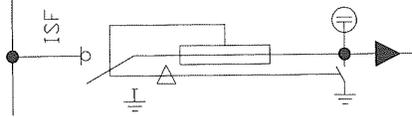




SINGLE LINE DIAGRAM

Busbar 20kV-630A-16kA/3s



1  
CIS Cubicle



General Tolerances: ISO 2768-m or APES 9802S

Este documento é propriedade exclusiva da EFACEC. Sem a autorização expressa da EFACEC, não poderá ser reproduzido, copiado, emprestado, nem utilizado ou adaptado para qualquer finalidade sem a autorização expressa da EFACEC.

Prot.: -

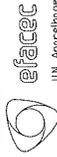
Scale / Escala	N/A	Mat.: -
Projected by / Projectado por	Filep Rocha	Article / Artigo
Drawn by / Desenhado por	PCI Auto	API202194A1_3
Date / Data	2012.10.01	UN Aparelhagem / Switchgear BU
Approved by / Aprovado por	N. Sol	2012.10.01
Date / Data	2012.10.01	1/1
Weight / Peso	-	Revision / Revisão
Area / Área	-	Number / Numero
		Date / Data

Index / Índice: -

Page / Pág: 1/1

Characteristics		Interlocks			
Nº	Type	In Fuse	Coil X	Coil Y	Coil Z
1	CIS Cubicle	-	-	-	-
	In Fuse	-	-	-	-
	In Cubicle	-	-	-	-
	In SF/ISF	-	-	-	-
	In Fuse	-	-	-	-
	Coil X	-	-	-	-
	Coil Y	-	-	-	-
	Coil Z	-	-	-	-

ORDER Nº CN1800012  
EFACEC Central Europe Limited S.R.L.



*[Handwritten signature]*



Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.

Оборудването е предмет на предварително проведени изпитания за сеизмична устойчивост в съответствие с 2012 Международен строителен код (IBC) .

Резултатите от тези тестове достигат изискванията, декларирани в рамките на IBC и доказват функционалните му възможности. Всички правила за инсталиране и монтаж посочени тук, както и инструкциите за монтаж и експлоатация, доставяни с оборудването , трябва да се спазват стриктно, за да се гарантира необходимата степен на сеизмична устойчивост.

#### План на фундаменти и изисквания при монтажа

Точността при монтажа на оборудването е единственият, най-важен фактор за гарантиране необходимата степен на сеизмична устойчивост. Основата трябва да е качествена в рамките на целия монтаж. Основата трябва да бъде конструирана и изчислена да издържи, силите на натоварване, приложени върху нея от оборудването в случай на сеизмично натоварване.

Системата на анкериране, трябва да се инсталира преди монтажа на оборудването. В случай на заварки, то те трябва да гарантират изискваната издръжливост, съответстваща на тази на монтажните болтове. Анкерирането трябва да бъде съобразено и в съответствие с монтажните чертежи оборудването, съпътстващи всеки проект/ доставка. Препоръчително е фундаменти за оборудването и анкерирането му да бъдат проектирани от правоспособен инженер-проектант, за да се гарантира, че монтажа отговаря на изискванията за гарантиране на необходимото ниво на сеизмичност.

Tomáš ONDRÁČEK  
Statutory representative  
Efacec Praha s.r.o.

на основание чл. 36а,  
ал. 3 от ЗОП



**efacec**  
Praha, s.r.o.  
U Šašjcharu 503/A  
252 67 Tachoválice, ČR  
DIČ: CZ27410323

## Seismic application guidelines medium voltage switchgear assemblies

Equipment representing the products listed below were subjected to seismic simulation testing in accordance with the 2012 International Building Code (IBC)

The results of these tests exceeded the requirements as stated within the IBC and demonstrated the ability to function after the test. All installation guidelines covered in this document as well as the instruction and operations literature provided with the equipment must be followed to ensure installation suitable for a seismic application

#### Foundation plan and mounting requirements

Proper mounting of the equipment is the single most important factor in withstanding a seismic event. The foundation must be level and continuous under the entire assembly. The foundation must be designed to withstand the reaction loads imposed on it by the equipment during a seismic event.

The anchoring system should be put in place prior to equipment installation to reduce effort associated with anchoring. Welding to embedded steel members is acceptable provided the strength of the welds is comparable to the mounting bolts.

Floor plan drawings provided for the specific project should be used to identify anchoring locations. The foundation drawings noted below are generic in nature and do not reflect the actual configuration of vertical sections for a specific project. It is recommended that the equipment foundation and anchor arrangements be evaluated by a registered professional structural engineer to ensure that the mounting meets the requirements of the seismic application.



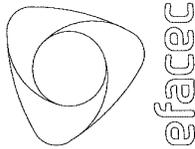
ВЪРНО С  
ОРИГИНАЛ

58

Tipografia TC 3

# EFACEC Aparelhagem

Apartado 1018  
 4466-952 S. Mamede Infesta - Portugal  
 Tel: (+351) 229562300  
 Fax: (+351) 229562898



Customer : STANDARD DIAGRAM

Project : -

Country : -

Manufacturer : EFACEC Aparelhagem

Switchboard type : NORMAFIX - FLUOFIX

Panel type : IS ; CIS ; SBM

Drawing Number : 430130012

Manufacturing order : -

Document type : Eletrical Drawing

## Wirings

Circuit	Color	Section
General Wirings	Black	4mm <sup>2</sup>
Signalling and control circuits	Black	1.5mm <sup>2</sup>
Protection ground	Green/Yellow	2.5mm <sup>2</sup>
Current transformers	Red	2.5mm <sup>2</sup>
Voltage transformers	Blue	1.5mm <sup>2</sup>
Circuit breaker motor	Black	2.5mm <sup>2</sup>

## Schematic representation

Circuit breaker in open position  
 Closing spring not charged  
 Switch - disconnecter open  
 Earthing switch open  
 MV cables access door closed  
 Control circuits without voltage  
 Without faults

## Location

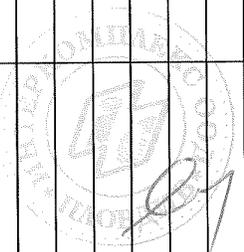
LVI - Low voltage compartment  
 LVE - Flush mounted LV Compartment  
 CAB: Cables compartment  
 BUS - Busbar compartment  
 MEC - Mechanism

DRAW		R.Cerdeira	D	Open phase protected power supply unit.	2012-07-17	J.L.Souza	R.Cerdeira	C11M and C12M type mechanism - T2 Type		REF. PROJECT EFACEC:
PROJ.	R.Cerdeira	C	Change switch LVD	2012-01-09	J.L.Souza	R.Cerdeira	IS ; CIS ; SBM		DOCUMENT N°:	430130012
VERIF.	R.Cerdeira	B	Push button and illuminated indicator change	2010-10-22	J.L.Souza	R.Cerdeira	Title page / cover sheet		PAGE N°:	1 / 9
DATE	2008-03-24	A	Schematic update	2010-02-02	T.Moraes	APPROVED	8			
APARELHAGEM		DESCRIPTION		DATE		CHANGED	7			

# Table of contents

Page	Page description
1	Title page / cover sheet
2	Table of contents
3	Auxiliary supply
4	Electrical orders
5	C11M / C12M Mechanism
6	Switch status
7	Device list
8	Device list
9	Terminal diagram

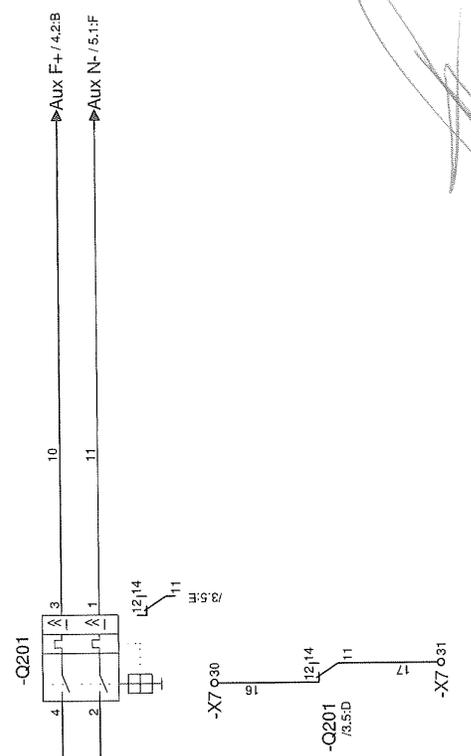
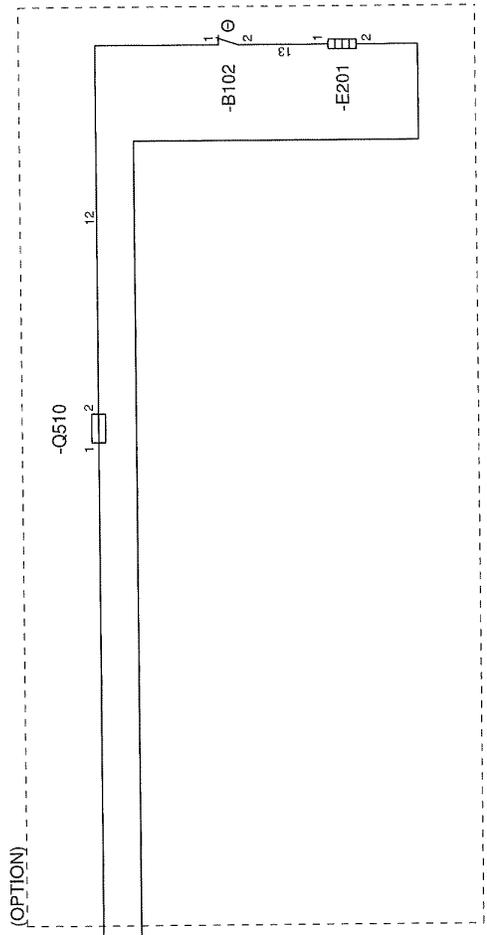
		REF: PROJECT PHASE: - DOCUMENT N°: 430130012 INDEX: D PAGE N°: 2 / 9
APARELHAGEM INDEX		C11M and C12M type mechanism - T2 Type IS, CIS, SBM Table of contents
DRAW: R.Cerdeira PRD: R.Cerdeira VERIF: R.Cerdeira DATE: 2008-05-24	D: Open phase protected power supply unit C: Change switch L/D B: Push button and illuminated indicator change A: Schematic update	R.Cerdeira J.L.Sousa J.L.Sousa T.Moisa R.Cerdeira R.Cerdeira R.Cerdeira APPROVED
2012-07-17 2012-01-09 2010-10-22 2010-02-02	DATE DATE DATE DATE	CHANGED CHANGED CHANGED CHANGED



