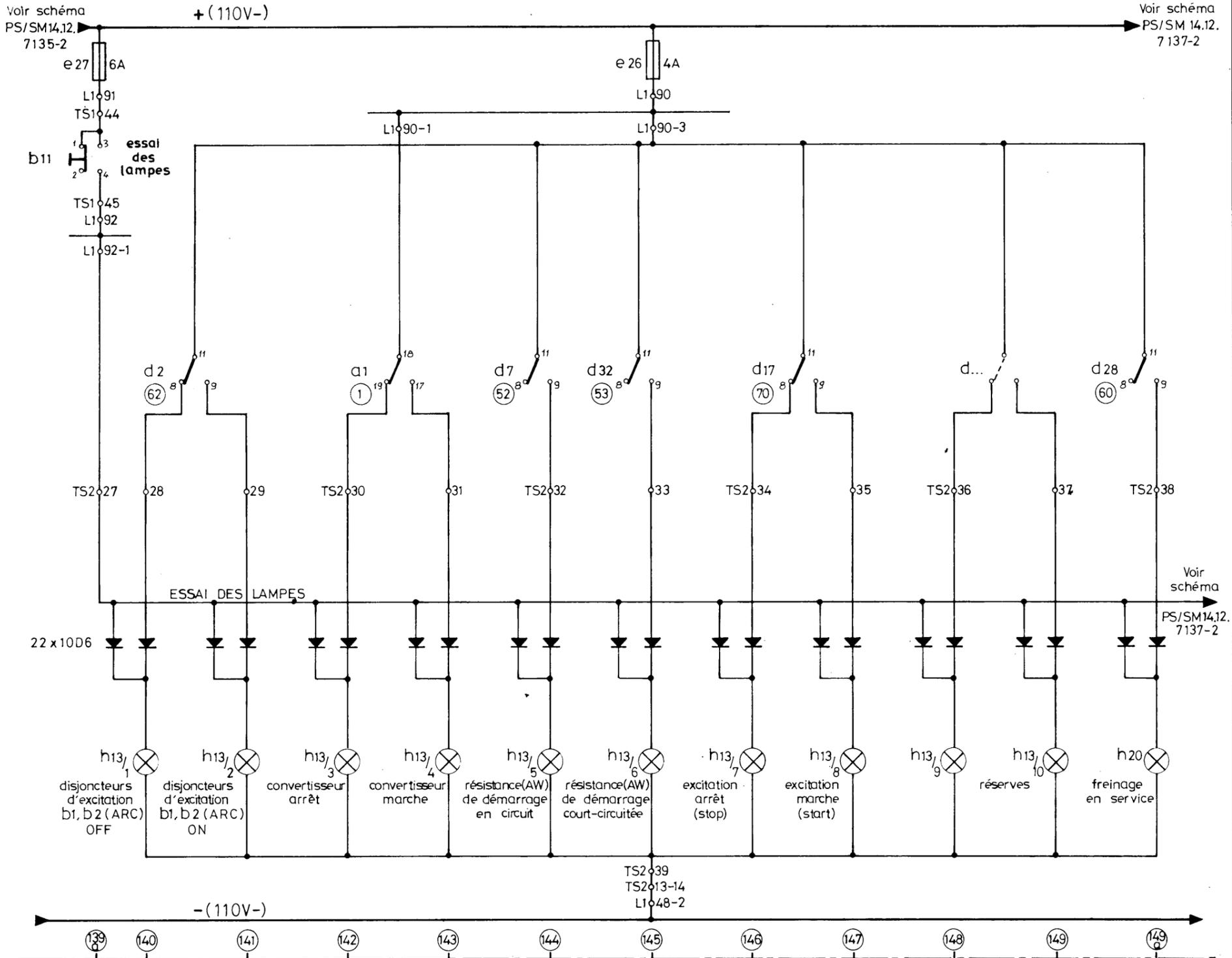
Voir schéma PS/SM 14.12. 7 133-2

Voir schéma PS/SM 14.12. 7 135-2



Remarque - Les relais tirent lorsque tout est en ordre.

Ensemble / Assembly	Génératrice " PFW "	S/ensemble / S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DC LAHERA	3.11.77
				Contrôle	D.C.	2.8.77
Schéma développé positions 110 à 119a						A
						B
						C
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH CERN LAB CH-1211 GENÈVE 23				PS/SM 14.12. 7 134-2 (ancien! PS.ED 118.67.3)		



b11 = Bouton-poussoir Sprecher & Schuh DE 1-11.
 h13/1 à 10 = Lampes du cadran de signalisation h13, ampoules 150V, 5W, culot E14, spéciales courant continu.
 h20 = Lampe de signalisation du freinage.

Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation puisée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	3.11.77
<i>Schéma développé positions 139a à 149a</i>				Contrôlé	D. C.	7.10.77
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23				PS/SM 14.12.7136-2		

Voir schéma
PS/SM 14.12.
7136-2

Voir schéma
PS/SM
14.12.7126-2

Voir schéma
PS/SM
14.12.7136-2

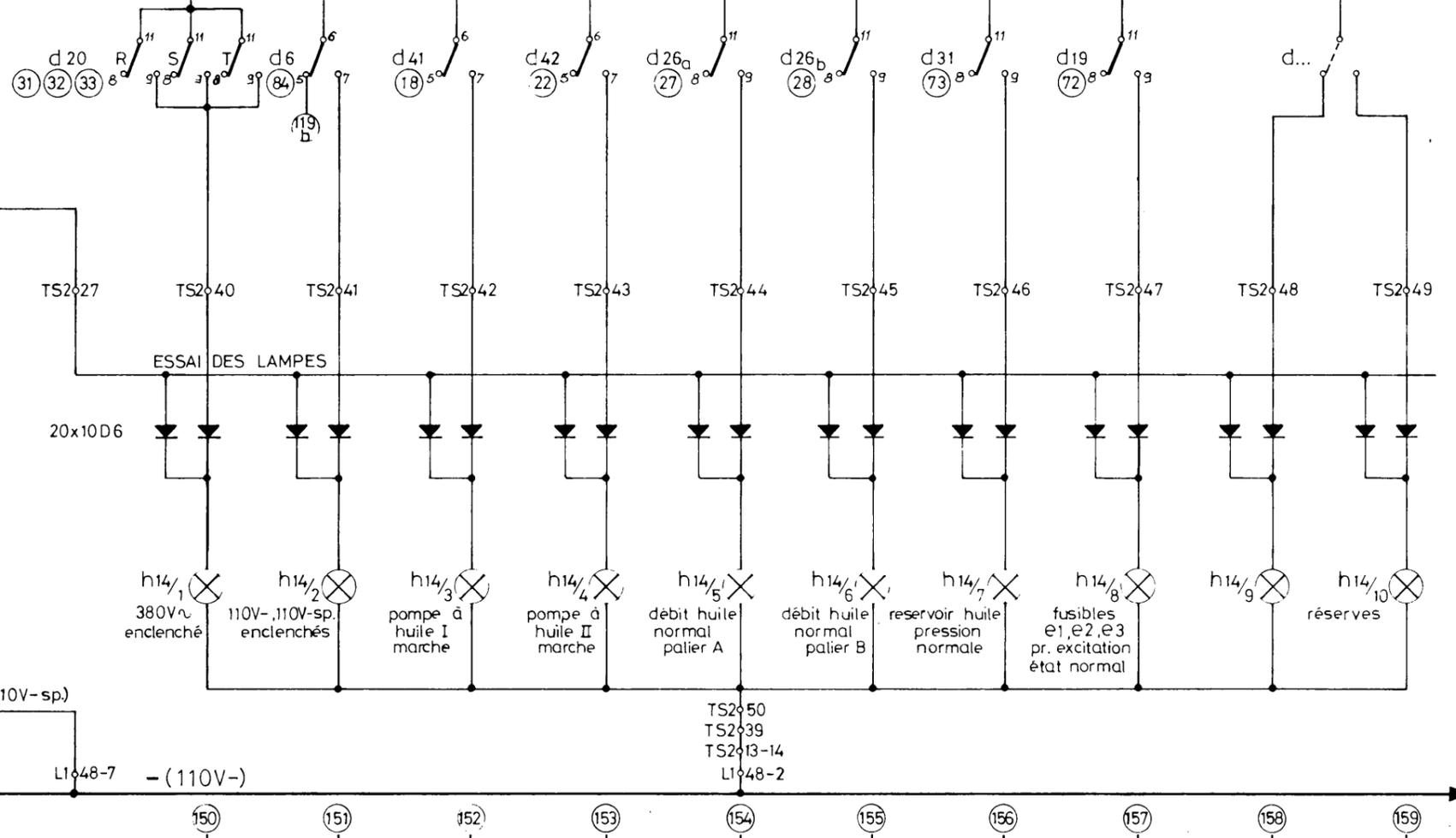
-(110V-sp)

L1-48-7 -(110V-)

+(110V-)

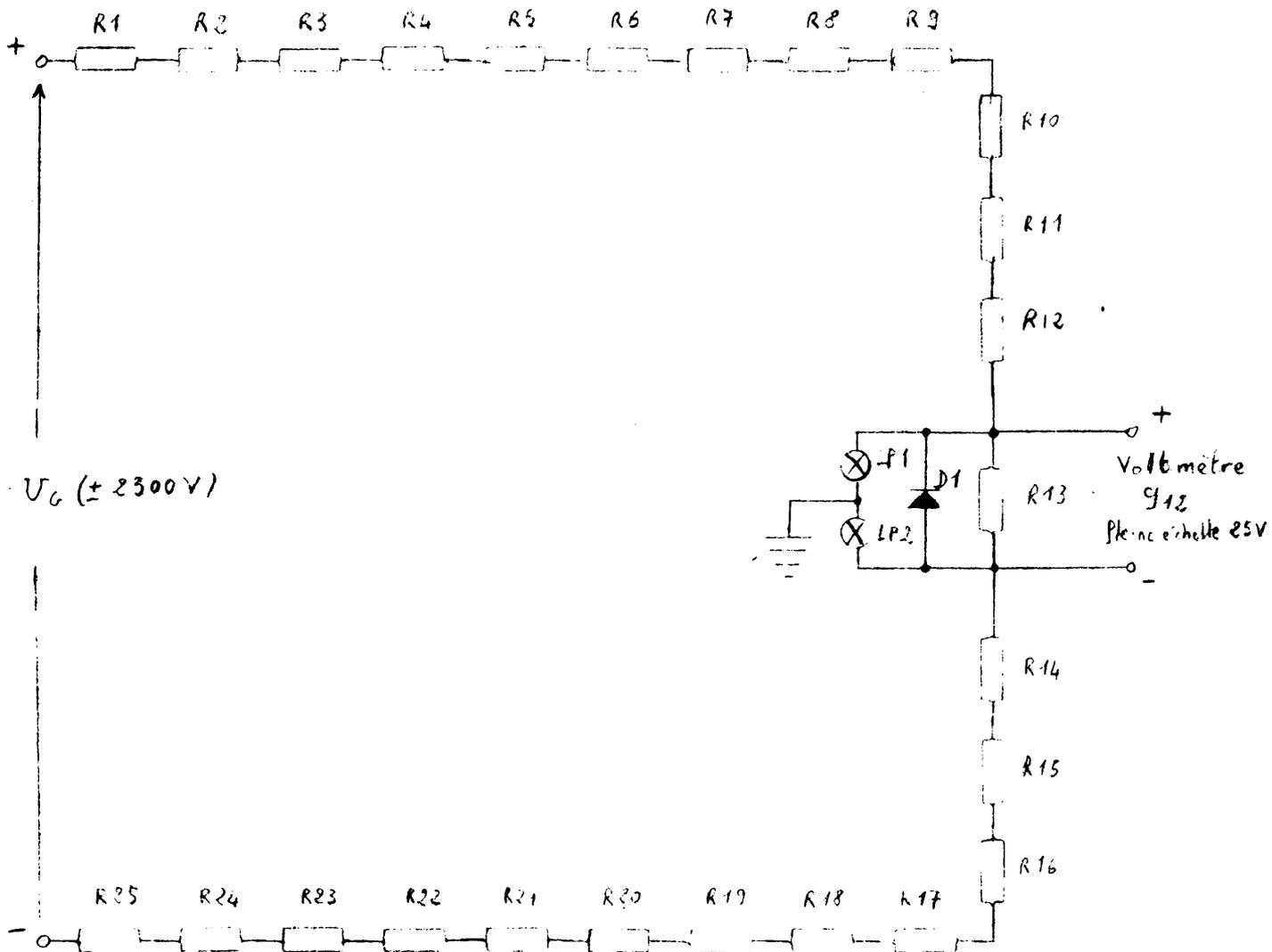
L1/47 +(110V-sp.)

