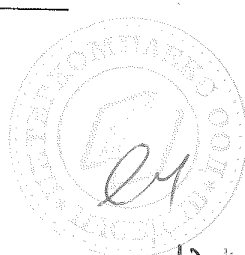
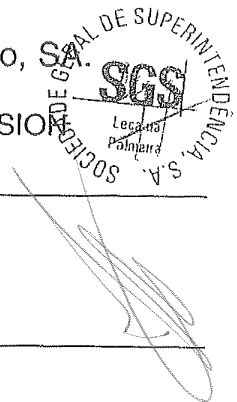


[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

000000
00000000





RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.041.F

Tableau préfabriqué NORMAFIX avec un interrupteur-sectionneur à trois positions du type ISF

Essais diélectriques – Essais sur les circuits principaux MT

- Essais à chocs de foudre
- Essais à fréquence industrielle

Normes appliquées:

- CEI 60298 (1990)
- CEI 60694 (1996)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juin le 26 et 27, 2003.

Essais effectués par:

на основании чл. 36а,
 ал. 3 от ЗОП

Manuel Martins

Le chef du laboratoire

на основании чл. 36а,
 ал. 3 от ЗОП

Miguel Carvalho

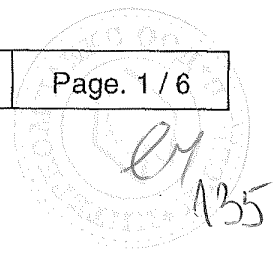
Représentant SGS présent aux essais

SGS PORTUGAL
 Sociedade Geral de Superintendência, S.A.

на основании чл. 36а,
 ал. 3 от ЗОП

Cláudio Belo

Date: 2003.07.29	MV/ EN	R. E. DI.03.3.14.041.F	Page. 1 / 6
------------------	--------	------------------------	-------------





1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Tableau préfabriqué Normafix

Type : IS

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Courant de crête de courte durée admissible : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Plan à page 6

Avec un Interrupteur-Sectionneur fonctionnel à trois positions avec isolement à SF₆.

Type : ISF 24

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 630 A

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 16 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Essais à chocs de foudre à 125 / 145 kVc, 1.2 / 50 µs.

Essais à fréquence industrielle à sec à 50 / 60 kV, 1 min

4 - CONDITIONS D'ESSAIS

Essais effectués suivant le schéma du page 5.

Température ambiante: 23°C

Pression : 1011 mb

Humidité : 55%

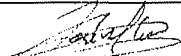
Densité de l'air d = 0.987

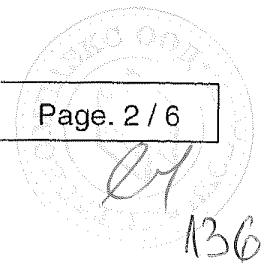
Facteur de correction k = 0.987

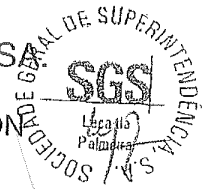
Interrupteur – sectionneur ISF avec SF₆ à pression atmosphérique.

Pendant les essais diélectriques, les indicateurs lumineux de présence tension sont en place.

Le tableau est séparé du sol par des isolateurs.

Date: 2003.07.29	MV/ EN 	R. E. DI.03.3.14.041.F	Page. 2 / 6
------------------	--	------------------------	-------------



**5 - RÉSULTAT DES ESSAIS**

Tension appliquée suivant le schéma du page 4.

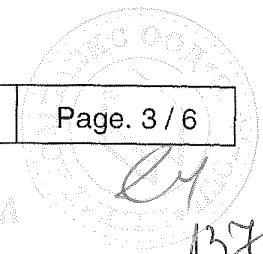
Remarques: La méthode appliquée pour décharger les matériaux est la suivante : deux chocs, l'un à 80-85%, l'autre à 100 % de la tension spécifiée, comme moyen de conditionnement, et en avant de chaque série d'essais pour chaque polarité. L'intervalle de temps entre deux chocs consécutifs est de l'ordre de la minute.

5.1 Interrupteur Sectionneur fermé à la position de service

Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV – 1 minute	Résultat
Aa	BCbcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
Bb	ABacF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
Cc	ABabF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme

5.2 Interrupteur Sectionneur ouvert

Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV – 1 minute	Résultat
A	BCabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
B	ACabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
C	ABabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
a	ABCbcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
b	ABCacF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
c	ABCabF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
A	a	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
B	b	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
C	c	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
a	A	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
b	B	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
c	C	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme

[Signature]

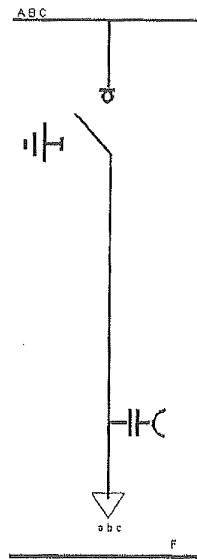
137



5.3 Interrupteur Sectionneur mise à la terre

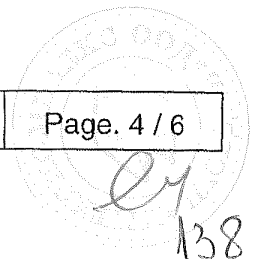
Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV - 1 minute	Résultat
A	BCabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
B	ACabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
C	ABabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme

Cellule Normafix IS – Etat de l'appareillage pendant les essais diélectriques



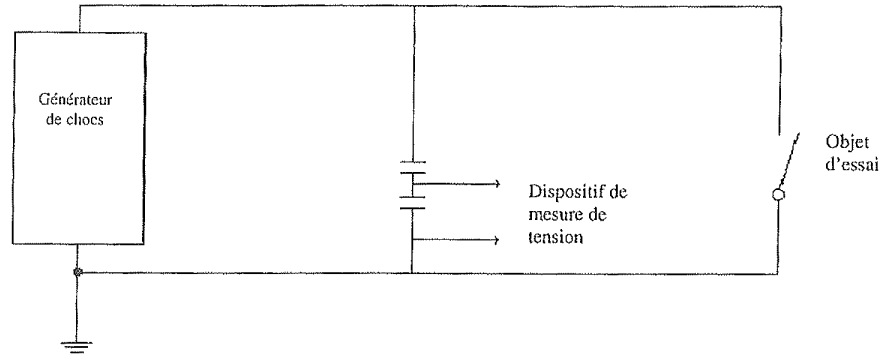
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

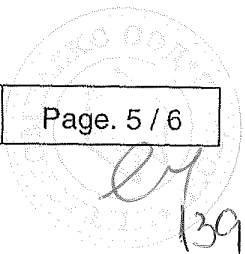
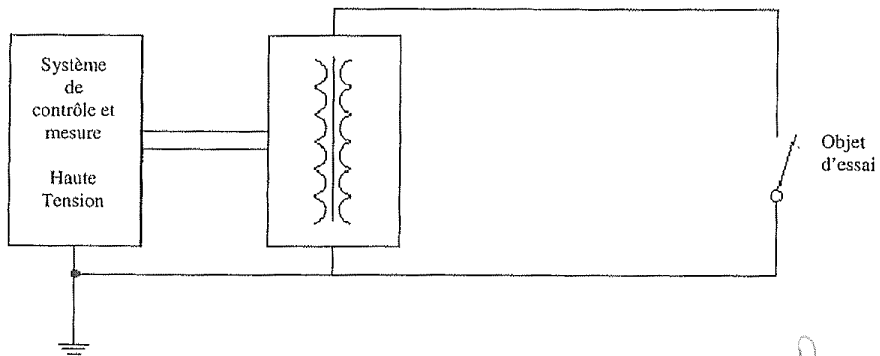