ORIGINAL

8 7 6 5 4 3 2 1

Heating	
LV Protection	



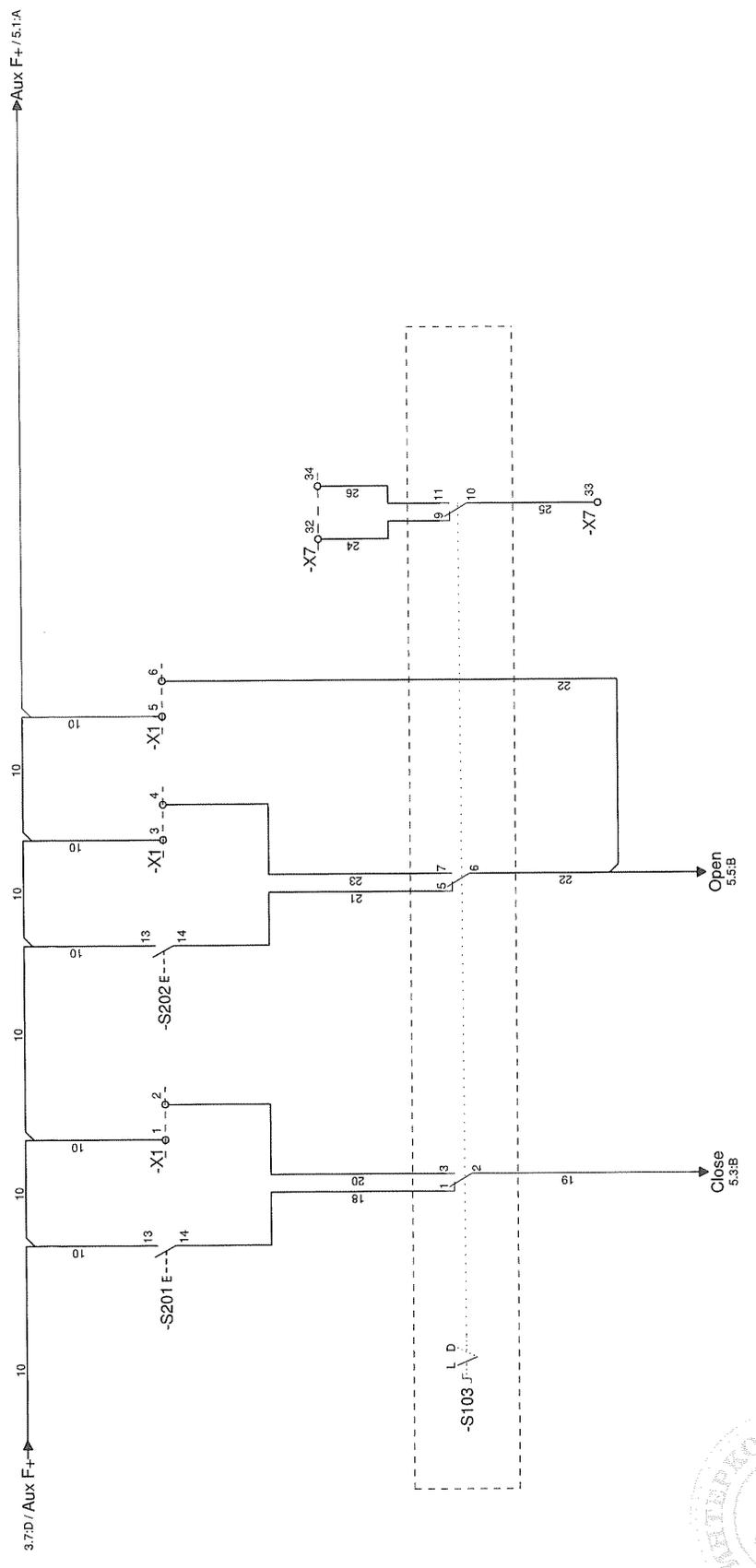
DRAW		R.Cerdeira	D	Open phase protected power supply unit	2012-07-17	J.L.Souza	R.Cerdeira
PROJ.		R.Cerdeira	C	Change switch L/D	2012-01-09	J.L.Souza	R.Cerdeira
VERIF.		R.Cerdeira	B	Push button and luminescent indicator change	2013-10-22	J.L.Souza	R.Cerdeira
DATE		2008-09-24	A	Schematic update	2010-02-02	T.Morais	R.Cerdeira
APARELHAGEM		pages		DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED
						C11M and C12M type mechanism - T2 Type IS ; CIS ; SBM Auxiliary supply	
						REF. PROJECT PHASES: DOCUMENT N°: 430130012 INDEX: D PAGE N°: 3 / 9	

1 2 3 4 5 6 7 8

ОРИГИНАЛ

1 2 3 4 5 6 7 8

Selector Switch		Close order		Open order		Signalling	
Local	Remote	Local	Remote	Local	Remote	Local	Remote



*[Handwritten signature]*



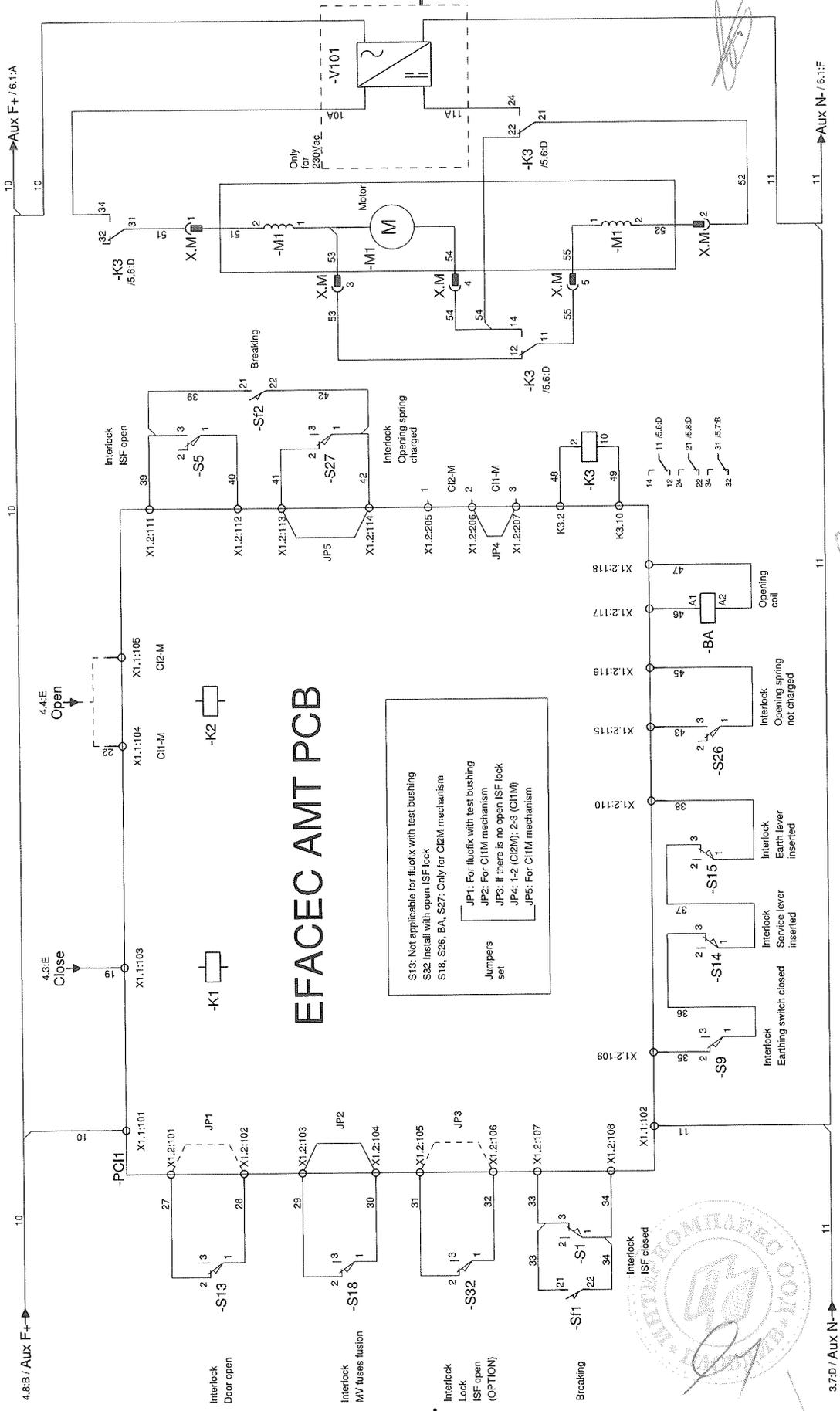
DRAW	R.Cerdeira	D	Open phase protected power supply unit.	2012-07-17	J.L.Sousa	R.Cerdeira	C11M and C12M type mechanism - T2 Type	REF. PROJECT PAGES:
	R.Cerdeira	C	Change switch L/D	2012-01-09	J.L.Sousa	R.Cerdeira		
VERIF.	R.Cerdeira	B	Push button and illuminated indicator change	2010-10-22	J.L.Sousa	R.Cerdeira	IS ; CIS ; SBMI	DOCUMENT N°:
DATE	2008-02-24	A	Schematic update	2010-02-02	T.Morais	R.Cerdeira	Electrical orders	430130012
APARELHAGEM	INDEX	DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED	APPROVED	INDEX	PAGE N°:
							D	4 / 9

ВАРНИК  
ОРИГИНАЛ

02

Motor

Mechanism



# EFACEC AMT PCB

S13: Not applicable for fluoxif with test bushing  
 S32 Install with open ISF lock  
 S18, S26, BA, S27: Only for C12M mechanism

Jumpers set  
 JP1: For fluoxif with test bushing  
 JP2: For C11M mechanism  
 JP3: If there is no open ISF lock  
 JP4: 1-2 (C12M); 2-3 (C11M)  
 JP5: For C11M mechanism

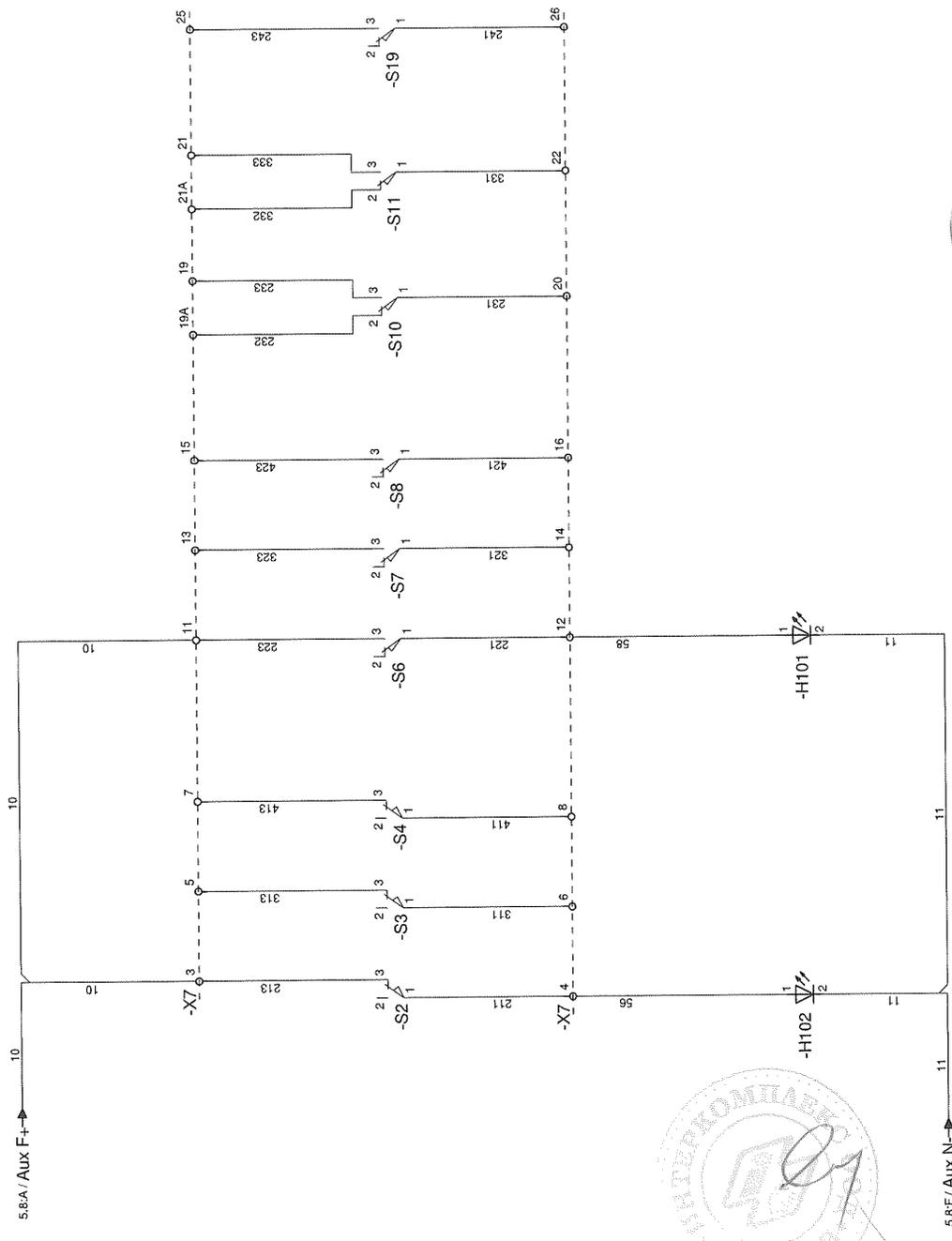
DRAW		R.Cerdeira	D	Open phase protected power supply unit	2012-07-17	J.L.Sousa	R.Cerdeira	C11M and C12M type mechanism - T2 Type		REF. PROJECT REFACES:
PROJ.		R.Cerdeira	C	Change switch LUD	2012-01-09	J.L.Sousa	R.Cerdeira	IS ; CIS ; SBM		DOCUMENT Nº:
VERIF.		R.Cerdeira	B	Push button and luminescent indicator change	2015-12-22	J.L.Sousa	R.Cerdeira	C11M / C12M Mechanism		430130012
DATE		2008-03-24	A	Schematic update	2016-02-02	T.Morais	R.Cerdeira			PAGE Nº:
APARELHAGEM		INDEX		DATE		APPROVED				5 / 9
										8