e 26 4A
L1-90
L1-90-3



h14/1 à 10 = Lampes de signalisation du cadran h14, ampoules 150V, 5W, culot E14, spéciales courant continu.

Ensemble Assembly	Génératrice " PFW "	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DE LAHERA	19.10.77
				Contrôlé	D. C.	3.11.77
Schéma développé positions 150 à 159						A
						B
						C
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH CERN LAB..... CH-1211 GENÈVE 23				PS/SM 14.12.7137-2		



Rapport avec volt mètre (R alterne = 25 k Ω) : 1/100 (20 k Ω / 2 M Ω)

$R1$ à $R9$, $R17$ à $R25$:	100 k Ω	1%	1/4 W
$R10$, $R16$:	820 k Ω	1%	1/4 W
$R11$, $R15$:	7,50 k Ω	1%	1/4 W
$R12$, $R14$:	511 Ω	1%	1/4 W
$R13$:	100 k Ω	1%	1/4 W
$D1$:	10 D4		
$LP1, LP2$:	Neon type NT2		

ATTENUATEUR DE TENSION

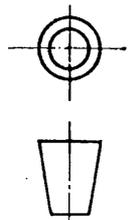
GENERATRICE PFW² U_G

POUR VOLTMETRE $G12$

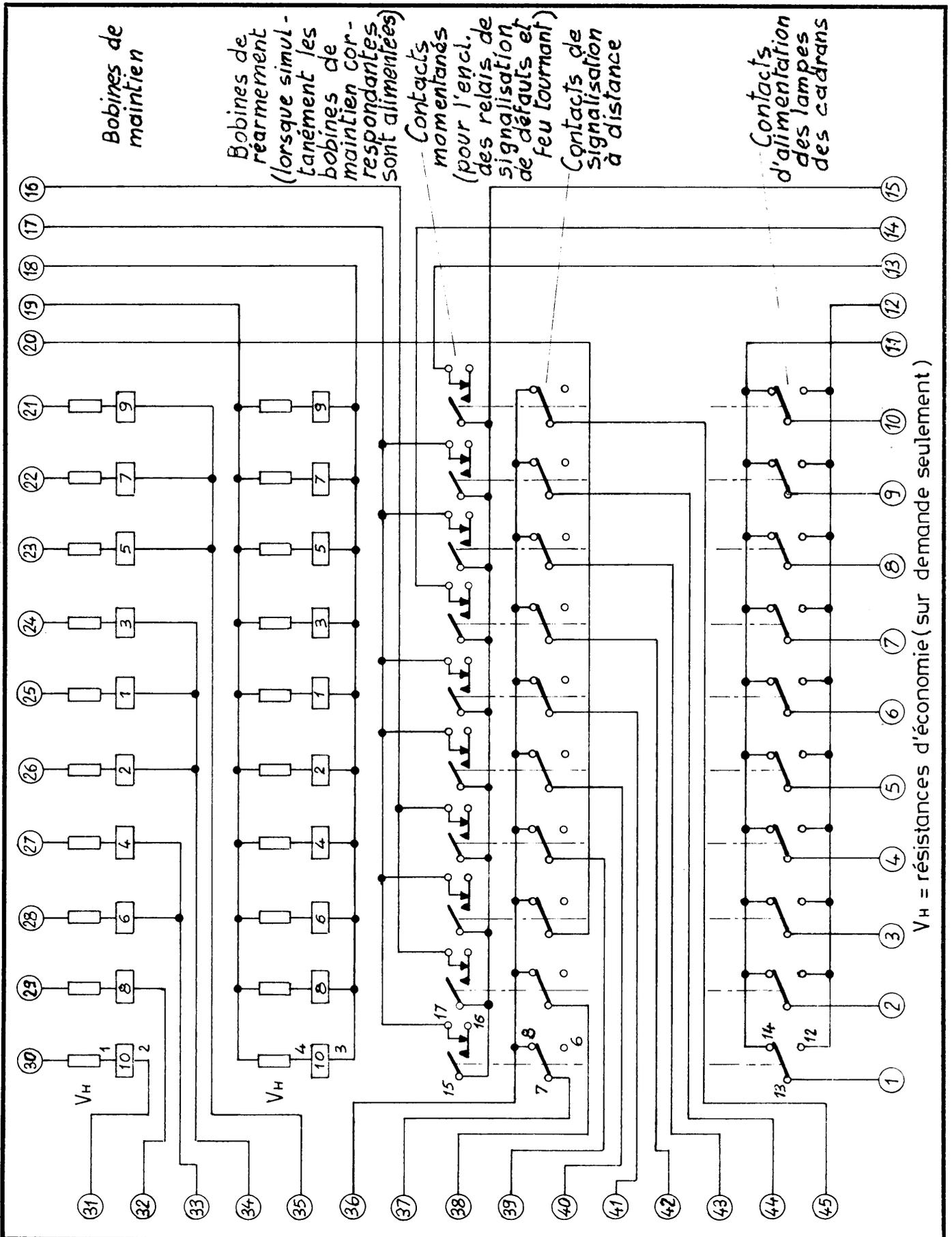
PS/SM. 14.12. 7140-4

D.C. 14.7.76

Ce dessin ne peut être utilisé à des fins commerciales sans autorisation écrite
 This drawing may not be used for commercial purposes without written authorisation



First angle projection
 Projection européenne



Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	6.10.77
SCHEMA INTERNE DES BOITES A RELAIS U ₁₁ et U ₁₂				Contrôlé	D.C.	3.11.77
						A
						B
						C

2.I.76
GH.

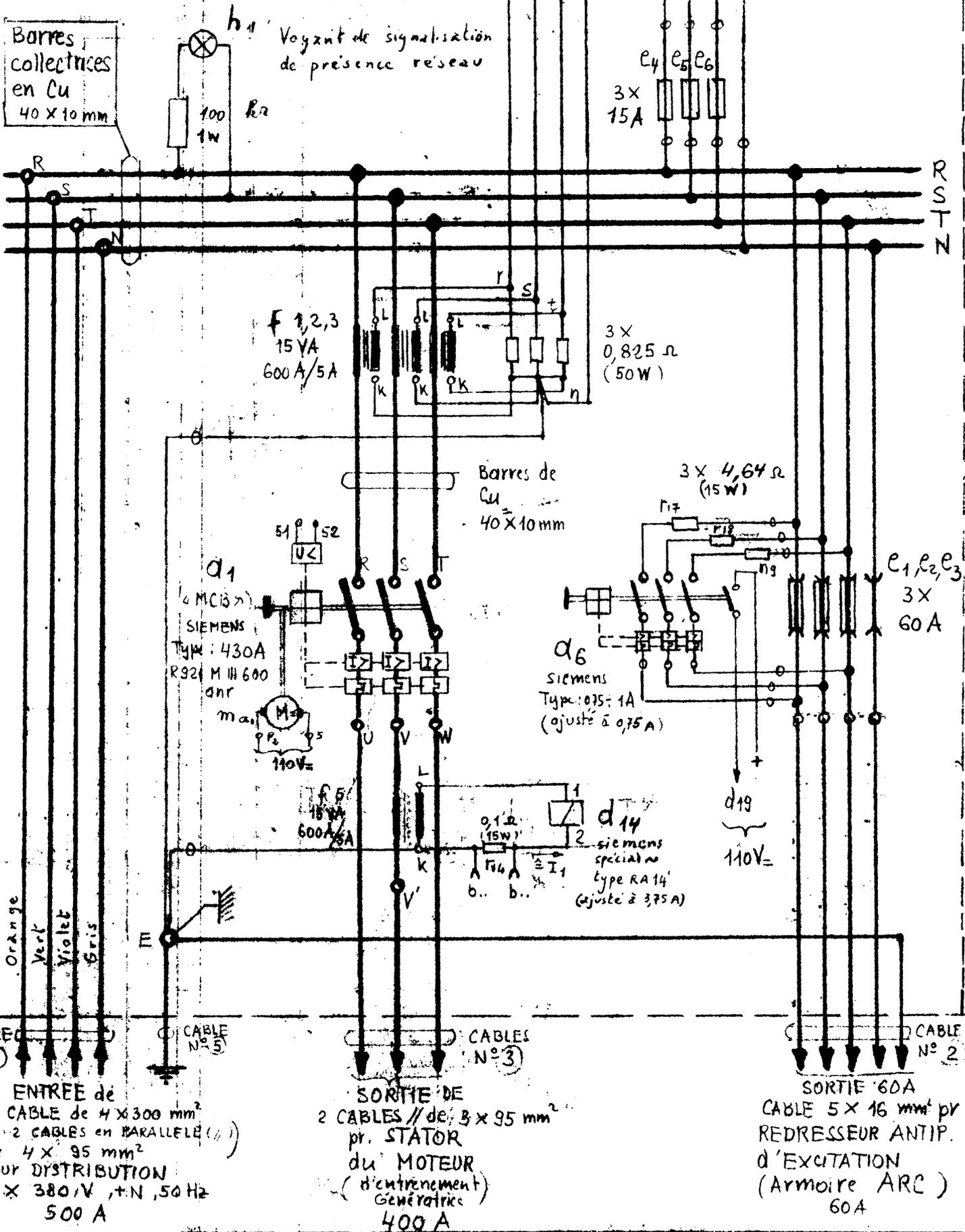
Section des Conducteurs
 $\circ \cong 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu (500V)}$
 $\text{---} \cong 1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu (500V)}$