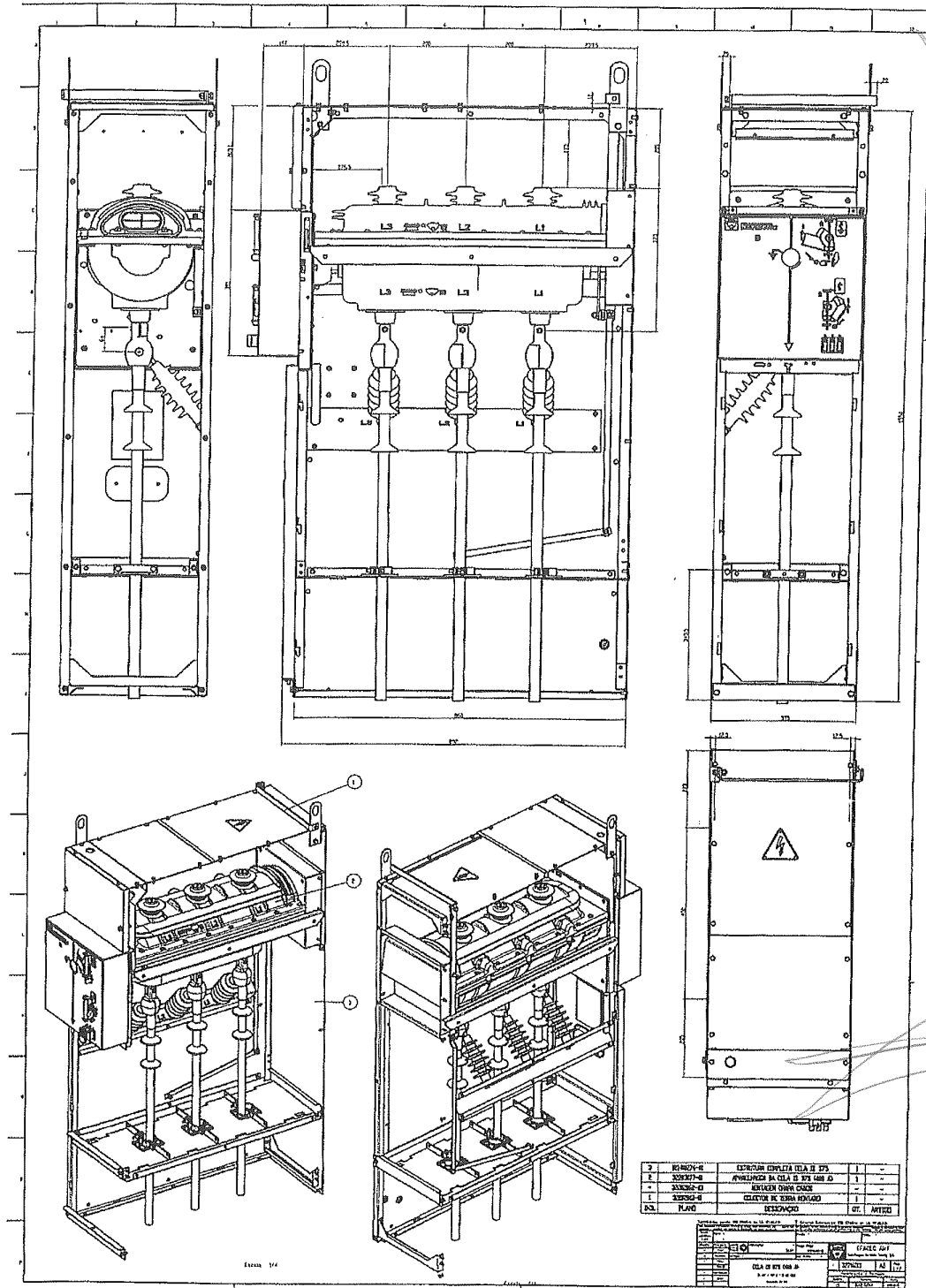


Disposition pour l'essai de choc de foudre



Disposition pour l'essai de fréquence industrielle





3	RETRORR-0	ESTRUTURA COMPLETA CELA DE 875		
2	SOBRR-0	APARELHAGEM DA CELA DE 875 1400 00	1	
4	RETRORR-0	RETRORR DA CELA DE 875		
1	RETRORR-0	COLETORES DE TERRA REOLGADO		
001	PLANO	RESENOVADO	01	ANTIGO

EFACEC AMT		ESTADO	
01	01	01	01
01	01	01	01
01	01	01	01

Handwritten signatures and stamps, including a circular stamp with 'EFACEC' and '140'.

4- Тест за механична устойчивост на разединителя ISF

Срт.1

Протокол No: DI.03.3.14.043.F

Трипозиционен мощностен разединител ISF с механизъм C11

Тест за механична издръжливост

Приложени стандарти:

CEI 60298 (1990)

CEI 60694 (1996)

CEI 60265-1 (1998)

Резултати от теста:

Модулът издържа успешно тестовете отговарящи на специфицираните стандарти.

Дата на теста: 16-17-ти юли 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



141

Стр.2

1- Характеристики на тестваният модул
Трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

Управление

Тип: C11

Управление с моторно задвижване 110 VDC тип C11M

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Тест за механична издръжливост: 1000 движения - отваряне - затваряне.

3.1 Позиция включена

Брой на движенията	Контролно напрежение	Последователност на движенията 3 - 15 сек. - О - 15 сек.
N° de manœuvres	Tension de Contrôle	Séquence de manœuvre
900	Assigné (U_n)	F - 15s - A - 15s
50	Minime (85% U_n)	
50	Maxime (110% U_n)	
Total	1000	

Общо

900

На ном. напрежение

50

На 85% от ном. напрежение

50

На макс 110% от ном. напрежение

3.2 Позиция заземена

1000 движения отваряне-затваряне изпълнени ръчно.

3.3 Измерване на съпротивлението на основният кръг с 100Ас

3.4 Измерване на усилието при движение



Стр.3

4. Резултати от теста

Измерване на съпротивлението на основният кръг с 100Adc
Брой на последователността
на движенията

N° de séquence de manoeuvres	0	1000
Pole A (µs)	33	49
Pole B (µs)	36	51
Pole C (µs)	34	50

Полус А msec.

Полус В msec.

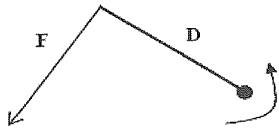
Полус С msec.

Измерване на усилието при движение

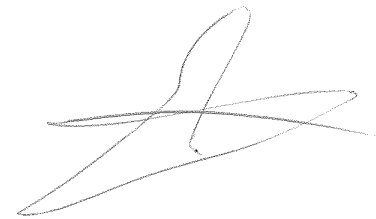
Преди теста След теста

	Avant l'essai	Après d'essai
F (N)	135 N	150 N
D (m)	0.37 m	0.37 m
M (Nm)	50.0 Nm	55.5 Nm

По време на 1000 движения, разединителят не показва никакви деформации или нарушения в целостта си.



Стр. 4



ИЗДАНО С
ОТ 1994 Г.

143



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION

RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.043.F

Interrupteur Sectionneur rotatif à trois positions du type ISF avec commande CI1

Essais d'endurance mécanique

Normes appliquées:

CEI 60298 (1990)
CEI 60694 (1996)
CEI 60265-1 (1998)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 16 et 17, 2003.

Essais effectués par:

Le chef du laboratoire

Représentant SGS présent aux essais

Manuel Martins

Miguel Carvalho

Cláudio Belo

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.043.F	Page 1 / 4
------------------	---------	------------------------	------------

145



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Interrupteur Sectionneur fonctionnel rotatif à trois positions avec isolement à SF₆.

Type : **ISF**

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 630 A

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 16 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.

Commande

Type : **CI1**

Commande avec un moteur 110 Vdc type CI1M.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Essais d'endurance mécanique : 1000 manœuvres de fermeture-ouverture.

3.1 Position de ligne

N° de manœuvres	Tension de Contrôle	Séquence de manœuvre
900	Assigné (U _n)	F – 15s – A – 15s
50	Minime (85% U _n)	
50	Maxime (110% U _n)	
Total	1000	

3.2 Position de terre

1000 manœuvres de fermeture-ouverture exécutée manuellement.