03

1 2 3 4 5 6 7 8

Switch - disconnector	Open	Earthling switch	Open	MT fuses fusion
Switch - disconnector	Closed	Earthling switch	Closed	(Only for C12M Mechanism)



DRAW: R.Cerdeira	PROJ: R.Cerdeira	VERIF: R.Cerdeira	DATE: 2008-03-24	APARELHAGEM	INDEX	REF. PROJECT EFAPAC:	
						DOCUMENT Nº: 430130012	INDEX D
C11M and C12M type mechanism - T2 Type					IS ; CIS ; SBM		PAGE Nº: 6 / 9
Switch status							
2012-07-17		2012-07-17		R.Cerdeira	APPROVED		
2012-01-09		2012-01-09		J.L.Souza	CHANGED		
2010-10-22		2010-10-22		J.L.Souza	CHANGED		
2010-02-02		2010-02-02		T.Morais	CHANGED		



ОРИГИНАЛ

04

Reference	Designation	Type	Location	Remarks
-B102	Thermostat	REG. 0-60°C	+CAB	Option
-BA	Coil		+MEC	
-E201	Heating resistor	30 W	+CAB	Option
-H101	LED Signalling	Red	+LVE	
-H102	LED Signalling	Green	+LVE	
-K1	Auxiliary relay	5A - 4 contacts	+LVI	
-K2	Auxiliary relay	5A - 4 contacts	+LVI	
-K3	Auxiliary relay	10A - 3 contacts	+LVI	
-M1	Motor		+MEC	
-PC1	Control chart to C11M and C12M	PCB	+LVI	
-Q201	Two-pole MCB	EP102 UC C04 - 4A 10kA, C curve	+LVI	Option
-Q510	Fuse	0.5A	+LVI	
-S1	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S2	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S3	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S4	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S5	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S6	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S7	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S8	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S9	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S10	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S11	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S13	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S14	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S15	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S18	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S19	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S26	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S27	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S32	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S103	Selector switch Local/Remote	CA10-A222-600E		
-S201	Pushbutton	Green	+LVE	
	Contact block	1 NA		
-S202	Pushbutton	Red	+LVE	
	Contact block	1 NA		
-S11	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S12	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-V101	Open phase protected power supply unit		+LVI	

**efacec**

DRAW: R.Cedeira D: Open phase protected power supply unit

PROJ: R.Cedeira C: Change switch LD

VERIF: R.Cedeira B: Push button and luminescent indicator change

DATE: 2008-03-24 A: Schematic update

APARELHAGEM INDEX DESCRIPTION

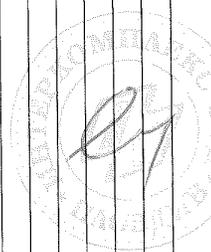
2012-07-17 J.L.Souza R.Cedeira

2012-01-09 J.L.Souza R.Cedeira

2010-10-22 J.L.Souza R.Cedeira

2010-02-02 T.Morais R.Cedeira

DATE CHANGED APPROVED



REF. PROJECT EFACED: .

DOCUMENT Nº: 430130012 INDEX D

PAGE Nº: 7 / 9

C11M and C12M type mechanism - T2 Type

IS ; CIS ; SBM

Device list

8

7

6

5

4

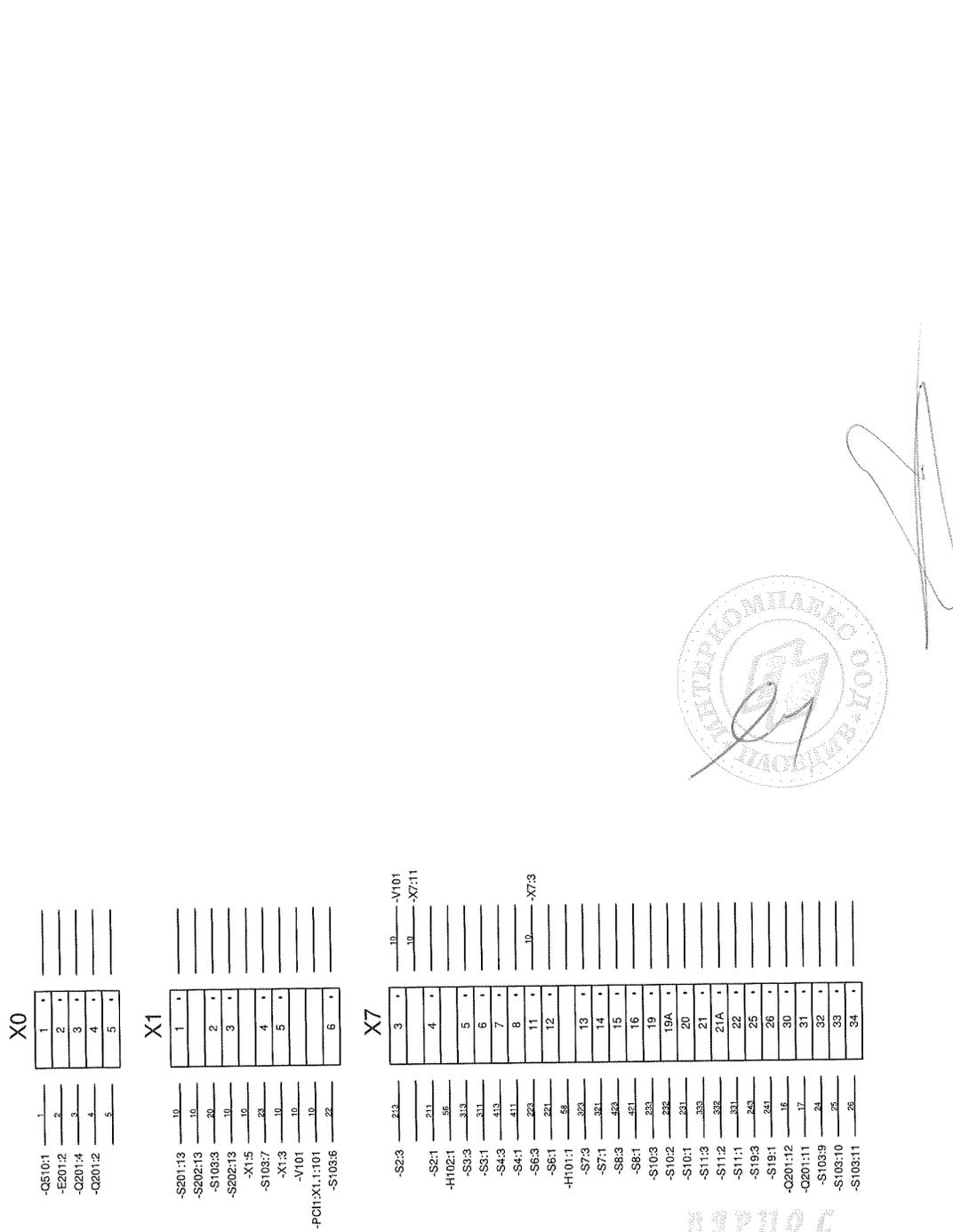
3

2



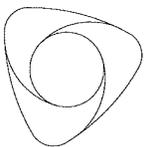
# Terminal diagram

Page Wire designation Wire designation Page Wire designation



ВАРІАНТ  
ОРИГІНАЛ

DRAW: R.Cerdeira		D	Open phase protected power supply unit	2012-07-17	R.Cerdeira	C1M and C12M type mechanism - T2 Type		REF. PROJECT EFACEC:
PROJ: R.Cerdeira	C	Change switch L/D	2012-01-09	J.L.Souza	R.Cerdeira	IS, CIS, SBM		DOCUMENT N°:
VERIF: R.Cerdeira	B	Push button and illuminated indicator change	2012-10-22	J.L.Souza	R.Cerdeira	Terminal diagram		430130012
DATE: 2008-03-24	A	Schematic update	2012-02-02	T.Morais	R.Cerdeira			PAGE N°:
APARELHAGEM	INDEX	DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED			9 / 9
1	2	3	4	5	6	7	8	



**efacec**

# EFACEC Aparelhagem

Apartado 1018  
4466-952 S. Mamede Infesta - Portugal  
Tel: (+351) 229562300  
Fax: (+351) 229562898

**Customer** : STANDARD DIAGRAM

**Project** : CI1M and CI2M type mechanism - T2 Type

**Country** : -

**Manufacturer** : EFACEC Aparelhagem

**Switchboard type** : NORMAFIX - FLUOFIX

**Panel type** : IS ; CIS ; SBM

**Drawing Number** : 430130012

**Manufacturing order** : -

**Document type** : Eletrical Drawing



DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO

## Wirings

Circuit	Color	Section
General Wirings	Black	4mm <sup>2</sup>
Signalling and control circuits	Black	1.5mm <sup>2</sup>
Protection ground	Green/Yellow	2.5mm <sup>2</sup>
Current transformers	Red	2.5mm <sup>2</sup>
Voltage transformers	Blue	1.5mm <sup>2</sup>
Circuit breaker motor	Black	2.5mm <sup>2</sup>

## Schematic representation

Circuit breaker in open position  
Closing spring not charged  
Switch - disconnecter open  
Earthing switch open  
MV cables access door closed  
Control circuits without voltage  
Without faults