Voir schema de câblage porte-gauche

TS 1 25 26 27 28

Barres collectrices en Cu
40 X 10 mm

Voyant de signalisation de présence réseau



ENTREE de
 1 CABLE de $4 \times 300 \text{ mm}^2$
 (OU 2 CABLES en PARALLELE (//))
 de $4 \times 95 \text{ mm}^2$
 pour DISTRIBUTION
 $3 \times 380 \text{ V, +N, 50 Hz}$
 500 A

SORTIE DE
 2 CABLES // de $3 \times 95 \text{ mm}^2$
 pr. STATOR
 du MOTEUR
 (d'entretien)
 Génératrice
 400 A

SORTIE 60A
 CABLE $5 \times 16 \text{ mm}^2$ pr
 REDRESSEUR ANTIP.
 d'EXCITATION
 (Armoire ARC)
 60A

ALIMENTATION
 GENERATRICE
 PROGRAMMABLE
 « PFW »

SCHEMA DE CABLAGE
 DE L'ARMOIRE « PFW »

PARTIE
 PUISSANCE

PS/SM.14.19.7142.4

Ampoules pour h11, h12, h10 : Fabrik für Kleinleuchtampen
 Bâle
 Type 130 V 5 W
 Röhrenform $l_{tot} = 52 \text{ mm}$
 culot E14 $23 \times 15 \text{ mm}$

COMMUTATEUR
 pr. MESURES DE COURANTS
 de LIGNE R, S, T du
 STATOR du
 MOTEUR

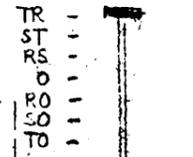
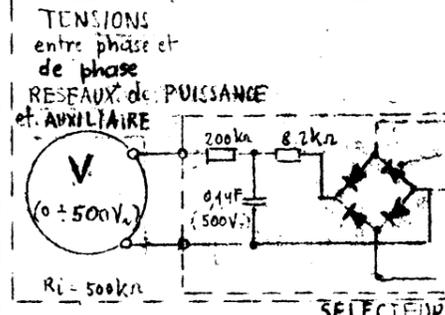
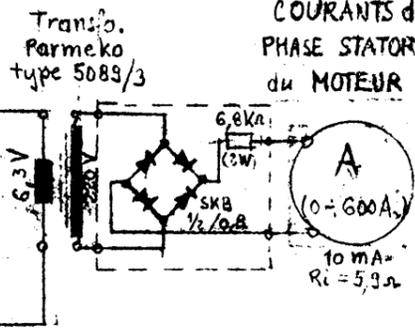
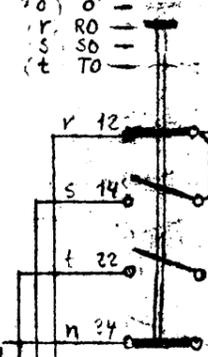
Sections des conducteurs:
 1) Sans indication : $1,0 \text{ mm}^2$ de Cu } Isolation normale
 2) Indication « 0 » : $2,5 \text{ mm}^2$ de Cu } 500 V_a
 3) Indication « □ » : $1,0 \text{ mm}^2$ haute } Isolation tension 10 kV

COMMUTATEUR
 pr. MESURES DE TENSIONS
 380/220 V_n

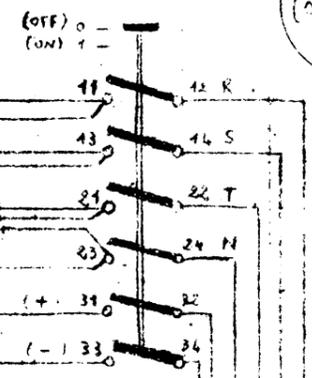
TENSIONS DE
 COMMANDE
 380/220 V_n et 110 V_n

COURANT
 GENERATRICE
 911
 A
 (0-1,5 KA)

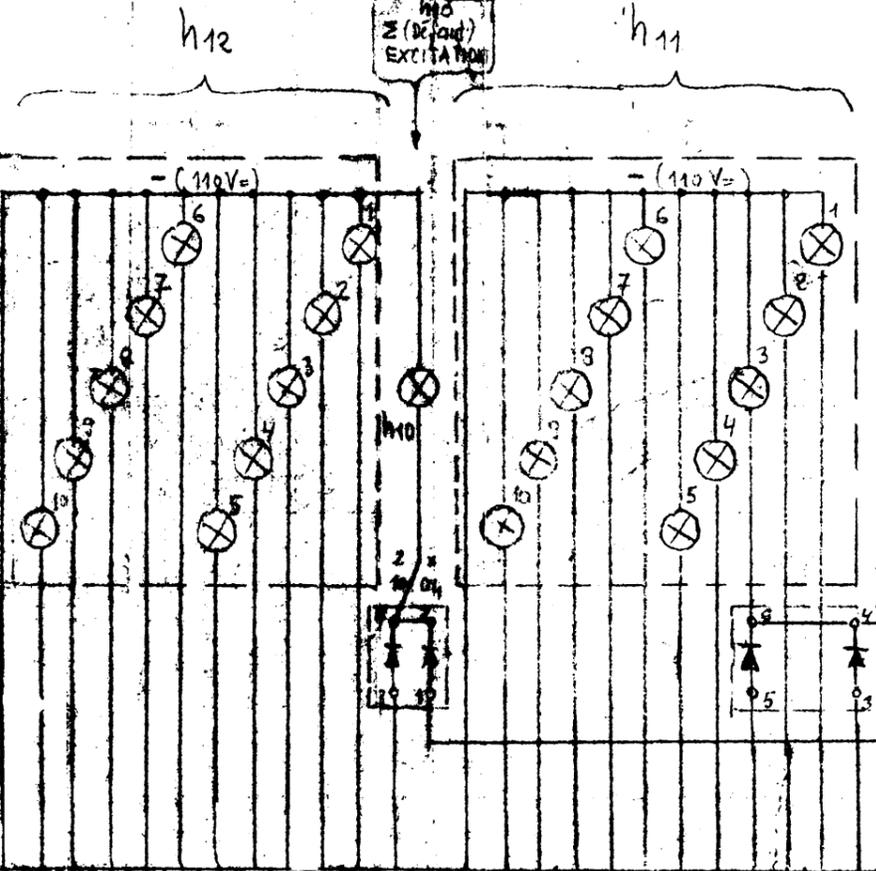
S/S A 9101



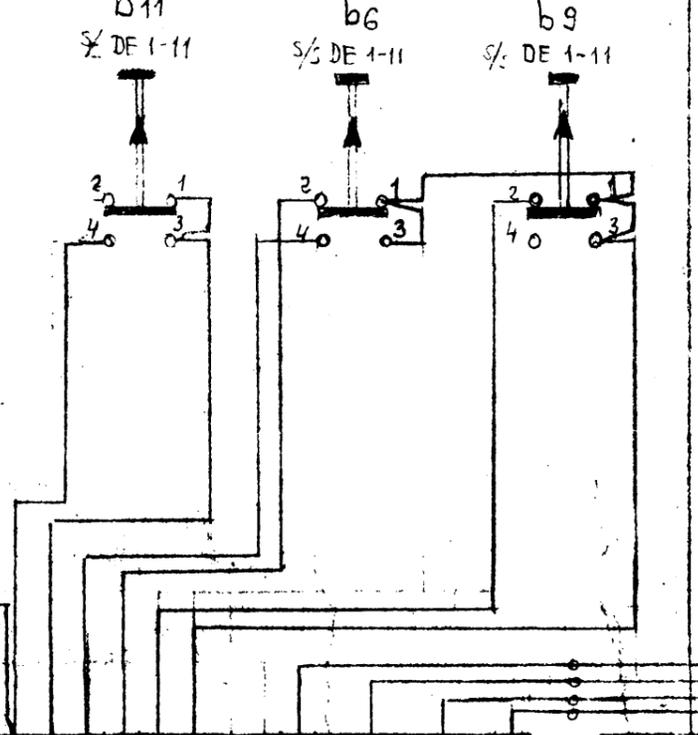
b1
 S/S A 9013



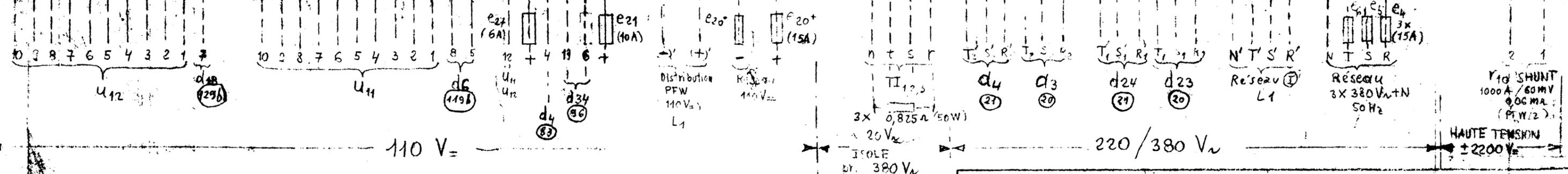
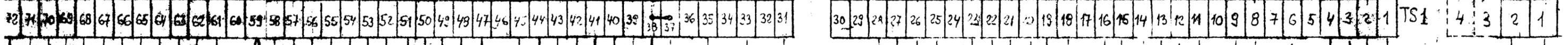
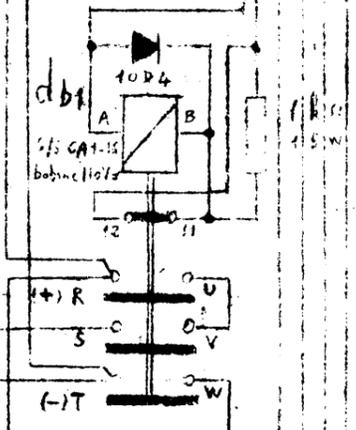
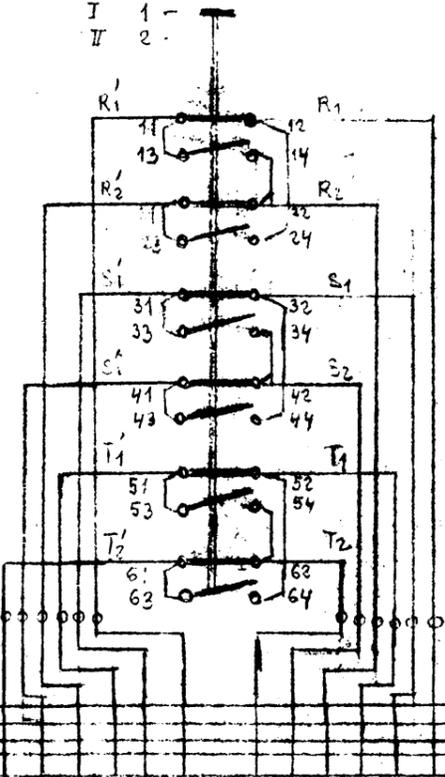
INDICATION DE DEFAUTS