3.3 Mesure de la résistance du circuit principal avec 100 Adc

3.4 Mesure des efforts de manœuvre

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.043.F	Page 2 / 4
------------------	---------	------------------------	------------

146



4 - RÉSULTAT DES ESSAIS

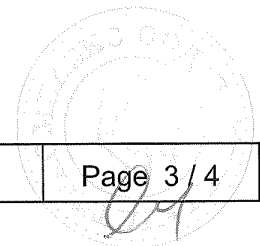
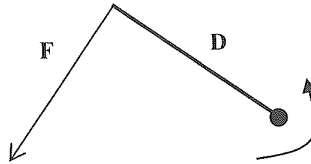
Mesure de la résistance du circuit principal avec 100 Adc

N° de séquence de manœuvres	0	1000
Pole A (μ s)	33	49
Pole B (μ s)	36	51
Pole C (μ s)	34	50

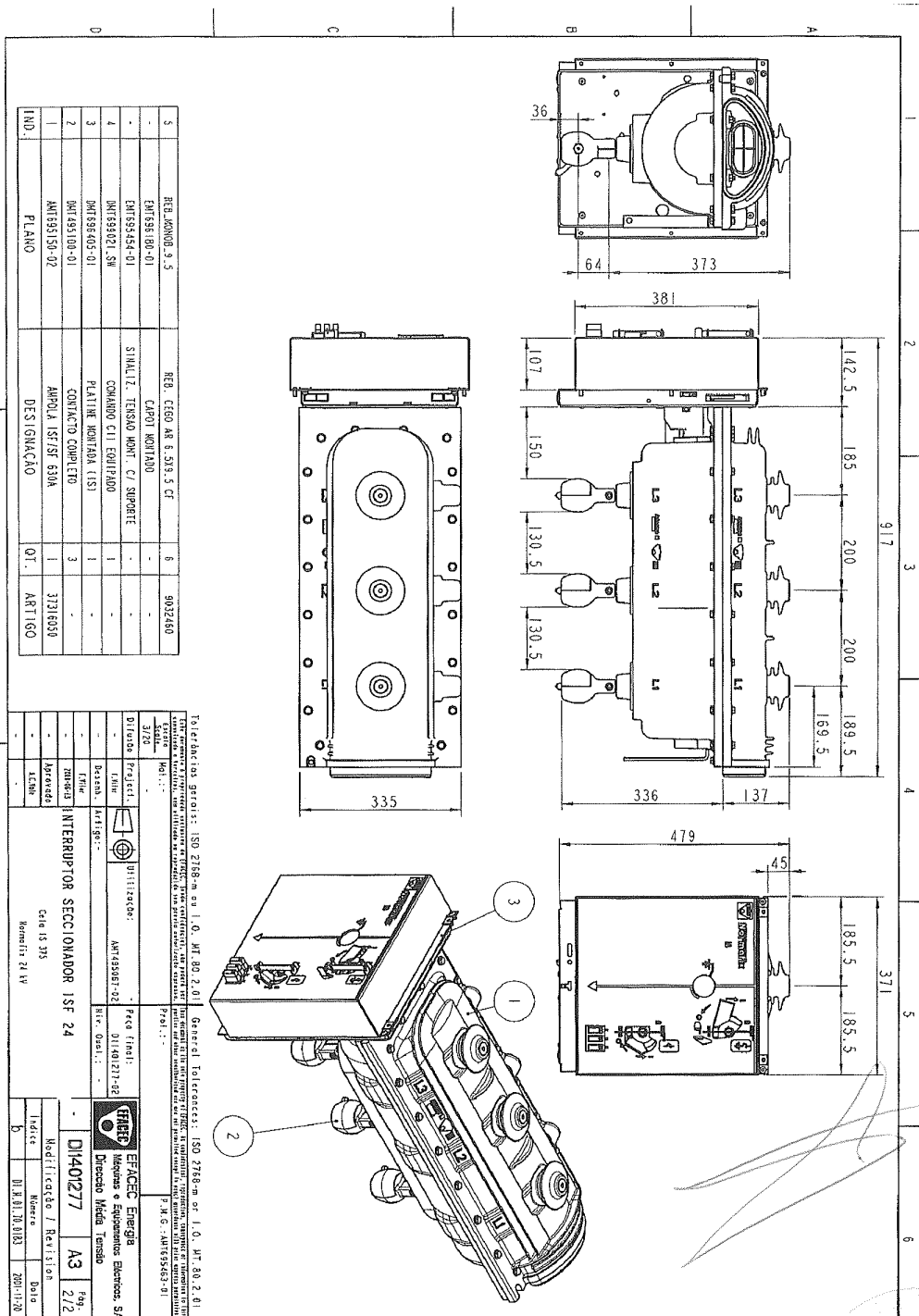
Mesure des efforts de manœuvre

	Avant l'essai	Après d'essai
F (N)	135 N	150 N
D (m)	0.37 m	0.37 m
M (Nm)	50.0 Nm	55.5 Nm

Pendant les 1000 séquences de manœuvres, l'interrupteur sectionneur n'a présenté aucune rupture ni déformation.



148



[Handwritten signature]

148

5- Тест на ниво на защита IP

Срт.1

Протокол No: DI.03.3.14.044.F

Модул Normafix

Тест за устойчивост на механични влияния
Тест за проверка на степента на защита

Приложени стандарти:
CEI 60529 (1999)
EN 50102 (1995)

Резултати от теста:

Модулът понесе с успех тестовете отговарящи на определените стандарти.

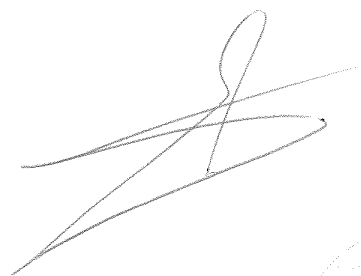
Дата на тестовете: 22-ри юли 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на тестваното устройство

Модул Normafix

Тип: Normafix

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Максимален ток на к.с: 40 кАс

Ток на к.с.: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

(* На ниво концепция не съществува разлика във външните обвивки при моделите 400 и 630 А.

С трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Исключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Налягане на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Въведение

Последователността и условията на теста са определени от споменатите стандарти и бяха направени само тестове за проверка на нивото на защита следвайки стандарта СЕI 60529.

3.1 Отделение на механизма за управление - IP 2XC

3.2 Отделение за кабелите и предпазителите - IP3X

3.3 Отделение за шините - IP3X

3.4 Разединител ISF - IP 65

и ниво IK07 според стандарта EN 50102.

В следващите подточки са описани получените резултати.



Стр.3

4- Резултати от тестовете

Тестовете за проверка на нивото IP бяха направени следвайки клаусите 13.2 и 15.2 от споменатия стандарт и предписанията на този стандарт бяха изпълнени за ниво на защита на модула IP 2XS (най-ниското ниво спрямо другите отделения) и IP3X/IP65 за отделенията под напрежение.

Теста за проверка на ниво IK07 беше направен според изискванията в точка 6 и 7 от споменатият стандарт и предписанията на този стандарт бяха изпълнени.

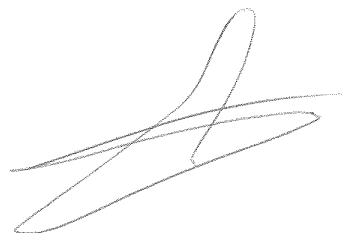
Забележка: за реализацията на този тест беше използвано падащо вертикално махало.

5- Заключение

Тестваният образец успя на тестовете и отговаря на стандартите за ниво на защита IP и IK отбелязани от производителя.

Разбележка:

Тъй като за металната обвивка на различните типове модули от гамата Normafix е използвана една и съща концепция и технология, може да се заключи, че използваният образец е достатъчен за да се утвърди изпълнението на стандарта от цялата гама.





RAPPORT D'ESSAIS
N.º DI.03.3.14.044.F

Tableau préfabriqué Normafix

Essais de tenue aux impacts mécaniques
Essais de vérification des degrés de protection

Normes appliquées:

CEI 60529 (1999)
EN 50102 (1995)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 22, 2003.

Essais effectués par:

Le chef du laboratoire

Représentant SGS présent aux essais

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Manuel Martins

Miguel Carvalho

Cláudio Belo

SGS PORTUG
Sociedade Geral de Superintendência, S.A.

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.044.F	Page 1 / 4
------------------	---------	------------------------	------------



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Tableau préfabriqué Normafix

Type : **Normafix**

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400/630 A (*)

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Courant de crête de courte durée admissible : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

(*) Au niveau de la conception des cellules et enveloppe externe n'existe pas de différences entre les modèles à 400A et 630 A

Avec un Interrupteur-Sectionneur fonctionnel à trois positions avec isolement à SF₆.

Type : **ISF 24**

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400/630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 400/630 A

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 25 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 – INTRODUCTION

La séquence et les conditions d'essai sont définies sur les normes mentionnées, et ont été effectués seulement les essais pour la vérification des degrés de protection, suivant la norme CEI 60529 :

3.1 Compartiment du mécanisme de commande – IP 2XC

3.2 Compartiments de câbles et fusibles - IP3X

3.3 Compartiment de jeu de bars – IP3X

3.4 Interrupteur ISF – IP 65

et degré IK07 suivant la norme EN 50102.

Dans les sections suivantes, on décrit les résultats obtenus pendant la réalisation des mêmes.

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.044.F	Page 2 / 4
------------------	---------	------------------------	------------



4 - RÉSULTAT DES ESSAIS

Les essais pour la vérification des degrés IP ont été effectués suivant les clauses 13.2 et 15.2 de la norme mentionnée, et les prescriptions de cette norme ont été remplies pour un degré de protection générale minimale du tableau IP 2XC (le niveau plus bas entre tous les compartiments) et les IP3X/IP65 par les compartiments sur tension.

L'essai de vérification du degré IK07 a été effectué suivant les clauses 6 et 7 de la norme mentionnée, et les prescriptions de cette norme ont été remplies.

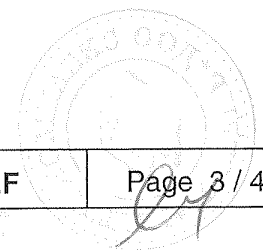
Remarque : pour la réalisation de cet essai, on a utilisé le pendule de chute horizontale.

5 – CONCLUSIONS

L'échantillon essayé réussi l'essai et est conforme les spécifications des normes, pour les degrés IP et IK indiquées pour le constructeur.