## Location

LVI - Low voltage compartment  
LVE - Flush mounted LV Compartment  
CAB - Cables compartment  
BUS - Busbar compartment  
MEC - Mechanism

REF. PROJECT EFACED:

CI1M and CI2M type mechanism - T2 Type

IS ; CIS ; SBM

Title page / cover sheet

DOCUMENT N°:  
430130012

INDEX  
D

PAGE N°:  
1 / 9

8

6

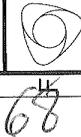
5

4

3

2

1



**efacec**

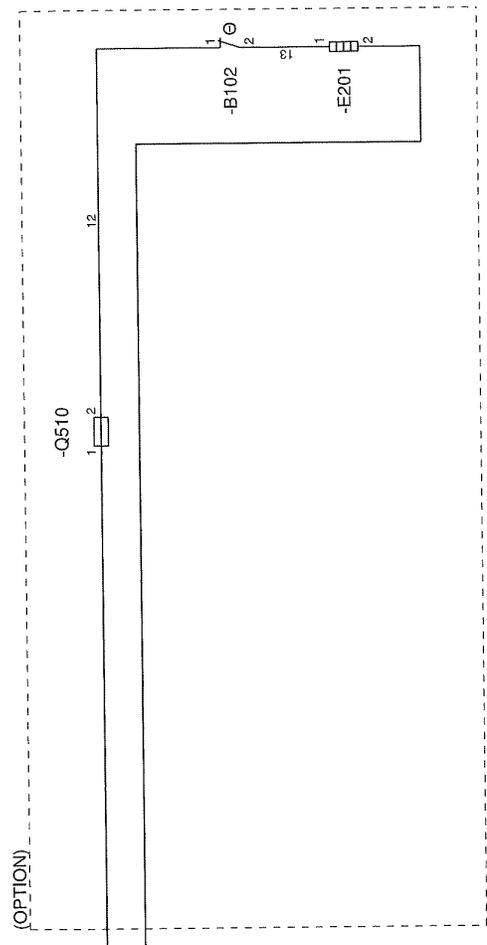
DRAW	R.Cerdeira	D	Open phase protected power supply unit
PROJ.	R.Cerdeira	C	Change switch IJD
VERIF.	R.Cerdeira	B	Push button and illuminated indicator change
DATE	2010-02-24	A	Schematic update

DATE	DATE	CHANGED	APPROVED
2012-07-17	J.L.Sousa	R.Cerdeira	R.Cerdeira
2012-01-09	J.L.Sousa	R.Cerdeira	R.Cerdeira
2010-10-22	J.L.Sousa	R.Cerdeira	R.Cerdeira
2010-02-02	T.Morais	R.Cerdeira	R.Cerdeira

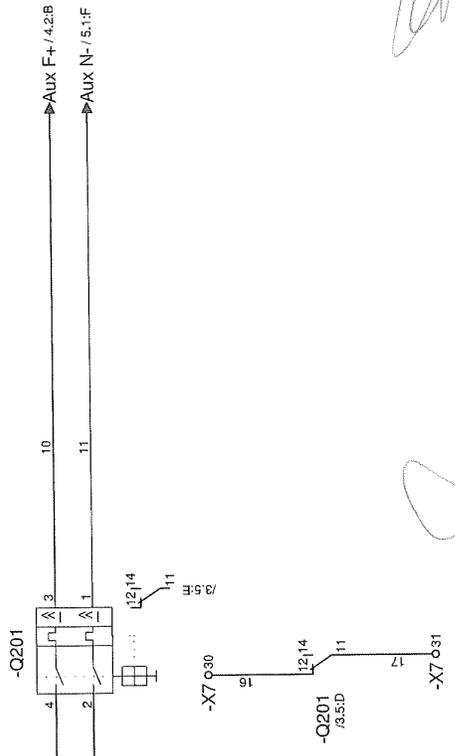
APARELHAGEM	INDEX	DESCRIPTION
1	2	3
4	5	6
7	8	



8 7 6 5 4 3 2 1



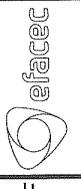
(F 230Vac)  
(N 230Vac)



(U Aux F+)  
(U Aux N-)



REF. PROJECT SPACE:		
DOCUMENT NO:	430130012	INDEX D
PAGE NO:	3 / 9	8
<b>C11M and C12M type mechanism - T2 Type</b>		
IS : CIS : SBM Auxiliary supply		
DATE	DATE	APPROVED
2012-07-17	2012-01-09	R.Cerdara
2012-01-09	J.L.Sousa	R.Cerdara
2012-12-22	J.L.Sousa	R.Cerdara
2012-02-02	T.Morais	R.Cerdara
DATE	CHANGED	APPROVED
DESCRIPTION	3	4
APARELHAGEM	2	5
Open phase protected power supply unit	6	7
Change switch LD	8	
Push button and illuminated indicator change		
Schematic update		

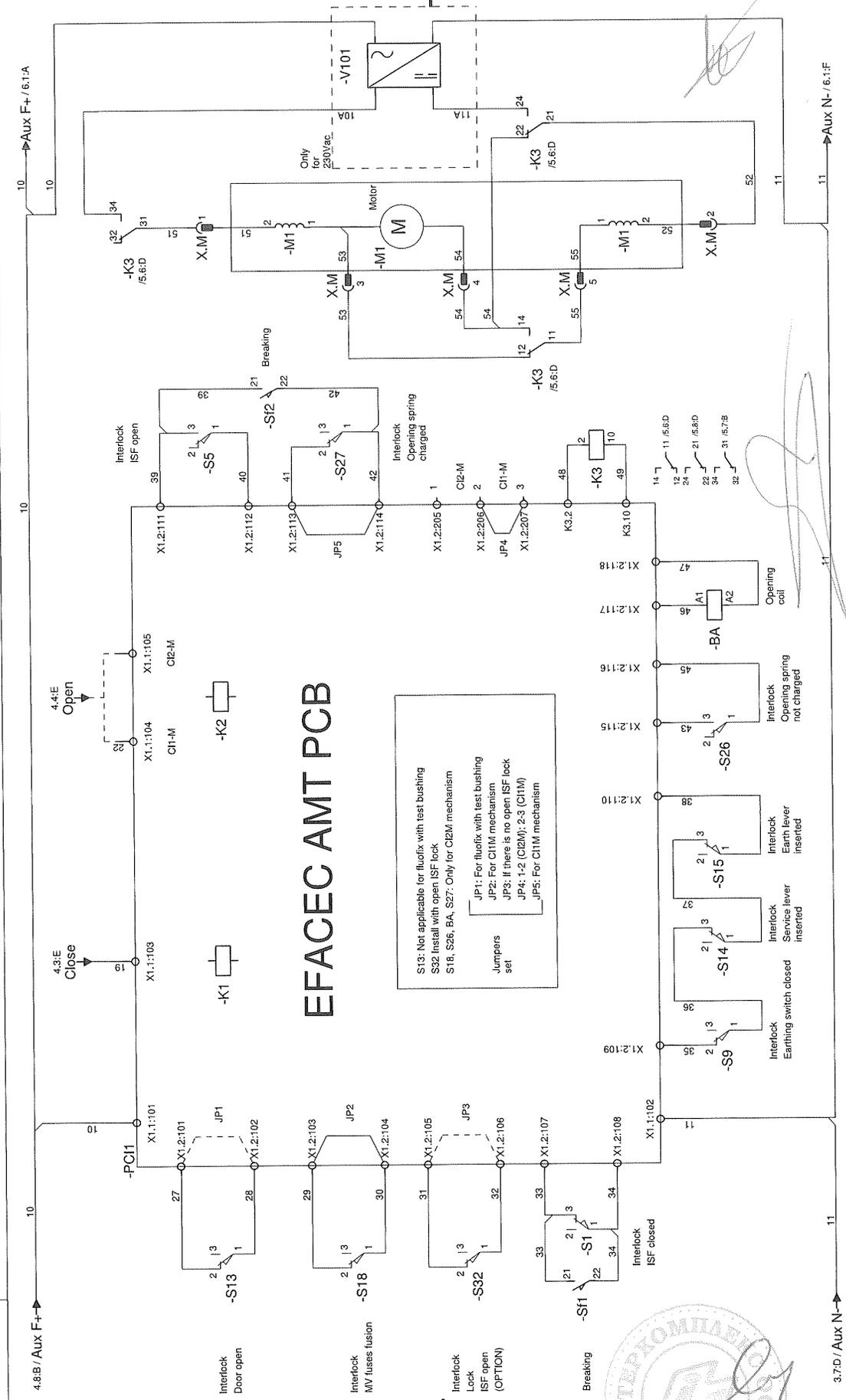




Motor

Mechanism

# EFACEC AMT PCB



S13: Not applicable for fluoxif with test bushing  
 S32 Install with open ISF lock  
 S18, S26, BA, S27: Only for C12M mechanism

Jumpers set

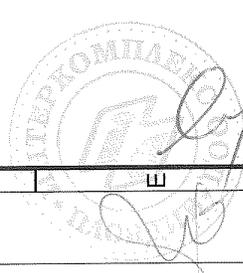
JP1: For fluoxif with test bushing  
 JP2: For C11M mechanism  
 JP3: If there is no open ISF lock  
 JP4: 1-2 (C12M); 2-3 (C11M)  
 JP5: For C11M mechanism