ESSAIS DE LAMPES REARMEMENT ARRET FEU-TOURNANT



SELECTEUR
 POMPES A HUILE
 b2
 S/S A 9036

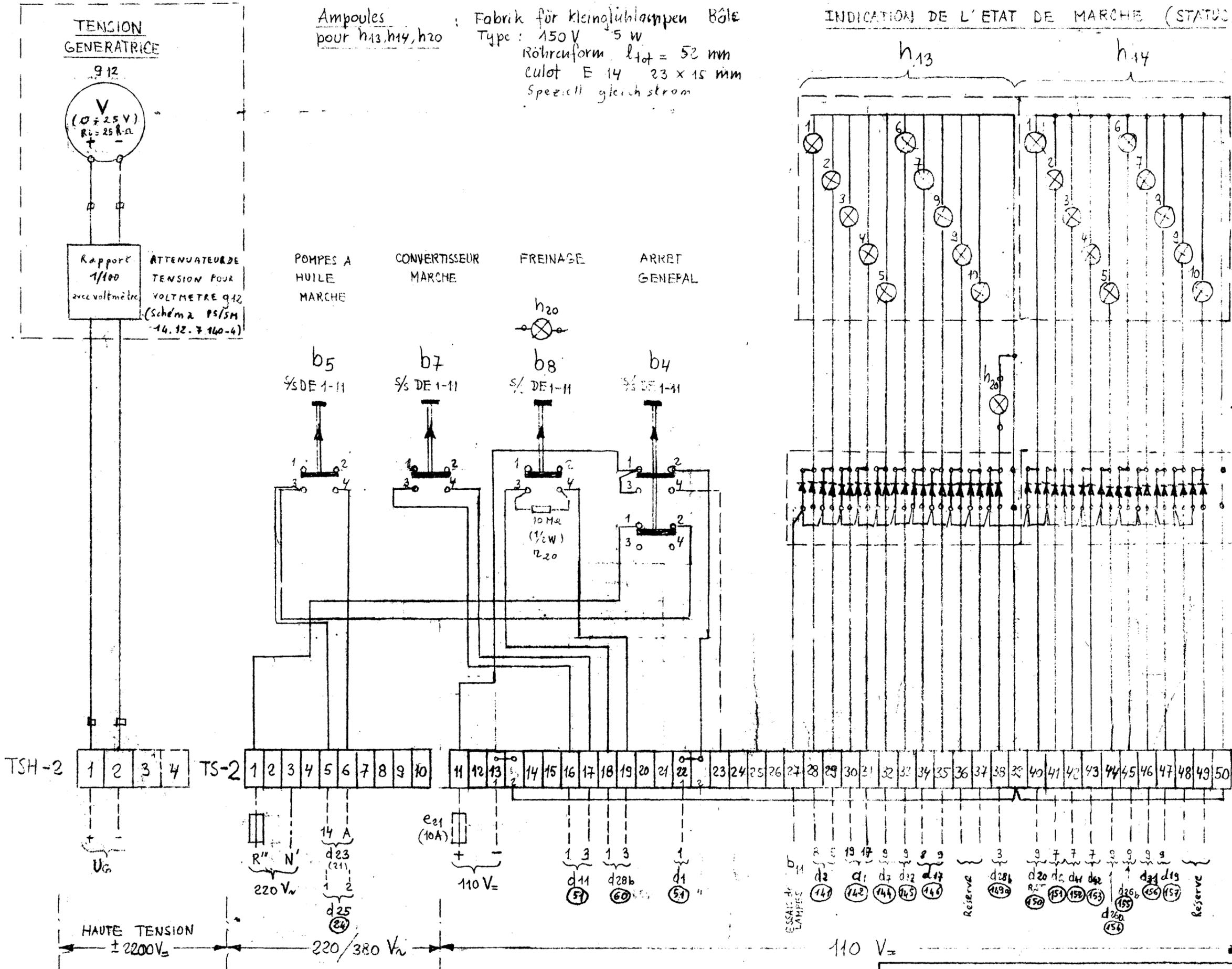


ALIMENTATION - GENERATRICE PULSEE « PFW »

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »
 PARTIE I : PORTE GAUCHE et SON BORNIER TS 1. (TSH1)
 P515M.14.19.7143-3

Ampoules pour h13, h14, h20 : Fabrik für kleingühlampen Böhle
 Type : 150 V 5 W
 Röhrenform $l_{tot} = 52 \text{ mm}$
 culot E 14 23 x 15 mm
 Speziell Gleichstrom

INDICATION DE L'ETAT DE MARCHE (STATUS)



h20 = INDICATION DE FREINAGE

42 X
10 D 4

Sections des conducteurs

- 1) Sans indication : 1,0 mm² de Cu
Isolation normale 500 V_N
- 2) Indication « □ » : 1,0 mm² de Cu
haute tension 10 KV

10.XII.75 GH.

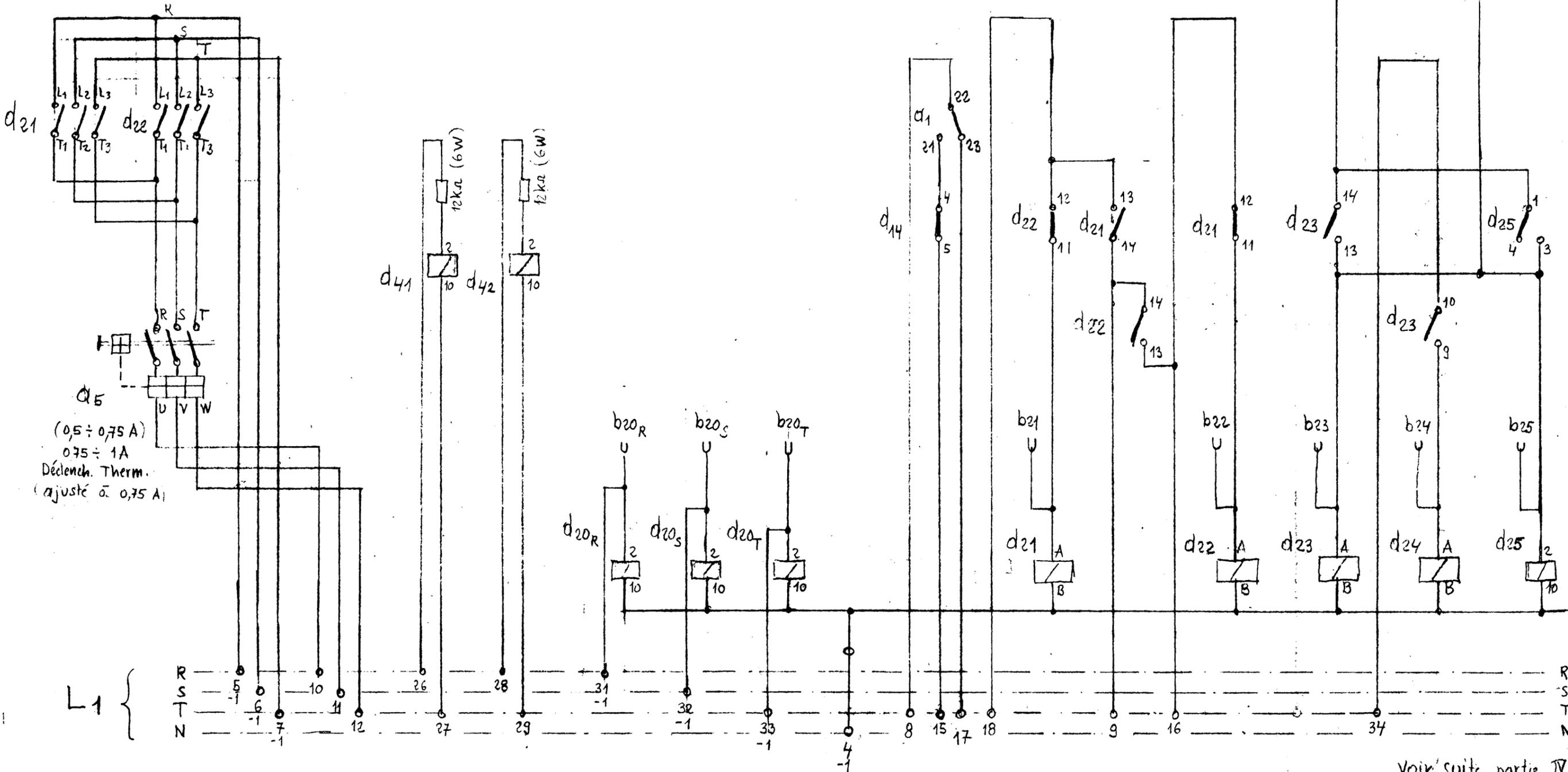
ALIMENTATION - GENERATRICE PULSEE « PFW »

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »

PARTIE II : PORTE DROITE et SON BORNIER TS2 (TSH 2)

PS/SM. 14.15.71.44-3

(Voir schéma partie II
PS/SM.14.19.7144-3)



Voir suite partie IV
Schéma PS/SM.14.19.7146-3

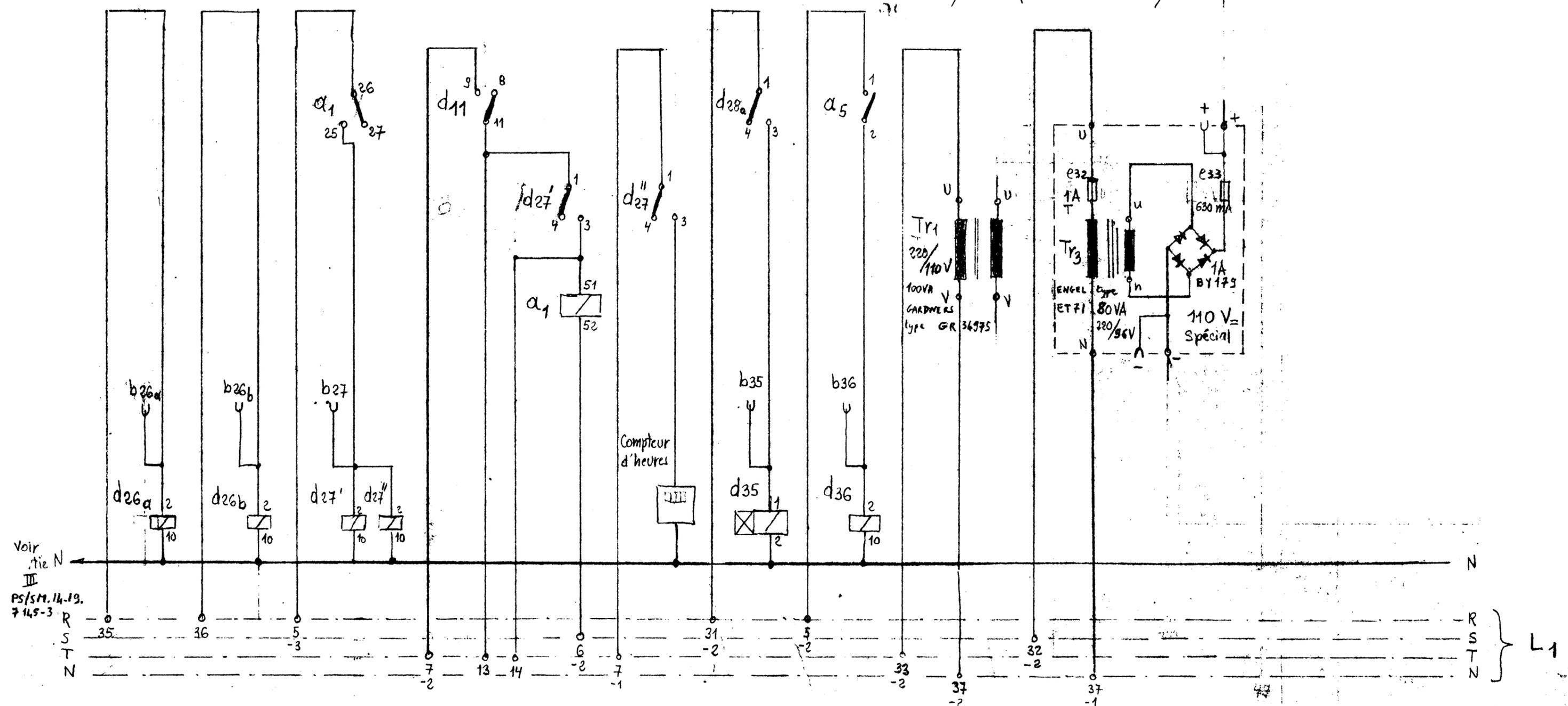
Sections des fils : $\varnothing \hat{=} 2,5 \text{ mm}^2$ Cu isolation 500 V_n
 de câblage : sans indication $\hat{=} 1,0 \text{ mm}^2$ Cu " 500 V_n