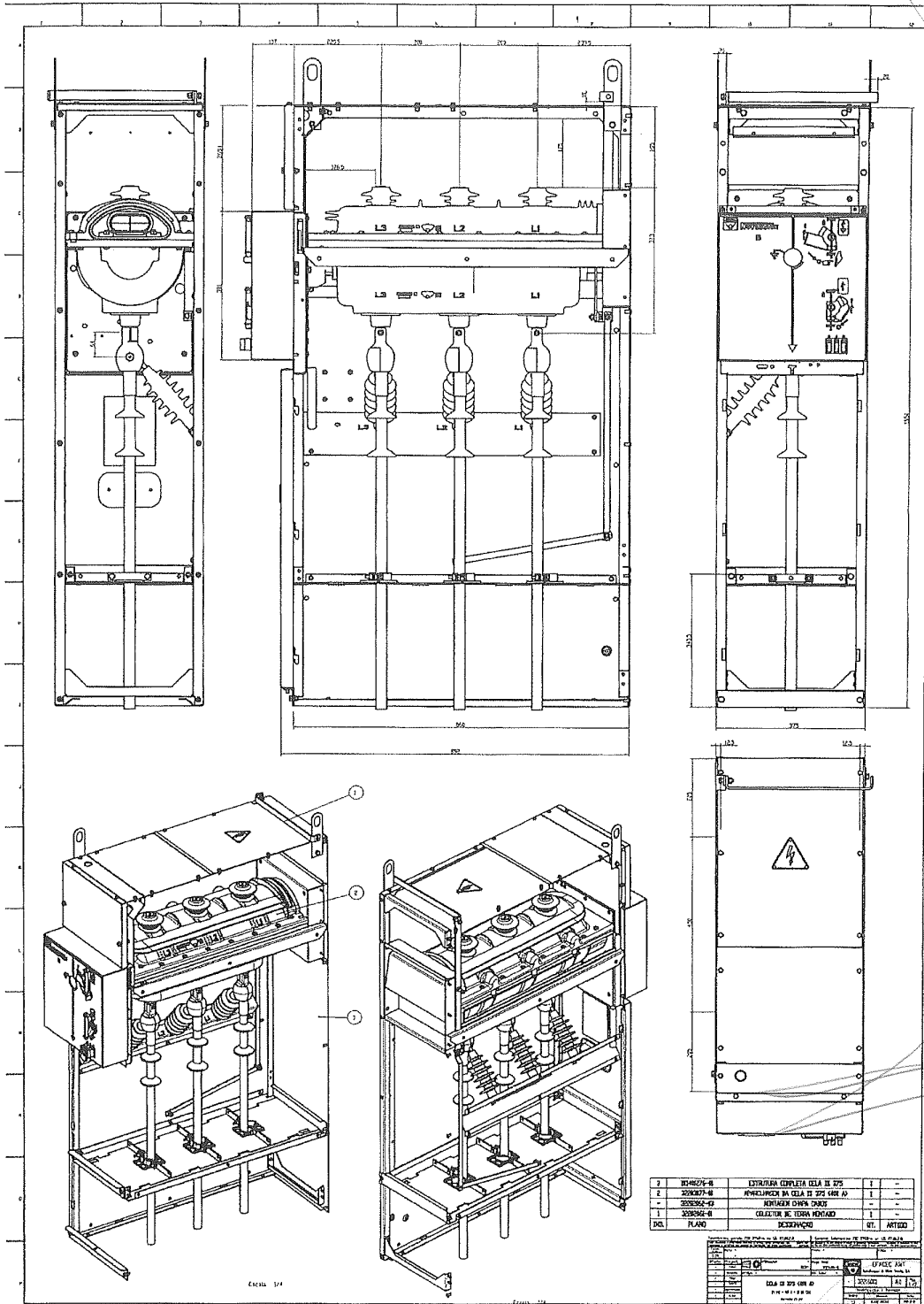
Remarque :

Puisque la même technologie de construction et conception des enveloppes métalliques est appliquée sur les différents modèles de tableau du type Normafix (IS, CIS, DC, DB, TT), on conclue que les échantillons essayés sont suffisants pour effectuer la validation de la gamme de produits Normafix.



Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.044.F	Page 3 / 4
------------------	---------	------------------------	------------

155



156

6- Тест за свръхналягане

Тест No: DI.03.3.14.046.F

Стр.1

Трипозиционен разединител с изолация от SF6

Тест за свръхналягане

Приложени стандарти:
CEI 60298 (1990)

Резултат от теста:
Модулът понесе успешно тестове определени от споменатият стандарт.

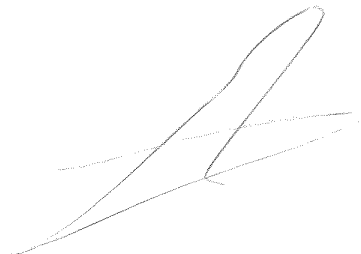
Дата на теста: 28 юли 2003г.

Тестове са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на тестваният модул

Трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF 24

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

(*) Основните тела, ампули, са еднакви за 400 и 630 А.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Тест за свръхналягане за ISF 24

4- Условия на теста

Реализиран е с вода

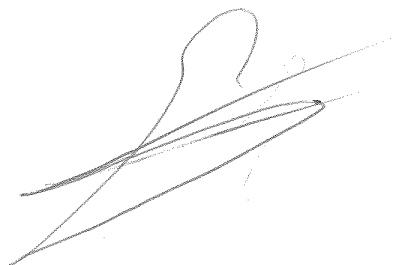
По време на теста диспозитива е затворен.