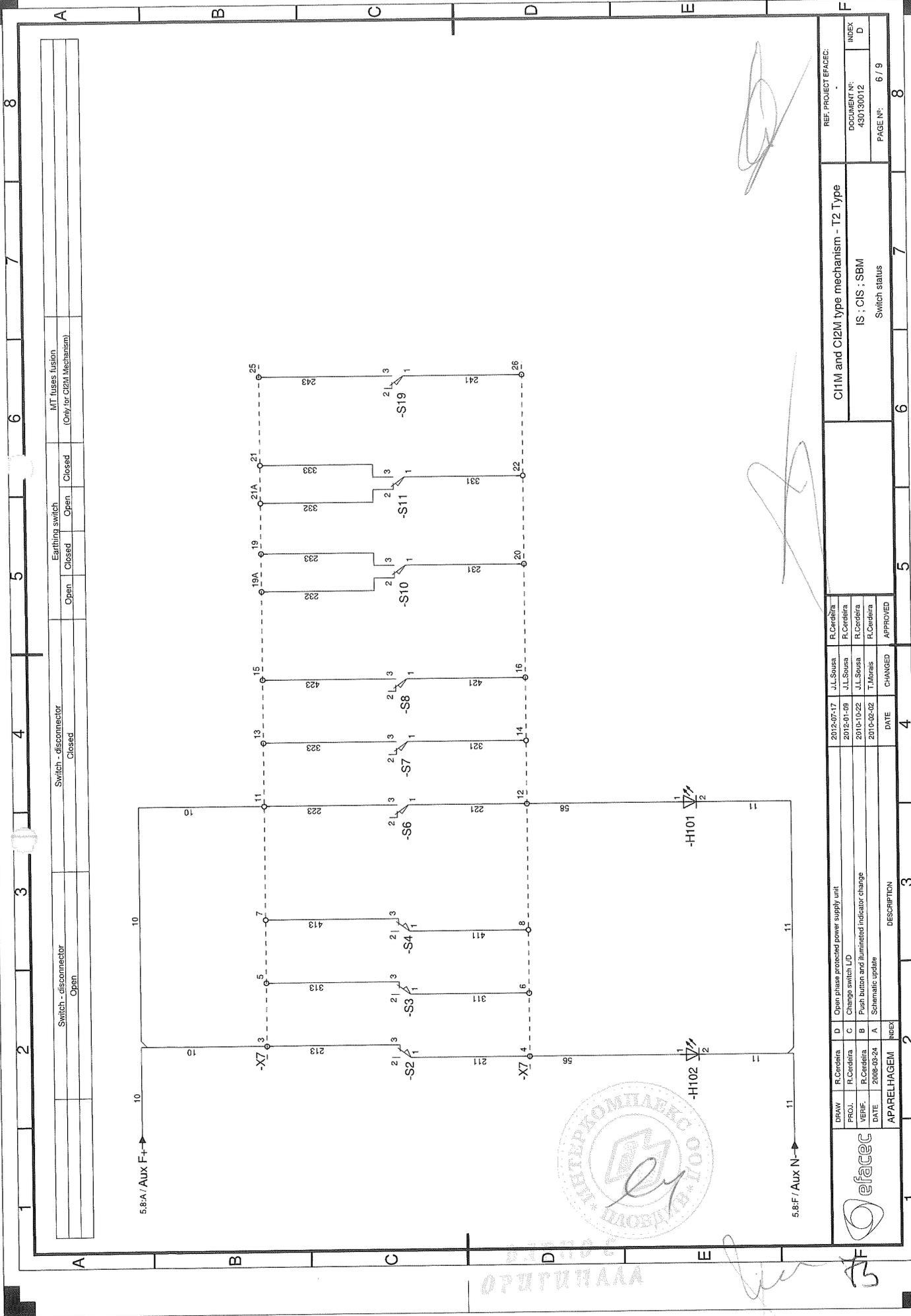
DRAW: R.Cerdaira		D		Open phase protected power supply unit		2012-07-17		R.Cerdaira	
PROJ: R.Cerdaira		C		Change switch LID		2012-01-09		R.Cerdaira	
VERIF: R.Cerdaira		B		Push button and illuminated indicator change		2010-10-22		R.Cerdaira	
DATE: 2008-05-24		A		Schematic update		2010-05-02		T.Morais	
APARELHAGEM		INDEX		DESCRIPTION		DATE		APPROVED	
1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25	
26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35	
36		37		38		39		40	
41		42		43		44		45	
46		47		48		49		50	
51		52		53		54		55	
56		57		58		59		60	
61		62		63		64		65	
66		67		68		69		70	
71		72		73		74		75	
76		77		78		79		80	
81		82		83		84		85	
86		87		88		89		90	
91		92		93		94		95	
96		97		98		99		100	



C11M and C12M type mechanism - T2 Type  
 IS ; CIS ; SBM  
 C11M / C12M Mechanism

REF. PROJECT EFACEC:  
 DOCUMENT N°:  
 430130012  
 INDEX  
 D  
 PAGE N°:  
 5 / 9





Switch - disconnector	Open	Switch - disconnector	Closed	Earthing switch	Open	Closed	MT fuses fusion	(Only for C12M Mechanism)
-----------------------	------	-----------------------	--------	-----------------	------	--------	-----------------	---------------------------

DRAW		R.Cerdaira	2012-07-17	R.Cerdaira	C11M and C12M type mechanism - T2 Type		REF. PROJECT EFAGEC:
PROJ.	R.Cerdaira	J.L.Sausa	2012-01-09	R.Cerdaira	IS ; CIS ; SBM		DOCUMENT N°:
VERIF.	R.Cerdaira	J.L.Sausa	2010-10-29	R.Cerdaira	Switch status		450130012
DATE	2008-09-24	T.Monsie	2010-03-02	R.Cerdaira			PAGE N°:
APAREL HAGEM				APPROVED			6 / 9
DESCRIPTION				CHANGED			8
INDEX				APPROVED			7
				APPROVED			6
				APPROVED			5
				APPROVED			4
				APPROVED			3
				APPROVED			2



ОРУЖИНАА

Reference	Designation	Type	Location	Remarks
-B102	Thermostat	REG. 0-60°C	+CAB	Option
-BA	Coil		+MEC	
-E201	Heating resistor	30 W	+CAB	Option
-H101	LED Signalling	Red	+LVE	
-H102	LED Signalling	Green	+LVE	
-K1	Auxiliary relay	5A - 4 contacts	+LVI	
-K2	Auxiliary relay	5A - 4 contacts	+LVI	
-K3	Auxiliary relay	10A - 3 contacts	+LVI	
-M1	Motor		+MEC	
-PC1	Control chart to C11M and C12M	PCB	+LVI	
-Q201	Two-pole MCB	EP102 UC C04 - 4A 10kA, C curve	+LVI	Option
-Q510	Fuse	0.5A	+LVI	
-S1	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S2	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S3	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S4	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S5	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S6	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S7	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S8	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S9	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S10	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S11	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S13	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S14	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S15	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S18	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S19	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S26	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S27	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S32	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S103	Selector switch Local/Remote	CA10-A222-600E		
-S201	Pushbutton	Green	+LVE	
-S202	Contact block	1 NA	+LVE	
-S202	Pushbutton	Red		
-S202	Contact block	1 NA	+MEC	
-S11	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S12	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-V101	Open phase protected power supply unit		+LVI	

		REF. PROJECT EFAC:	
DRAW: R.Cerdeira PROJ: R.Cerdeira VEHR: R.Cerdeira DATE: 2008-02-24	D: Open phase protected power supply unit C: Change switch L/D B: Push button and luminescent indicator change A: Schematic update	C11M and C12M type mechanism - T2 Type IS ; CIS ; SBM Device list	DOCUMENT N°: 430150012 PAGE N°: 7 / 9
APARELHAGEM INDEX	DATE CHANGED APPROVED 2012-07-17 J.L.Sousa R.Cerdeira 2012-01-09 J.L.Sousa R.Cerdeira 2010-10-22 J.L.Sousa R.Cerdeira 2010-03-02 T.Morais R.Cerdeira	REF. PROJECT EFAC:	INDEX D





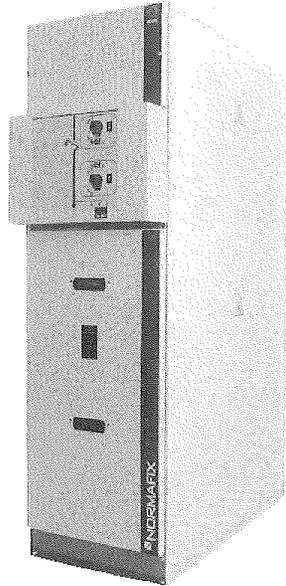
Дизайн на табелката за обявените данни на ККУ

ТОВА ОБОРУДВАНЕ СЪДЪРЖА ФЛУОРИРАНИ ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ ПО ПРОТОКОЛА ОТ КИОТО.  СЕРЕН ХЕКСАФУОРИД SF6.  ХЕРМЕТИЧНА СИСТЕМА ПОД НАЛЯГАНЕ СПОРЕД IEC 62271-1 SF6 газа съдържащ се в тази електрическа система трябва да бъде рециклиран и не изпуснат в атмосферата.  Масата на газа е написана на табелата с данните.		
<b>Efacec</b>	Normafix	
	Тип	IS
	Сериен N:	S18*****
IEC 62271-1/100/102/200		
Ur:	24 kV	Fr: 50 Hz
Ik:	16 kA	tk: 3 s
Ir:	630 A	Up: 125 kV
Ua:	48 VDC	Pre: 0,03 Mpa
Чертеж:	AP *****_***	
Поз:	1	
Маса на SF6 газ:	0.19 кг.	
IAC	AFL 16 kA 1сек.	
О.Н. / Прод./Номер	*****/*****_**	
Година на производство:	****	



Handwritten initials or signature.

ПРИЛОЖЕНИЕ ТС 6



**NORMAFIX**  
МОДУЛНА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА УРЕДБА

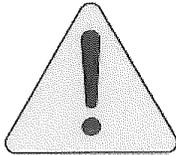
ИНСТРУКЦИИ  
№453030007



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

88

## ИНСТРУКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ



Прочетете тези инструкции внимателно преди да започнете транспортиране, употреба или поддръжка на КРУ. Неспазването на инструкциите за безопасност, може да доведе до сериозни физически наранявания и материални загуби.

Тези инструкции трябва да са достъпни за всички хора свързани с инсталирането, използването и поддръжката на оборудването.

Оборудването описано в тези инструкции е проектирано и тествано за работа само с указаните номинални стойности. Неспазването на техния обхват, може да доведе до сериозни физически наранявания и материални загуби.

Разпределителните уредби и разединителите в тях са оборудвани с блокировки осигуряващи лесна и сигурна работа с тях. Не оказвайте сила върху тях.

Оборудването съдържа части под напрежение и механични такива, които се движат с висока скорост.

За уредбите оборудвани с прекъсвач, никога не правете проверки докато прекъсвача е включен или когато включвателната пружина е заредена. Прекъсвачът трябва да е изключен и пружините в ненатегнато състояние.. (Вижте инструкциите за вакуумен прекъсвач DIVAC)

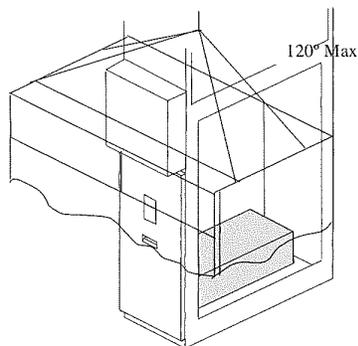
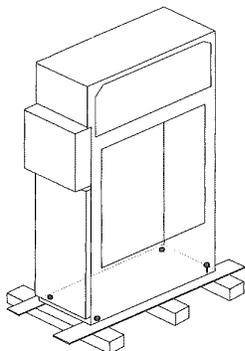


## 6. ДОСТАВКА

NORMAFIX модулите се доставят с изключен разединител в заземено положение.

NORMAFIX модулите се доставят всеки на отделен дървен палет (прикрепени с четири винта към палета и увити в транспортно фолио).

Акcesoарите за монтаж и окабеляване се доставят отделно.



*[Handwritten signature]*

## 7. ПРИЕМАНЕ

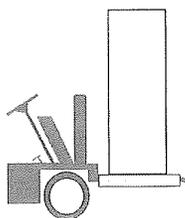
Идентифициране и потвърждение на получените модули:

- Типа на модула чрез мнемосхемата
- Идентификационната табела
- Доброто състояние на модулите

Да се потвърди наличието на кутиите с акcesoари във всеки модул.

Всички установени несъответствия да се отразят в ЧМР документа.

*[Handwritten signature]*



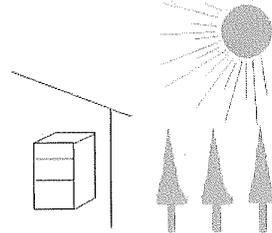
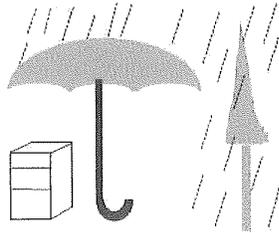
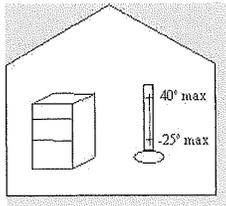
*[Handwritten signature]*



Модулите трябва да останат фиксирани на дървените палети до инсталирането им. Преместването им се осъществява с:

- Мотокар с вилица
- Палетна количка

За сигурност на оператора и оборудването модулите да се превозват в хоризонтално положение.