Voir aussi Listes de bornes
des borniers LH1 et L1
PS/SM.14.19.7152-4 à 7158-4

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW / 1 »	PARTIE III CIRCUITS 220 V _n / 380 V _{n(1)}	PS/SM.14.19.7145-3
---	---	--------------------

Voir aussi
Liste du Bornier LH1

Voir partie VII (Schéma PS/SM. 14.19
7149-3)
110V spécial

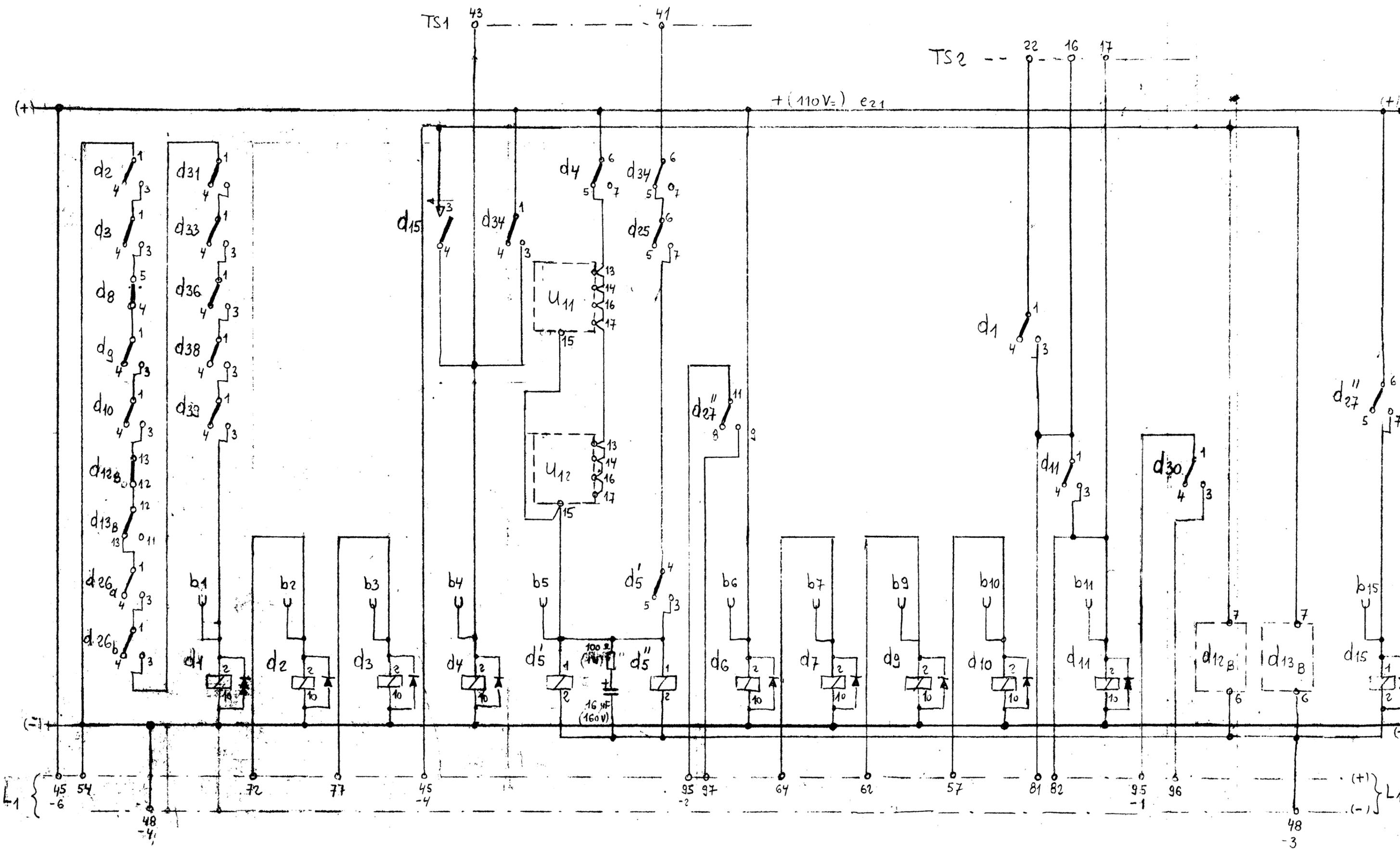


Voir aussi Listes de bornes
des borniers LH1 et L1
PS/SM. 14.19.7152-4 et 7158-4

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »	PARTIE IV CIRCUITS 220 Vn / 380 Vn ⁽²⁾	PS/SM. 14.19.7146-3
---	--	---------------------

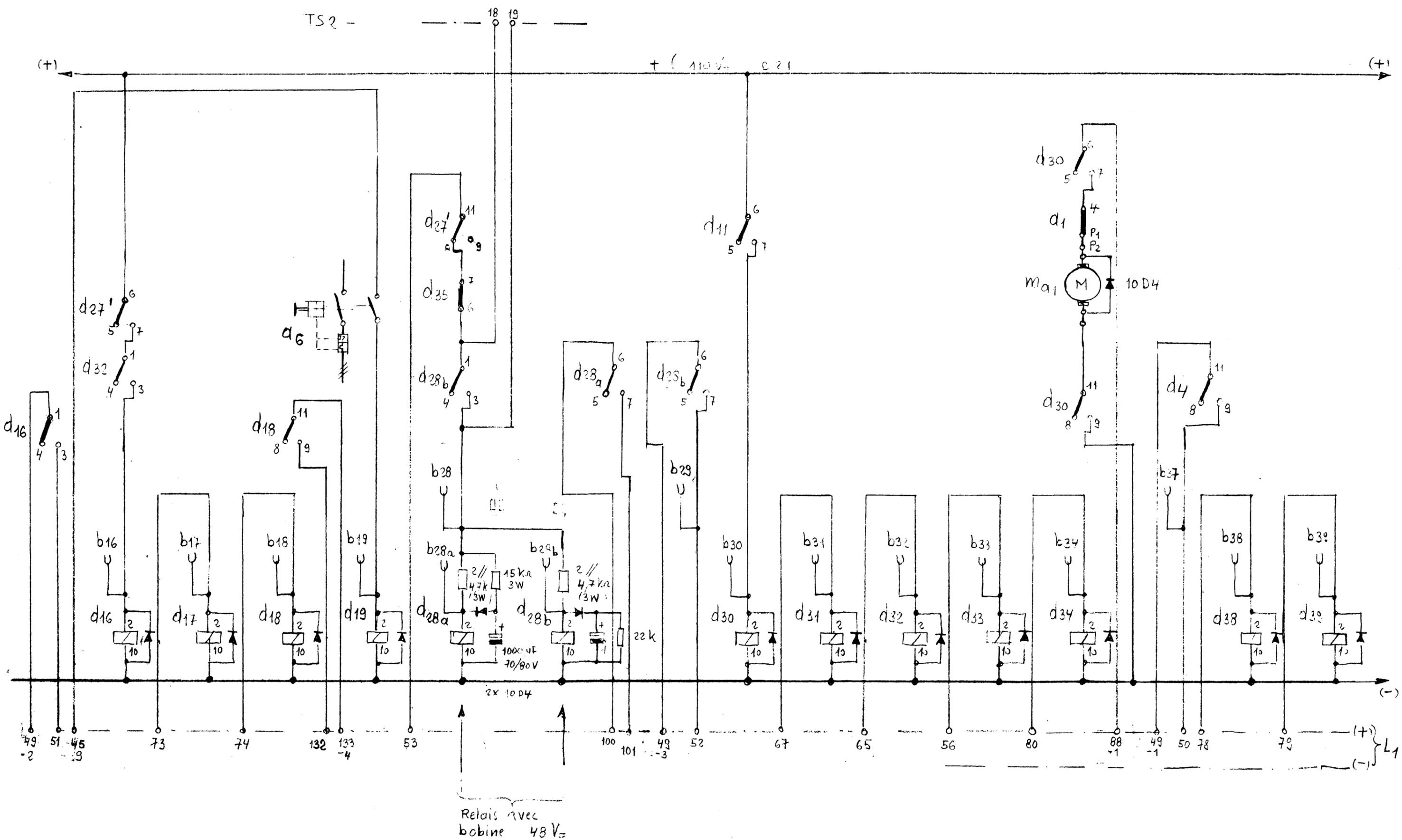
94
12. I. 76

ALIMENTATION - GENERATRICE PROGRAMMABLE « PFW »