5- Резултати от теста

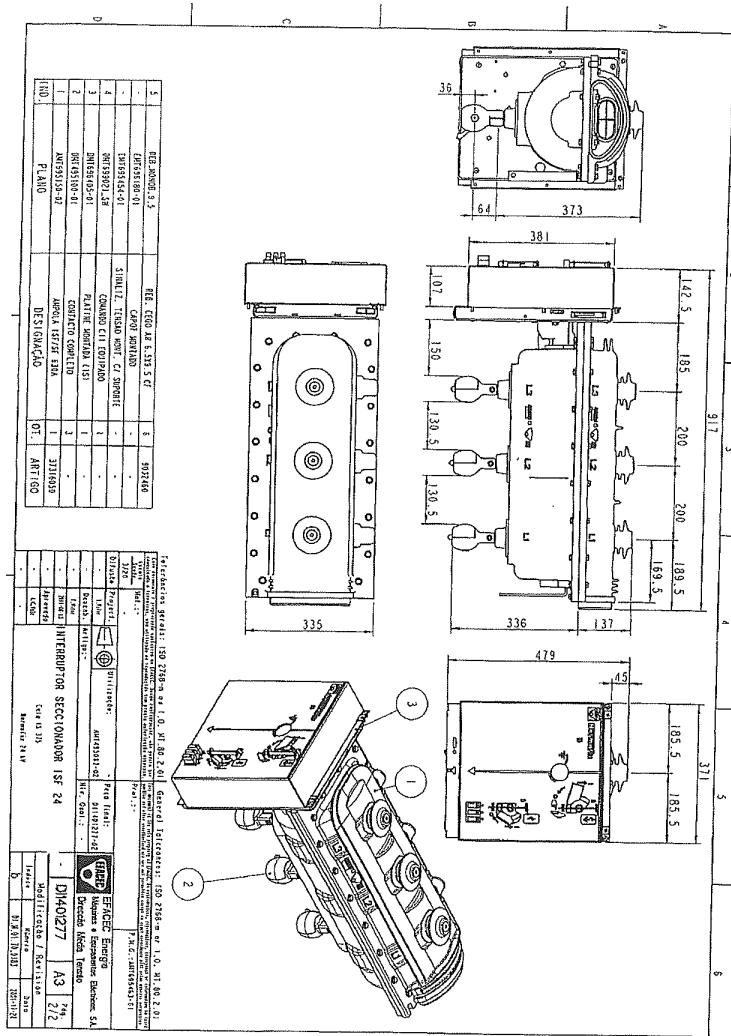
Проектно налягане = 0.69 bar

Налягане по време на теста $2 \times 0.69 = 1.38 \text{ bar}$ за 1 минута

След теста не са забелязани пукнатини в обвивката на ISF 24.



Стр. 3



[Handwritten signature]





EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION



RAPPORT D'ESSAIS
Nº. DI.03.3.14.046.F

Interrupteur- Sectionneur à trois positions isolé à SF6 type ISF

Essai de surpression

Normes appliquées:

CEI 60298 (1990)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 28, 2003.

Essais effectués par:

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Manuel Martins

Le chef du laboratoire

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Miguel Carvalho

Représentant SGS présent aux essais

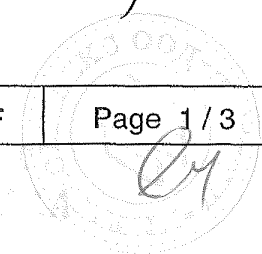


на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

SGS PORTUGAL
Sociedade de Gerencia e Superintendencia, S.A.

Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.046.F	Page 1 / 3
------------------	---------	--	------------------------	------------

C. 40



160



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Type: ISF 24
Tension assignée: 24 kV
Courant assigné: 400/630 A (*)
Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.): 50/60 kV
Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs): 125/145 kVc
Pouvoir de coupure:
Charge principalement active: 400/630 A
Transformateur à vide: 1250 kVA
Câble à vide: 25 A
Pouvoir de fermeture: 40 kAc
Courant de courte durée admissible: 16 kA / 3s
Fréquence assignée: 50 Hz
Pression de SF₆ (20°C): 0.3 bar. rel.
Plan à page 3

(*) Les ampoules sont les mêmes pour les interrupteurs de 400 A et 630 A.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Essai de suppression d'interrupteur ISF 24

4 - CONDITIONS D'ESSAIS

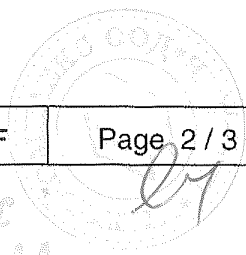
Réalisation d'essai avec eau
Pendant l'essai le dispositif de suppression est bloqué

5 - RESULTAT D'ESSAIS

Pression de dessin = 0.69 bar
Pression d'essai 2 x 0.69 = 1.38 bar pendant 1 minute
A la fin d'essai ne sont pas visibles fissures dans l'enveloppe d'interrupteurs ISF 24

Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.046.F	Page 2 / 3
------------------	---------	--	------------------------	------------