Модулите да се съхраняват с оригиналната опаковка, за да се избегне замърсяване с прах, вода и химикали, в сухо и проветрено помещение, при температура от -25° C до +40° C.

## 8. ИНСТАЛИРАНЕ

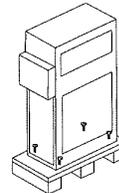
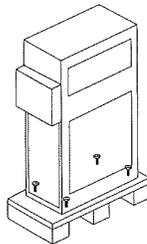
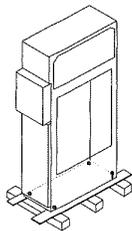
### 8.1 Подготовка на пода

Максимално допустимата неравност е 2 мм/м за да бъде възможно лесното монтиране и добрият външен вид на разпределителната уредба.

### 8.2 Разопаковане

Когато модулите са на мястото за асемблиране в предвиденият ред:

- Отстранете транспортното фолио;
- Отворете вратата на кабелното отделение (разединителят трябва да е в заземено положение);
- Отстранете четирите винта (гаечен ключ 17) като модула остава на дървеният палет;
- Завъртете модула, така че да го освободите от палета и го поставете на пода според инструкциите.



### 8.3 Инсталиране на обекта

- Отстранете капака на кабелното отделение;
- проверете вертикалността и използвайте подложки ако е не обходимо;
- Закрепете към пода.



*Handwritten signature*

ВЪРТИ С  
ОРЪЖИЯ

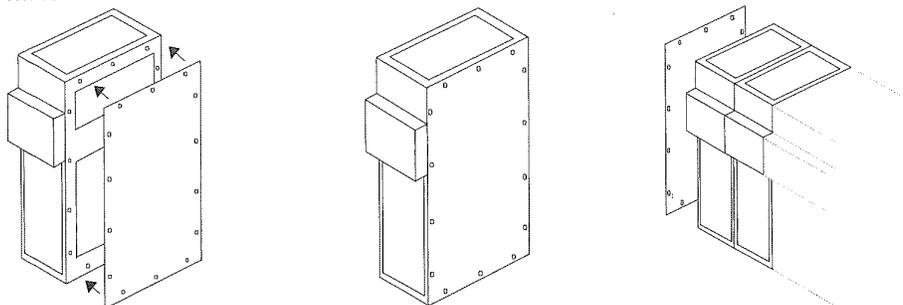
81

### 8.4 Асемблиране на КРУ

Позиционирайте първият модул и го фиксирайте за пода. След това, поставете вторият и го свържете за първия като използвате M8x16H винтове, M8 шайби и M8H гайки и го закрепете към пода. Направете същото с останалите модули.



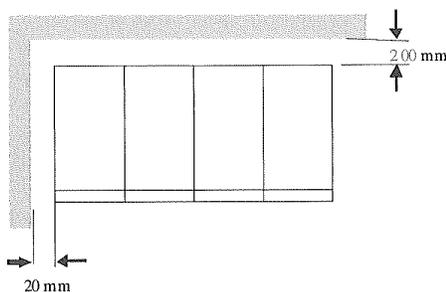
Необходимо е да поставите крайните панели в двата края на уредбата. Използват се 14 M6 винтове, шайби нит гайки (доставят се като аксесоари) за закрепването на всеки един панел.



Забележка: Сглобяването трябва да е направено така, че да има достъп отгоре до отделение "шини" и достъп до кабелното отделение при извадена врата.

### 8.5 Закрепване на модулите към пода

Извършва се според плана за разположение на модулите. Свързването към пода се извършва с M12 винтове (4 точки на закрепване за двата крайни панела, и две диагонални за всички останали модули).

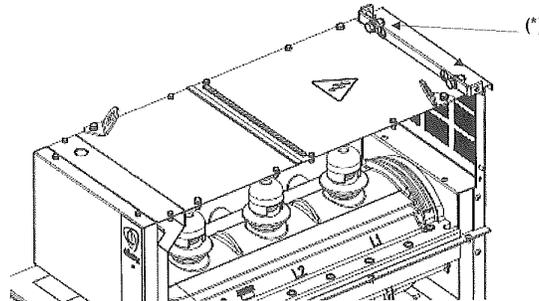


ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛ

82

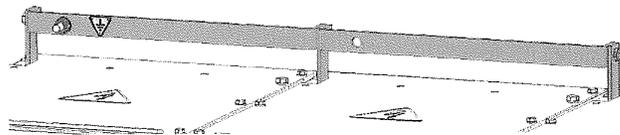
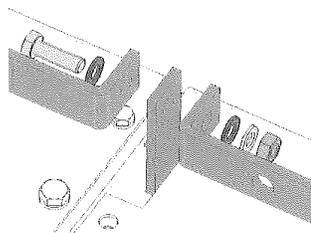
### 8.6 Свързване на заземителният кръг

Всички компоненти на NORMAFIX КРУ (шини, кабелни връзки, предпазители, и т.н.) са свързани към един и същи основен заземителен кръг.

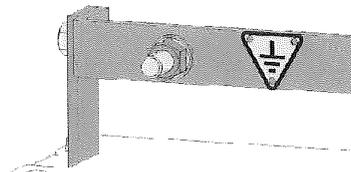


(\*) - Точки на свързване на шината към основният заземителен кръг

Стегнете медните шини за да осигурите добър контакт и непрекъснатост. Стегнете М8Н гайките с 0.9 daNm усилие.



В края на рамката на модула, се вижда извод на заземителната шина, свържете го към основният заземителен кръг който е от медни шини 50 mm<sup>2</sup>, чрез М8Н болт, шайба и гайка ( с усилие 1.9 daNm)



### 8.7 Свързване на шините

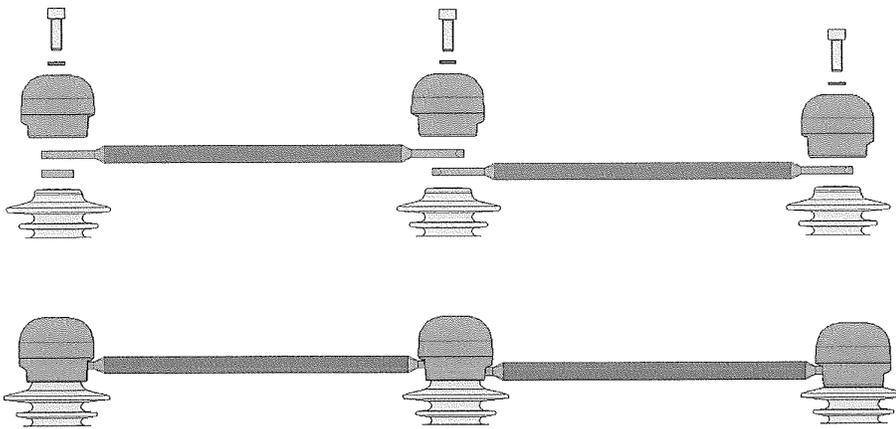
Не е необходима предварителна подготовка на контактните повърхности (евентуално, само почистване от прах). Въпреки това, ако модулите са били складирани за дълго време, проверете повърхностите за оксидация.

Започва се от края на уредбата и задната фаза L1.

За да имате достъп до шините, отстранете капците (отгоре на модула).

Започва се от края на уредбата и задната фаза L1:

- Започнете подредбата на шините от най-висоокото гнездо;
- Поставете дефлекторите, винтовете и шайбите на позиция (подредете дефлекторите в коректната позиция);
- Затегнете винтовете с усилие 2,4 daNm, гаечен ключ 17.

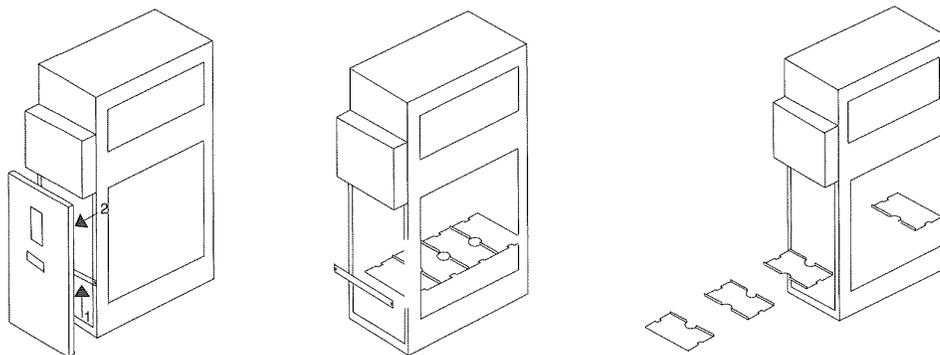


### 8.8 Свързване на кабелите

NORMAFIX е проектирано да използва кабели с , термосвиваеми или силиконови накрайници. Изборът на кабели и кабелни накрайници е отговорност на клиента. Материалите трябва да бъдат съвместими с NORMAFIX.

За достъп до кабелното отделение и безопасна работа, трябва да изключите разединителя и да заземите.

- Отстранете предният капак на кабелното отделение;
- Демонтирайте най-ниската челна преграда (2 гайки, гаечен ключ 13);
- Демонтирайте средната преграда (2 гайки, гаечен ключ 13);
- Извадете първите три елемента на долните плочи;

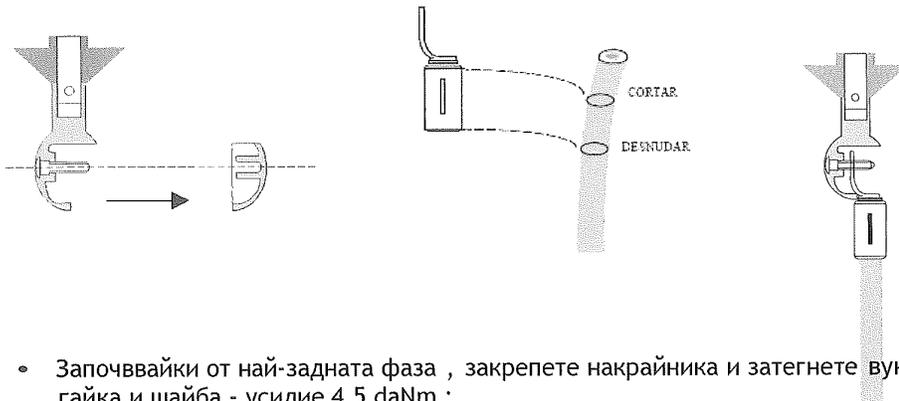


*Handwritten signature*

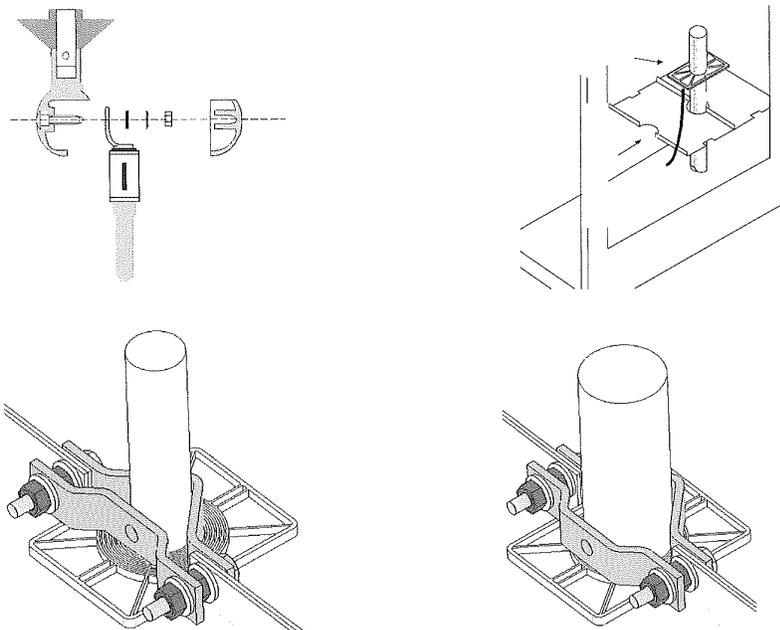
ВЪРНО С  
ОРИГИНАЛА

84

- Достигнете винта където се свързва кабелният накрайник (чрез отстраняване на дефлектора);
- Поставете кабела на височината на накрайника, Започвайки от най-задната фаза;
- Отбележете на накрайника максималната дълбочина на която влиза кабела;
- Извадете кабела и го обработете според инструкциите на производителя ;



- Започвайки от най-задната фаза , закрепете накрайника и затегнете вунта с гайка и шайба - усилие 4,5 daNm ;
- Сложете вторият елемент от долните плочи, оставяйте заземителният кабел отгоре на плочите.
- Срежете пластмасовите кабелни подложки според диаметъра на кабела.
- Нагласете кабелната скоба и стегнете с гайките (гаечен ключ 13), внимавайте да не пренатегнете кабела.