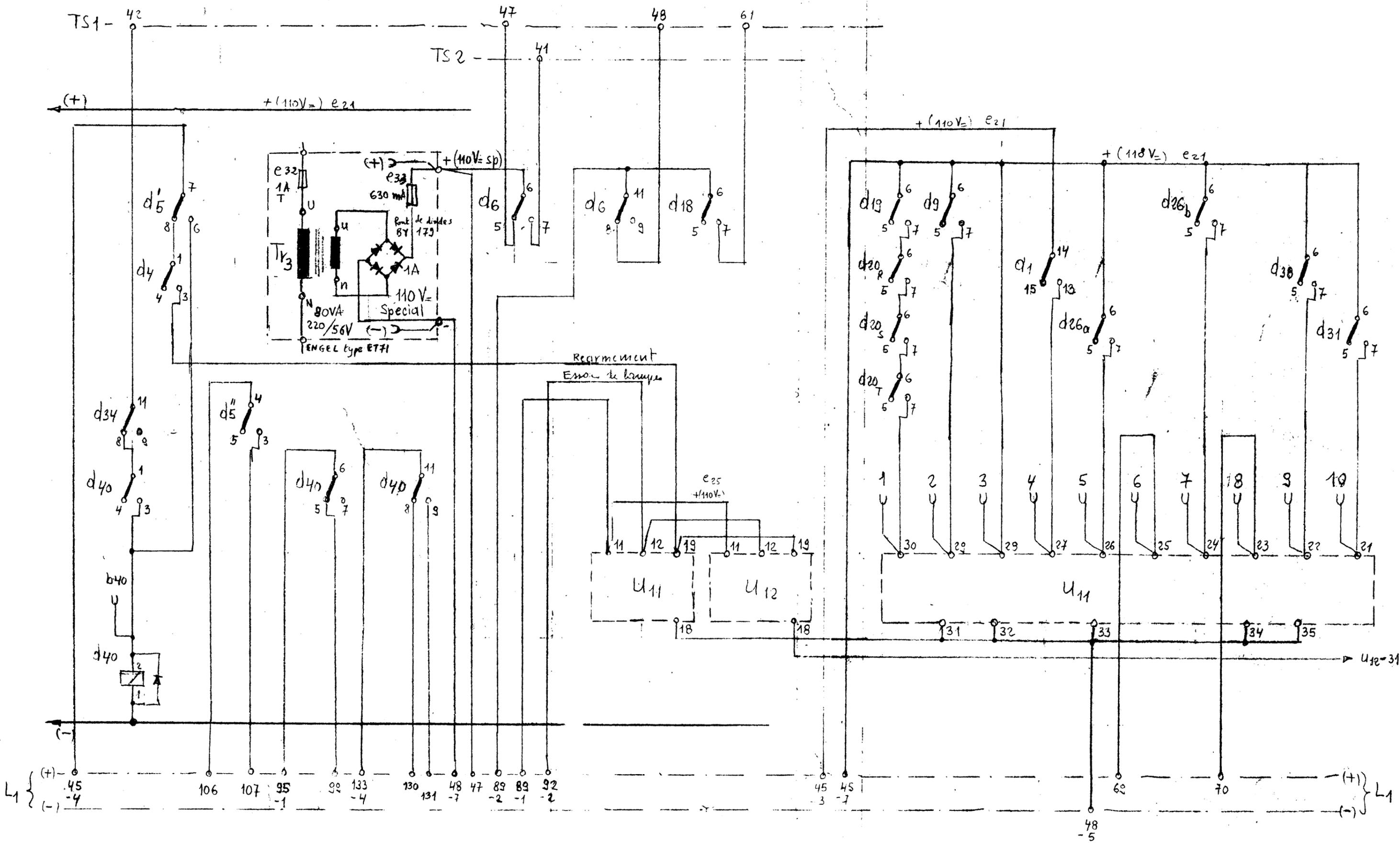
QU
12.I.76

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE < PFW/1 >	PARTIE V CIRCUITS 110V = (1)	PS/SM.14.19.7 147-3
---	---------------------------------	---------------------



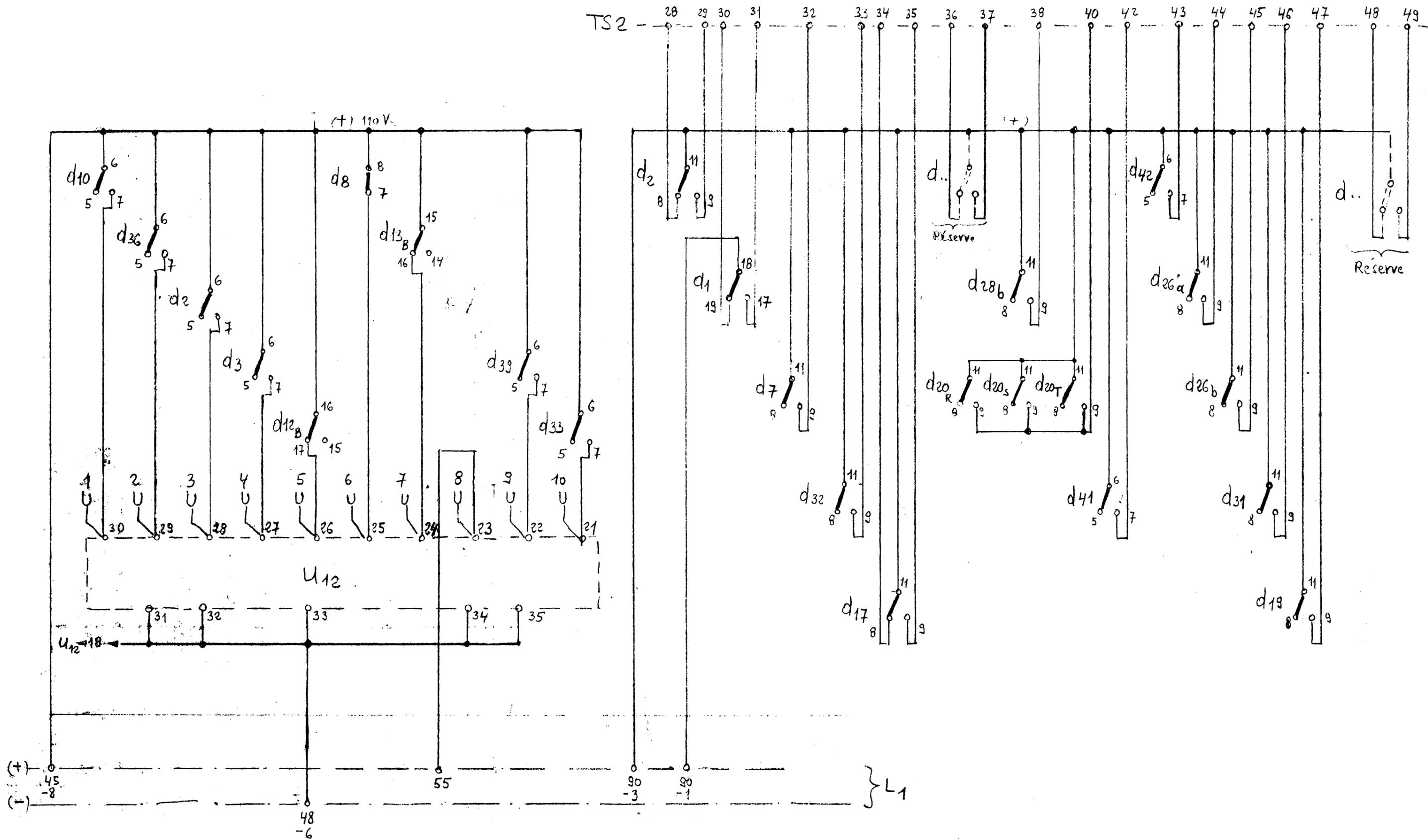
94
12.I.76

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »	PARTIE VI CIRCUITS 110V= (2)	PS/SM.14.19.7148-3
---	---------------------------------	--------------------



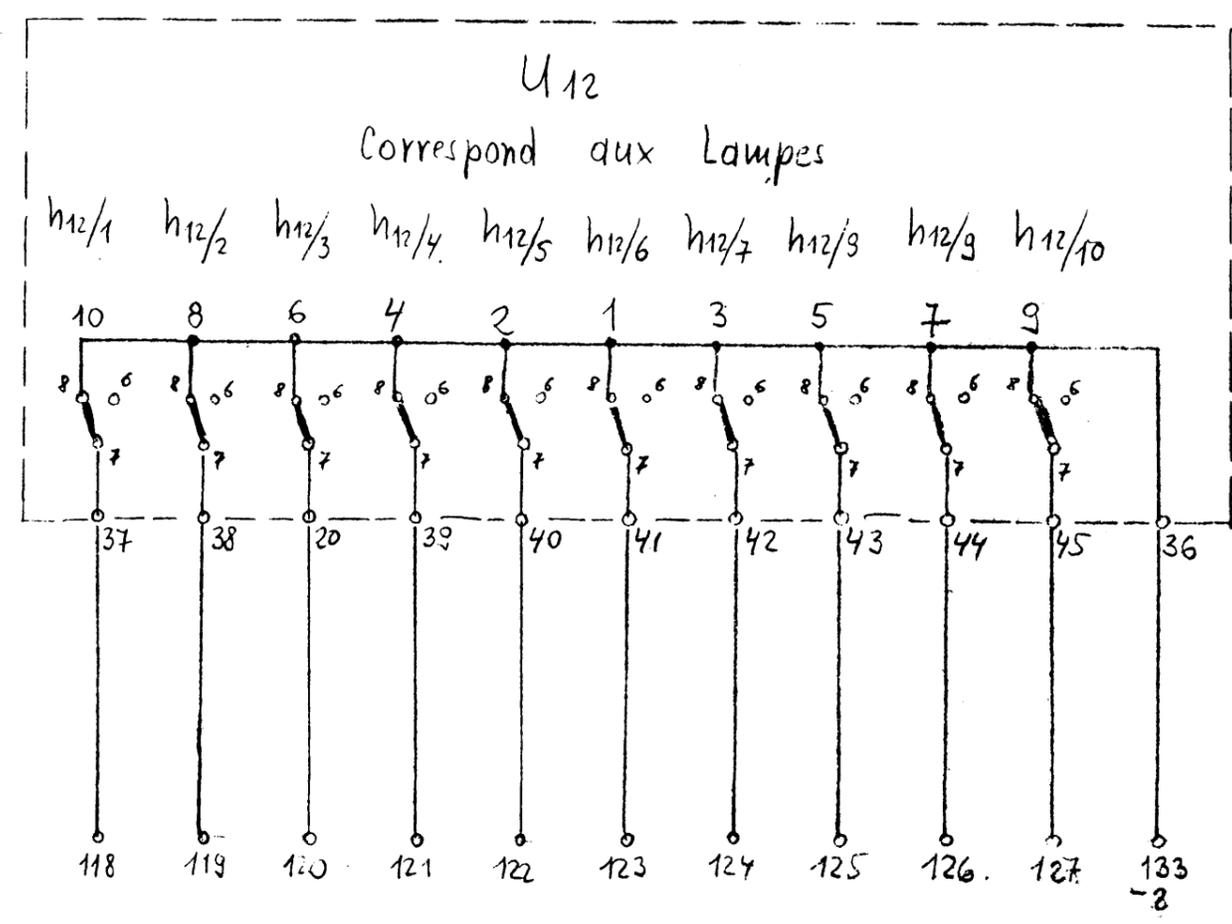
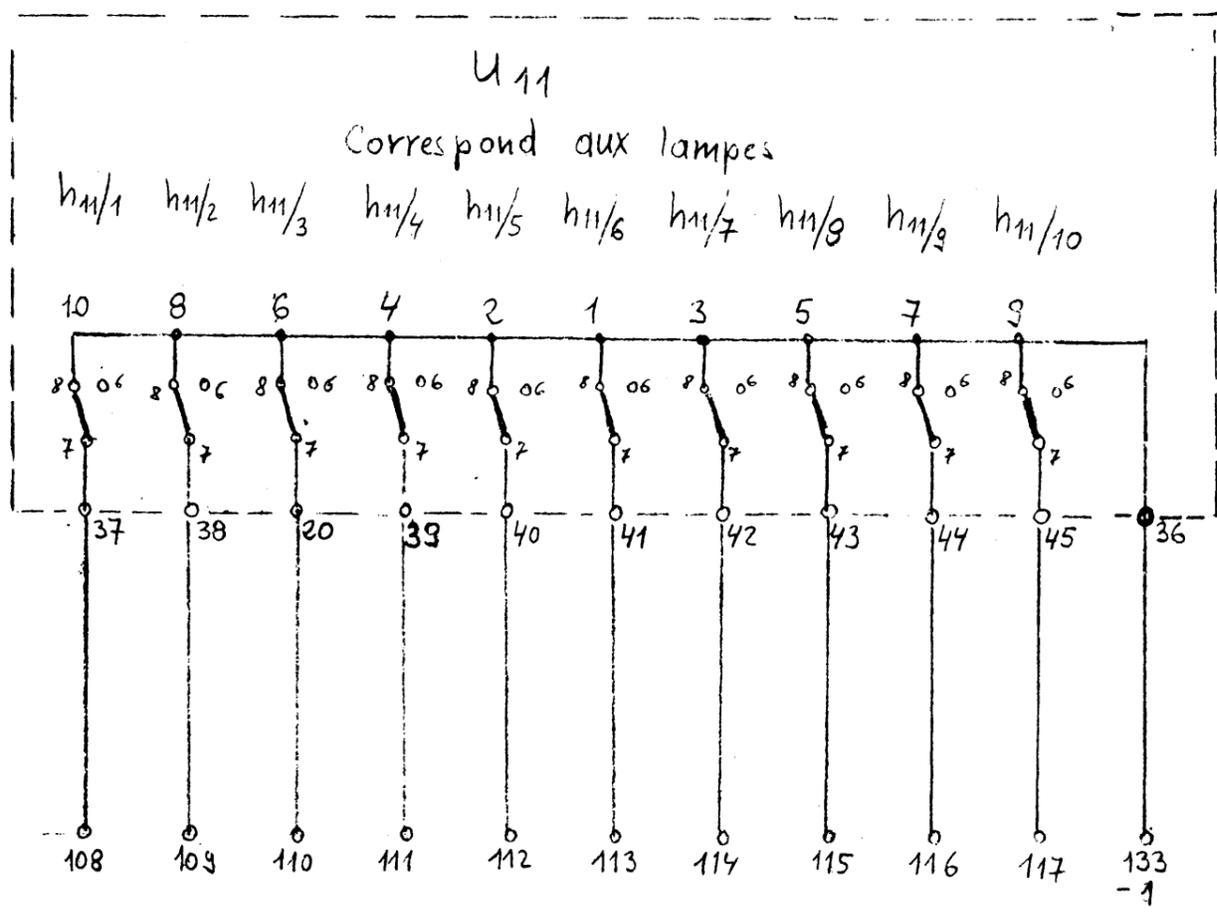
GU
13 J.76

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »	PARTIE VII : CIRCUITS 110 V _~ (3)	PS/SM.14.19.7149-3
---	---	--------------------



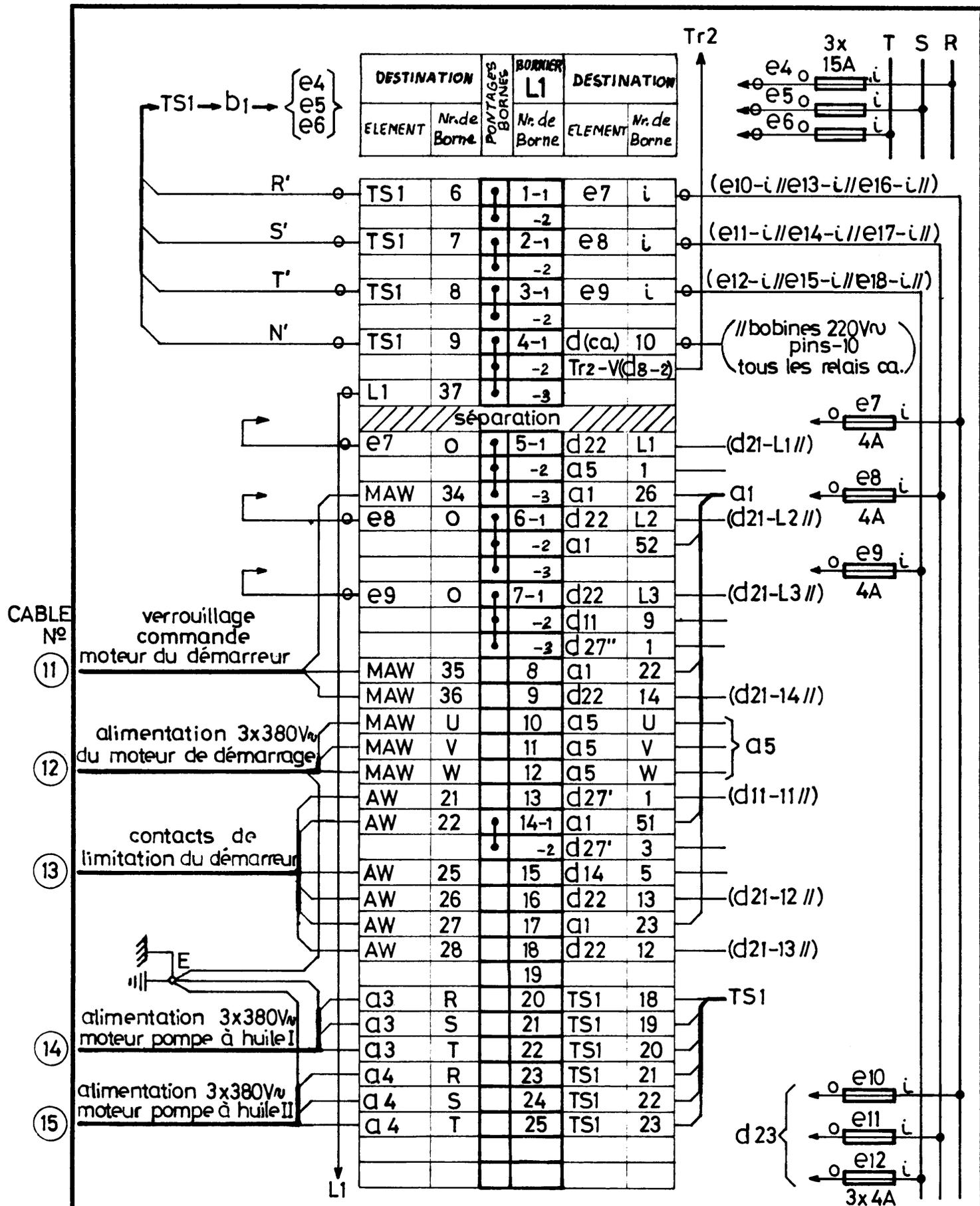
94
13.I.76

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »	PARTIE VIII : CIRCUITS 110 V = (4)	PS/SM.14.13.7150.3
---	---------------------------------------	--------------------



GH
13.I.76

SCHEMA DE CABLAGE DE L'ARMOIRE « PFW/1 »	PARTIE IX : CIRCUITS 5V/24V=	PS/SM.14.19-7151-3
---	--	--------------------



Ensemble Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires		Dessiné	DELAHERA	20.10.77
		Contrôlé	D.C.	25.11.77
Bornier L1 bornes 1 à 25				A
				B
				C

CABLE
N°

16

surveillance
moteurs (a3,a4)
des pompes à huile

17

contacts
indicateur débit
d'huile dans: palier A
: palier B

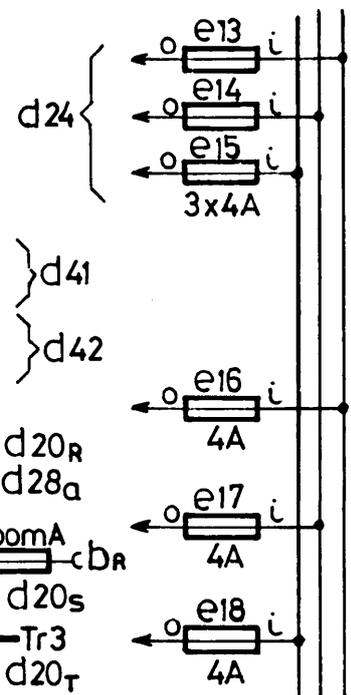
18

contact à flotteur
niveau d'huile
réservoir supérieur
WRG

19

DESTINATION		PONTAGES BORNES	BORNIER L1 N° de Borne	DESTINATION	
ELEMENT	Nr.de Borne			ELEMENT	Nr.de Borne

a3	U		26	d41-résist.	
a3	V		27	d41	10
a4	U		28	d42-résist.	
a4	V		29	d42	10
			30		
e16	0	•	31-1	d20R	2
STA		•	-2	d28a	1
STB		•	-3	TS2	1
SW		•	-4	fus.bptest	
e17	0	•	32-1	d20s	2
		•	-2	Tr3-fusible	
e18	0	•	33-1	d20T	2
		•	-2	Tr1	U
SW			34	d23	10
STA			35	d26a	2
STB			36	d26B	2
L1	4	•	37-1	Tr3	N
		•	-2	Tr1	N
			38	réserve	
			39	"	
			40	"	



Conducteurs:
Indication.....0
Section mini:2,5mm²Cu
Isolation: 500Vv

- Les autres conducteurs
1mm²Cu isolation
normale 500Vv

Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DE LA HERA	28.10.77
				Contrôlé	D.C.	25.11.77
Bornier L1 bornes 26 à 40						A
						B
						C

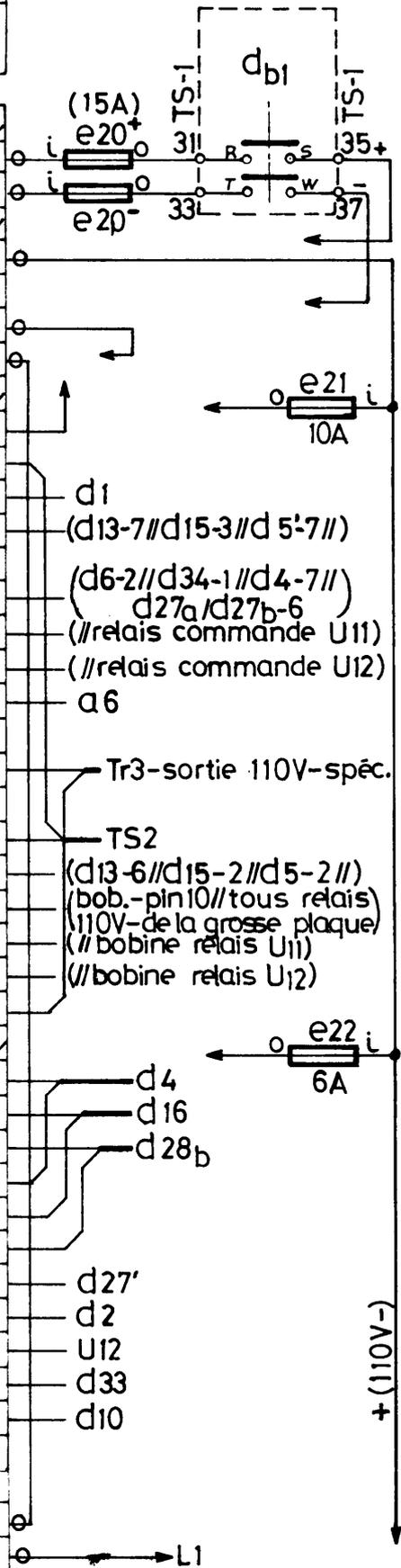
Conducteurs :
 Indication....o
 Section mini: 2,5mm²Cu
 Isolation : 500V_u