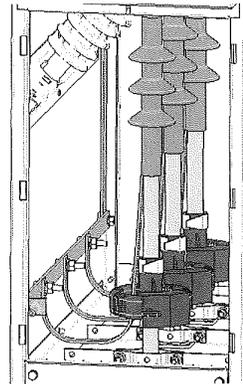
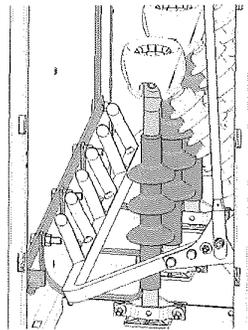
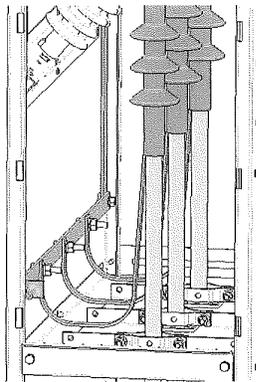


*Handwritten signature*

09770 С  
071171111

85

Свържете трите заземителни оплетки към основната заземителна шина с M8x30H винтове и затегнете гайката с гаечен ключ 13, усилие на затягане 0,9 daNm.



### 8.9 Тороидални трансформатори към кабелите

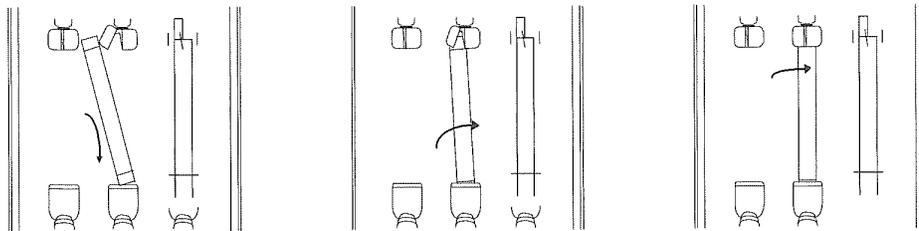
Възможно е да се инсталират тороидални трансформатори към кабелите.

За да работят правилно, заземителната оплетка трябва да минава през тях.

### 8.10 Поставяне на предпазители

Правете както е показано на фигурите:

- С помощта на самият предпазител, повдигнете черупката на държача;
- Поставете долната част на предпазителя в поставката;
- Поставете горната част на предпазителя в поставката като се уверите, че черупката е затворена правилно;
- Предпазителя да не се държи през средата.



СЪЩИТЕ С  
ОБЩИНА

Когато предпазителят е с ударник:

- Отстранете лепенката на ударника;
- Уверете се, че ударника е поставен в правилната посока, нагоре.

### 8.11 Избор на предпазители

Мощност на трансформатора kVA	Трансформатор - първично напрежение					
	10/11 kV	13.8 kV	15kV	20kV	24/25 kV	30 kV
	Номинален ток (A) I <sub>N</sub> (**)					
100	16	10	10	10	10	10
125	16	16	10	10	10	10
160	20	16	16	16	10	10
200	25	20	16	16	16	10
250	31.5	25	20	16	16	10
315	40	31.5	25	20	20	16
400	50	40	31.5	25	25	16
500	63	50	40	31.5	31.5	20
630	80	63	50	40	40	25
800	100	80	63	50	50	31,5
1000	125	100	80	63	63	40
1250	160	125	100	80	80	50
1600	160	(*)	125	100	(*)	(*)
2000	250	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) При определянето на предпазител да се имат предвид загубите (обозначени в документацията за предпазители)

(\*\*)До (I<sub>N</sub> a: -5°C ≤ T ≤ +40°C) и трансформатори над > 1000 kVA, максималната интензивност на употреба е 1.2 x I<sub>S</sub>.

## 9. Проверки преди пускане в експлоатация

### 9.1 Основни проверки

- Проверете правилното свързване на шините, кабелите, заземителния кръг, измервателните трансформатори и кабелите в отделение НН;
- Проверете правилното поставяне на предпазители, шините и дефлекторите на кабелите и предната врата на кабелното отделение;
- Проверете манометъра (ако има) дали е в зелената зона.

### 9.2 Превключване на разединителя

- Проверете нормалното функциониране на оборудването и блокировките чрез превключване на разединителя и заземителя.

### 9.3 Захранване

- Проверете дали всички устройства са в изключена позиция.



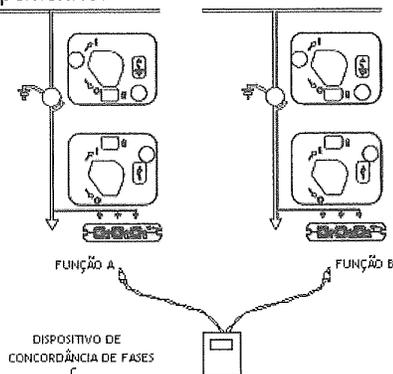
*Handwritten signature*

ЕФА СЕС  
ОБЩИНА

*Handwritten initials*

#### 9.4 Контрол на кабели под напрежение

- След като са захранени кабелите на модул А, проверете лампите на индикатора за напрежение за фази L1, L2, L3 дали светят;
- Захранете кабелите на модул "В" и проверете дали светят лампите и на неговият индикатор за напрежение.



#### 9.5 Сфазирание на модул "вход"

Проверете последователността на фазите с устройство предназначено за тази цел "С" :

- Включете мъжки жак в модул "А" фаза L3 в отвора.
- Включете мъжки жак в модул "В" фаза L3 в отвора.

Ако има последователност:

- фазите L3 на модулите А и В ще светят.
- Лампата на устройството "С" ще изгасне .

Ако няма последователност:

- фазите L3 на модулите А и В ще светятс намалена мощност.
- Лампата на устройството "С" ще свети.

- Повторете същата операция за фази L1 и L2.

Забележка: За потвърждаване на правилното функциониране на използваното устройството за проверка, свържете двата му края(жакове) към две последователни фази на един и същ модул: следва лампата да светне.

#### 6 Захранване на шини и предпазители

- Включете разединителите на входовете;
- Включете разединителите на изходите и основната защита;
- Проверете дали фази L1, L2, L3 на индикатора за напрежение на последният панел светят.



*Handwritten signature*

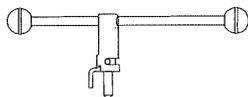
ВЪТРИШНО С  
ОТДЕЛЕНИЕ

88

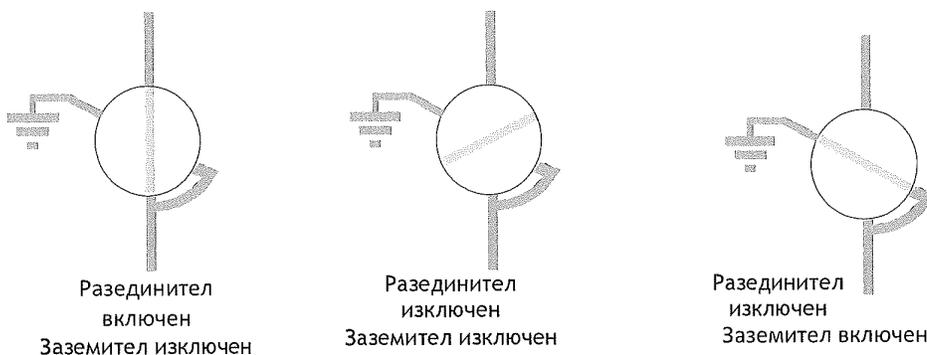
## 10. ЕКСПЛОАТАЦИЯ

### 10.1. Операции с оперативния механизъм

Модулите се транспортиран в заземено състояние.  
 Всички операции се извършват без особено големи усилия.  
 Моторното задвижване не се включва когато е поставен лоста за управление.



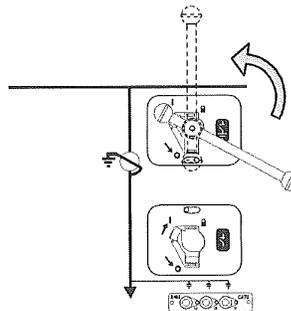
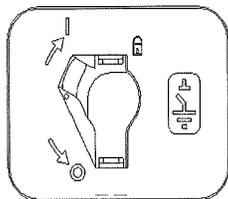
Механизма работи използвайки задържащи механизми, чиято функция е да предотврати например изключване след като е направено включване.



### 10.2. Изключване на заземител (C11 и C12)

- Операцията е възможна само при включен заземител.
- Поставете лоста за управление в отвора на заземителя.
- Завъртете в обратна на часовниковата стрелка посока до изключване.

Това действие ще блокира вратата на кабелното отделение и ще отблокира отвора за лост на разединителя.

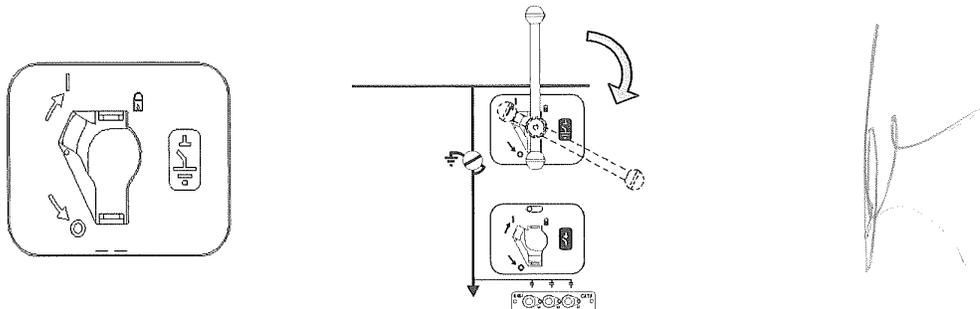


ВЛРНИ  
 ОРИТНИ

89

### 10.3. Включване на заземител (CI1 и CI2)

- Операцията е възможна само когато заземителят е в изключена позиция.
- Поставете лоста за управление в отвора на заземителя.
- Проверете дали кабелите не са под напрежение (виж индикатора за напрежение )
- Включи заземителя, завъртете лоста до крайна позиция по часовниковата стрелка.