DESTINATION		PONTAGES BORNES	BORNIER L1		DESTINATION	
ELEMENT	Nr.de Borne		Nr.de Borne	ELEMENT	Nr.de Borne	

CABLE
N°
(20)

DISTRIBUTION 110V-
réseau c.c.auxiliaire

séparation					
+			41	e 20 ⁺	i
-			42	e 20 ⁻	i
séparation					
TS1	35		43	e 21	i
+					
TS1	37		44-1	L1	48
-			-2	L1	60
séparation					
e 21	0		45-1	TS1	40
+			-2	TS2	11
			-3	d1	14
			-4	d12	7
			-5	d2	4
			-6	d11	6
			-7	d38	6
			-8	d39	6
			-9	a6	
			46		
			47	Tr3	
L1	44		48-1		
-			-2	TS2	13
			-3	d12	6
			-4	d18	10
			-5	U11	18
			-6	U12	18
L1	76		-7	Tr3	
séparation					
e 22	0		49-1	d4	11
L2	3		-2	d16	1
			-3	d28b	6
L2	4		50	d4	9
L2	5		51	d16	3
L2	6		52	d28b	7
L2	7		53	d27'	11
L2	8		54	d2	1
L2	9		55	U12	23
L2	10		56	d33	2
L2	11		57	d10	2
L2	12		58	réserve	
L2	13		59	réserve	
L2	14		60.1	L1-44	2
L1	L1-94	1			
			-2	L1-87	1



(21)

vers armoire PFW/2 +
L2-(3÷14)

Ensemble Génératrice "PFW" / S/ensemble Armoire PFW/1

Alimentation pulsée pour enroulements polaires

Bornier L1
bornes 41 à 60

Nom-Name		Date	Issue
Dessiné	DE LAHERA	3.11.77	
Contrôlé			
			A
			B
			C

CABLE
N°

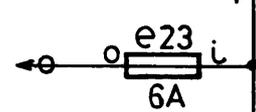
DESTINATION		PONTAGES BORNES	BORNIER L1	DESTINATION	
ELEMENT	Nr. de Borne			ELEMENT	Nr. de Borne

séparation

22	contact du thermomètre de l'huile du démarreur K _{TAW}	e28	0	61.1			
		K _{TAW}	I	-2	L1-63	1	
23	contacts indicateurs de position du démarreur	K _{TAW}	IV	62	d9	2	d9
		AW	30	63.1	L1-61	2	
		AW	31	-2	L1-66	1	d7
		AW	32	64	d7	2	d7
24	niveau mini. contact indicateur niveau d'huile dans réservoir second. sup. palier A	AW	29	65	d32	2	d32
		FW		66.1	L1-63	2	
				-2	L1-68	1	
25	contacts surveillance de température palier B	FW		67	d31	2	d31
		K _{TA}		68.1	L1-66	2	
26	commande protection signalisation vers (crate CR1) prise SK3 dans rack électronique	K _{TB}		-2	L1-71	1	
		K _{TA}		69	U11	25	} U11
		K _{TB}		70	U11	23	
27	commande protection y compris pr. patch-panel vers chassis U2501 d'interface SK17 dans rack électronique	CR1-SK3-12		71.1	L1-68	2	
				-2	L1-76	1	
		CR1-SK3-8		72	d2	2	d2
		CR1-SK3-9		73	d17	2	d17
		CR1-SK3-10		74	d18	2	d18
		CR1-SK3-11		75	reserve		
28		+	12	76.1	L1-71	2	
				-2			
		elect.int.	2	77	d3	2	d3
		réserve	3	78	d38	2	d38 (réserve)
		prot. patch-panel	4	79	d39	2	d39
		réarmement	5	80	d34	2	d34
		marche	6	81	d11	1	} d11
		marche	7	82	d11	3	
			8	83	réserve		
			9	84	réserve		
			10	85	réserve		
			11	86	réserve		
		-	1	87.1	L1-60	2	
				-2			

séparation

suite en
L1-(95-102)



Ensemble Assembly	Génératrice "PFW"	S/ensemble S/assembly	Armoire PFW/1	Nom-Name	Date	Issue
Alimentation pulsée pour enroulements polaires				Dessiné	DELAHERA	9.11.77
Bornier L1 bornes 61 à 87				Contrôle	D.C.	25.11.77
						A
						B
						C

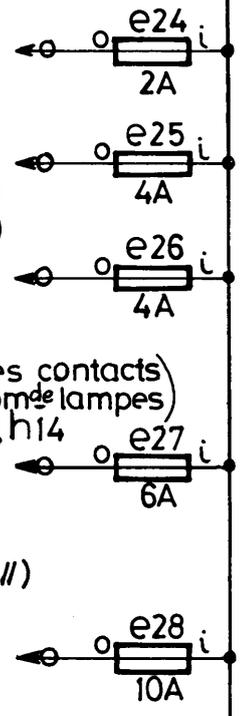
comde protection
signalisation
SK3
vers "crate CR1"
dans
rack électronique

suite en
L1-(71÷75)

DESTINATION		PONTAGES BORNES	BORNIER L1		DESTINATION	
ELEMENT	Nr.de Borne		Nr.de Borne	ELEMENT	Nr.de Borne	

CABLE
N°

e24	0	88-1	d30	6	d30
		-2			
séparation					
e25	0	89-1	U11	11	(U12-11//)
		-2	d6	11	(d18-6//)
séparation					
e26	0	90-1	d1	18	
		-2			
		-3	d17	11	(// tous les contacts) relais comde lampes h13, h14
séparation					
e27	0	91	TS1	44	TS1-b11
TS1	45	92-1	TS2	27	TS2
		-2	U11	12	(// U12-12//)
séparation					
e28	0	93.1			} réserve
L2	1	-2			
L1	60	94.1			
L2	2	-2			
séparation					
L2	15	95-1	d30	1	(d40-6//)
CR1-SK3-1		-2	d27"	11	d27"
		-3			
2		96	d30	3	} d30
3		97	d27"	9	
L2	16	98-1			
4		-2			
5		99	d40	5	
L2	17	100	d28a	6	} d28a
6		101	d28a	5	
7		102	réserve		
séparation					
L2	18	103	L1	129	
L2	19	104	L1	128	
L2	20	105	réserve		
séparation					
		106	d5"	4	} d"5
		107	d5"	3	



(29) vers armoire PFW/2
(distr.110V-pr. freinage)
L2-(1÷2)

(30) vers armoire PFW/2
L2-(15÷20)

(31) feu tournant

Ensemble "Génératrice "PFW" S/ensemble Armoire PFW/1
Assembly "Génératrice "PFW" S/assembly Armoire PFW/1

Alimentation pulsée pour enroulements polaires

Bornier L1
bornes 88 à 107

Nom-Name		Date	Issue
Dessiné	DELAHERA	14.11.77	
Contrôlé	D. C.	25.11.77	
			A
			B
			C

vers armoire
PFW/2
bornier LH2

cables N° 4

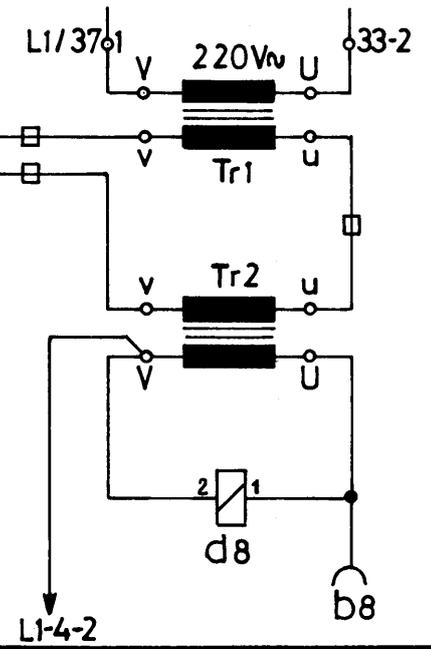
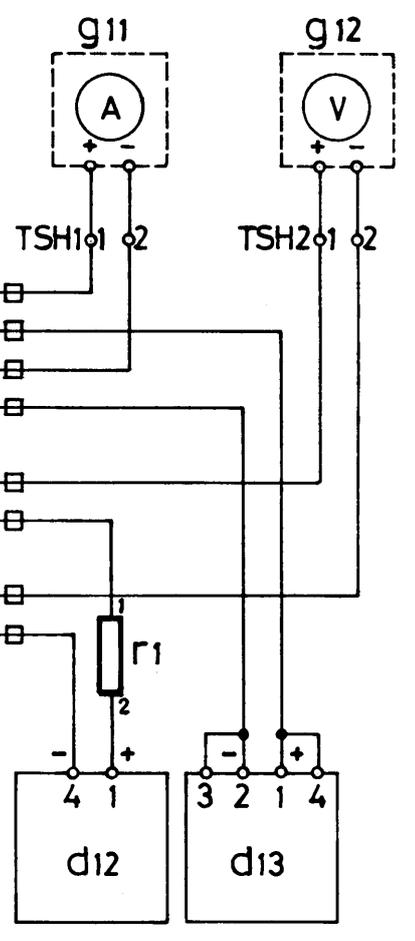
DESTINATION		PONTAGES BORNES	BORNIER LH1	DESTINATION	
ELEMENT	Nr. de Borne			ELEMENT	Nr. de Borne

isolation					
LH2	1	1	1-1	TSH1	1
			-2	d13	1
LH2	2	2	2-1	TSH1	2
			-2	d13	2
isolation					
LH2	3	3	3-1	TSH2	1
			-2	r1	1
isolation					
LH2	4	4	4-1	TSH2	2
			-2	d12	4
isolation					

LH2	5		5	Tr1	V
LH2	6		6	Tr2	V
isolation					

Conducteurs:
Indication... □
Section mini: 1mm² Cu
Isolation: 10 KV

-Les autres conducteurs
1mm² Cu isolation
normale 500 V_u



Ensemble "Génératrice PFW" / S/ensemble Armoire PFW/1
Assembly

Alimentation pulsée pour enroulements polaires

Bornier LH1

Nom-Name	Date	Issue
Dessiné DELAHERA	18.11.77	
Contrôlé J.C.	25.11.77	
		A
		B
		C