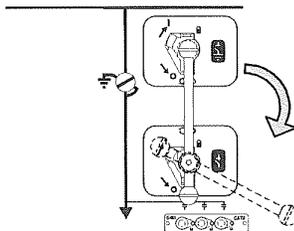


Това действие:

- Включва заземителя;
- Отблокира вратата на кабелното отделение;
- Блокира разединителя в изключено положение(не може да бъде включен).

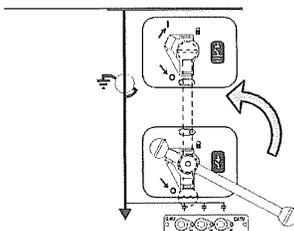
### 10.4. Включване на разединител (CI1 или CS1)

- Операцията е възможна само при изключен заземител
- Поставете лоста в отвора на разединителя.
- Завъртете лоста по часовниковата стрелка до крайна позиция - разединителя се включва рязко.
- Заземителя е блокиран в отворено положение.



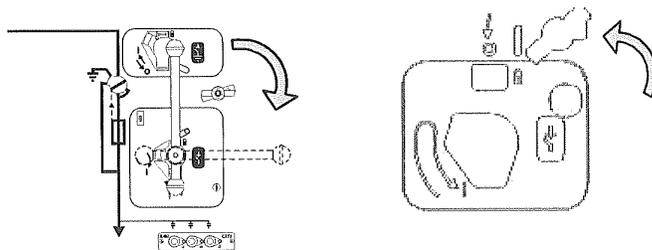
10.5. Изключване на разединител (CI1 или CS1)

- Операцията е възможна само при включен разединител;
- Поставете лоста в отвора на разединителя;
- Завъртете лоста обратно на часовниковата стрелка до крайна позиция - разединителят се изключва рязко;
- Заземителя е отблокиран и може да бъде включен.



10.6. Включване на разединител и зареждане за изключване (CI2 - защита на трансформатори)

- Операцията е възможна при изключен заземител;
- Поставете лоста в отвора на разединителя;
- Завъртете лоста по часовниковата стрелка до крайна позиция;
- Разединителят е включен но лостът за управление все още е блокиран в него;



**Внимание, това е основното движение за зареждането на пружината за изключване с бутон на разединителя ISF:**

Завъртете бавно лоста по часовниковата стрелка, за да заредите пружината за изключване. След това движение, лоста е освободен и е възможно действие "изключване на разединител".



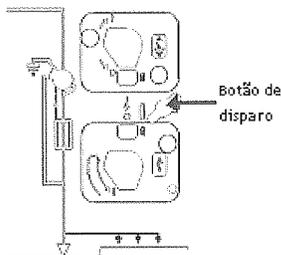
*Handwritten signature*

ВАРНО С  
ОРЪЖИНА

**10.7. Изключване на разединител (CI2 - защита на трансформатор)**

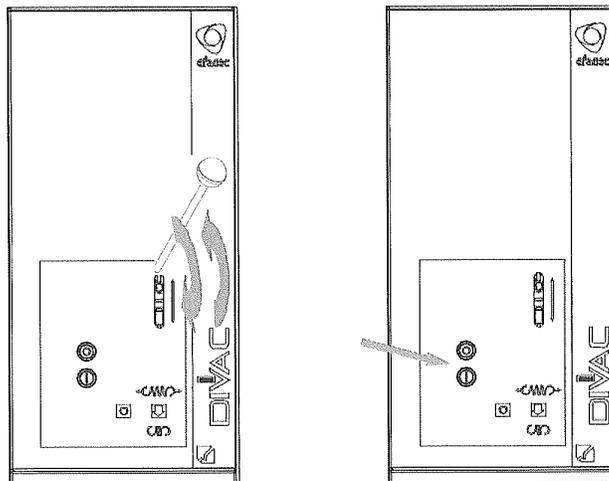
Операцията по изключване може да се направи:

- Ръчно (с въртящият се бутон на челния панел)
- Чрез изключвателна бобина (опция)
- Чрез предпазители (механизъм за изгорял предпазител)



**10.8. Операции включване/изключване (вакуумен прекъсвач, CDV механизъм)**

- Използвайте лоста да заредите пружината (с вертикални движения)
- Включете прекъсвача с бутона за включване.
- След включването, прекъсвача ще е готов за операция изключване (чрез натискане на бутона за изключване захранвателната бобина)
- Ако искате нова операция трябва да заредите пружината отново, even дори когато прекъсвача не е изключен. Ако има моторно задвижване, пружината се зарежда автоматично когато е необходимо.

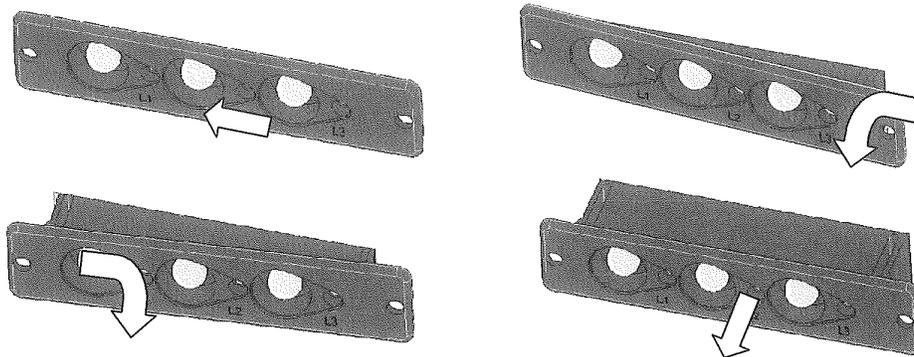


СЕРИО I  
073777106

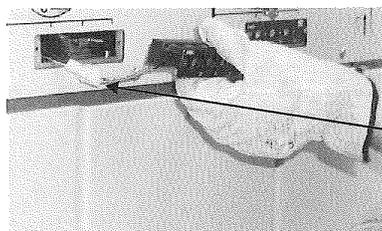
## 12. ПОДМЯНА НА ПОВРЕДЕНИ ЕЛЕМЕНТИ

### 12.1 Подмяна на индикатор за напрежение

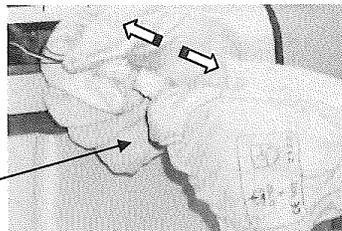
За да направите подмяната следвайте показаните картинки. Не са необходими инструменти.



След като индикаторът е изваден разединете куплунга. Включете новият индикатор и го върнете обратно на мястото му. Ако има напрежение, лампите ще светнат веднага.



Свързване



### 12.2 Подмяна на предпазители

За да подмените предпазител следвайте инструкциите от т. 8.10 "Поставяне на предпазители".

Препоръчва се да се сменят и трите предпазители.



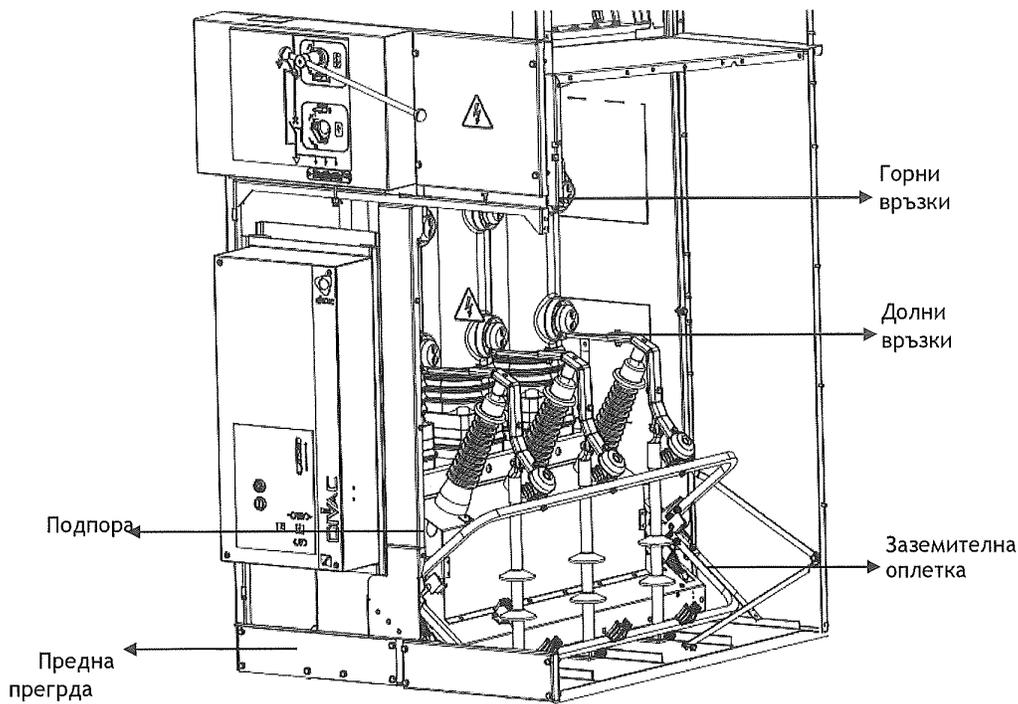
ЕФАСЕС  
01 3711111

93

### 12.3 Изваждане на прекъсвач

За достъп до кабелното отделение е необходимо следното: изключватے прекъсвача, изключватے разединителя, и накрая включватے заземителя.

- Отворете кабелното отделение
- отстранете предната преграда (2 винта, гаечен ключ 13)
- Разкачете заземителната оплетка на прекъсвача (1 винт, гаечен ключ 13)
- Разкачете горните и долните връзки (12 винта, гаечен ключ 13)
- Разкачете кабелите НН (Разкачете конектора аги кабелите на накрайниците )
- Премахнете вътрешната подпора на прекъсвача.
- Прекъсвача е готов да бъде отстранен от кабелите НН (заедно с конектора НН)

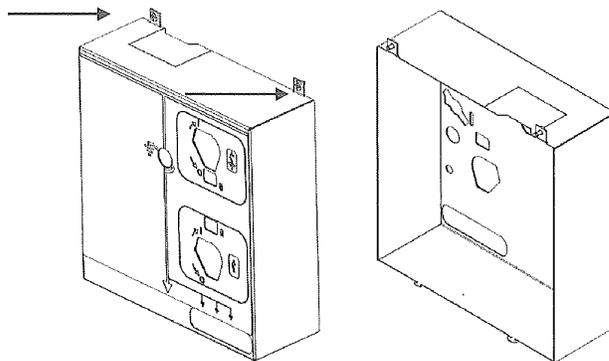


### 12.4 Отстраняване на капак на механизъм

Всички операции по подмяна на на части по механизма, трябва да се извършват от ЕФАСЕК

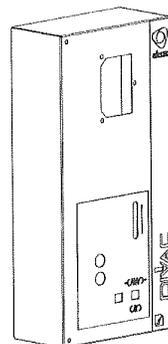
За достъп до механизма на заземителя и разединителя е необходимо да се отстрани капака.

- Отстранете капака на отделение НН (за да имате достъп до винтовете на капака)
- Орвийте 2 М6 винтове
- Извадете капака



За достъп до механизма на прекъсвача е необходимо да отстраните капака му.

- Отвийте 2 винта
- Извадете капака



### 13. Резервни части

Препоръчителни резервни части:

- Лампи за индикаторите на напрежение
- Предпазители (ако е необходимо)
- Изключвателна бобина (ако е необходимо)