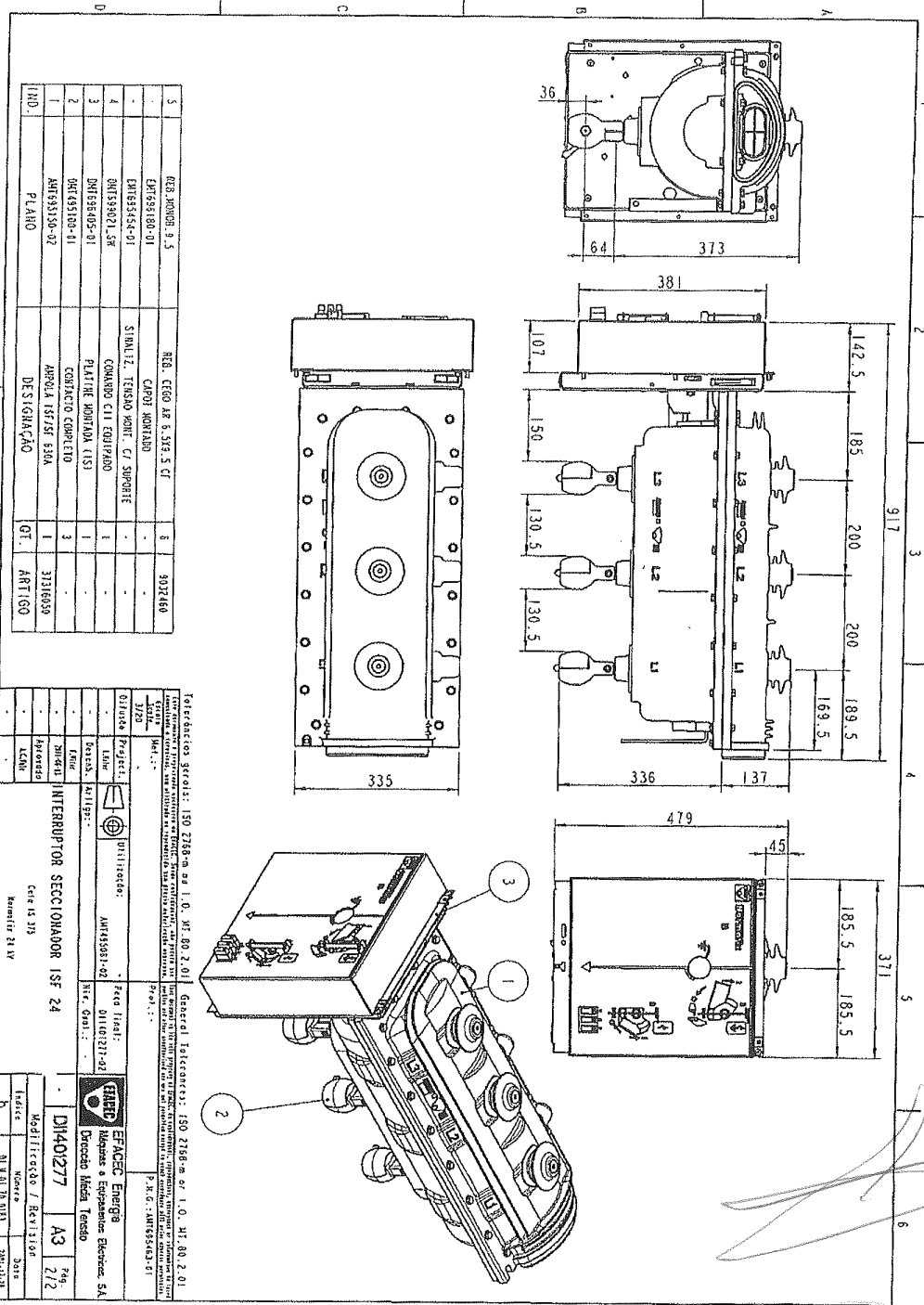
030703
0.3.14.046.F



161



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão,
DIRECCION D'APARELHAGE DE MOYENNE TENSION



Referências gerais: ISO 2186-m ou I. O. M. 80.2.01 | General Especificações: ISO 2186-m or I. O. M. 80.2.01

Projeto	Projeto	Projeto	Projeto
Revisão	Revisão	Revisão	Revisão
Interrupção	Interrupção	Interrupção	Interrupção
Seccionador	Seccionador	Seccionador	Seccionador
Modelo	Modelo	Modelo	Modelo
Modificação / Revisão	Modificação / Revisão	Modificação / Revisão	Modificação / Revisão
D1140277	D1140277	D1140277	D1140277
A3	A3	A3	A3
7/2	7/2	7/2	7/2

162

7- Тест на индикаторите за наличие на напрежение

Тест No: DI.03.3.14.047.F

Стр.1

КРУ Normafix
Тест на индикаторите за напрежение

Приложен стандарт:
HN 64-S-41 (1992)

Резултат от теста:
Модулът издържа успешно тестовете отговарящи на споменатият стандарт.

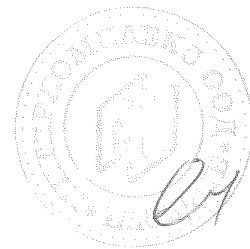
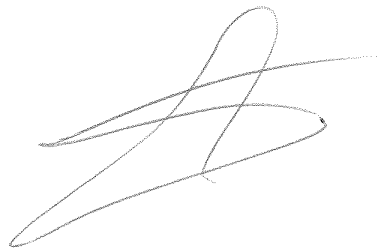
Дата на теста: 24-25-ти юни 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



SGS
SERVICES

Стр.2

1- Характеристики на използваният модул за тестване

Модул Normafix

Тип: IS

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А (*)

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Максимален ток на к.с.: 40 кАс

Ток на к.с.: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Чертеж на страница 5.

(*) Системата за индикация на напрежение е една и съща за 400 и 630 А.

С постоянен индикатор за напрежение.

Тип: 31215011

Производител: Ефасек

Чертеж на страница 4.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

- контрол на видимостта
- контрол на честотата на примигване
- контрол на стойността на максималното напрежение от капацитивните делители
- контрол на последователността на фазите
- контрол на отделеност на ел. кръговете

4- Условия на теста

Теста е извършен според изискването на стандарт HN 64-S-41 върху образец за наличие на напрежение EFACEC, модел 31215011, монтиран на модул IS Normafix



Стр.3

5.1 Контрол на видимостта

Видимост на индикаторите на трифазно напрежение 13 кВ - отговаря

5.2 Контрол на честотата на примигване

Честота на примигване за трифазно напрежение вариращо от 10/V3 до 24 кВ - отговаря

5.3 Контрол на стойността на максималното напрежение от кондензаторните делители

Разкачен диспозитив, не трябва да преминава 1200 V i да отговаря на стойността упомената в ръководството ба производителя - отговаря

Пълното съпротивление на измервателният кръг трябва да е равно на 1Мом \pm 10% - отговаря

5.4 Контрол на последователността на фазите

Контрол между модули свързани с кабели. Контрол направен чрез компаратор на фази според спецификацията - отговаря

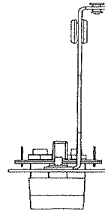
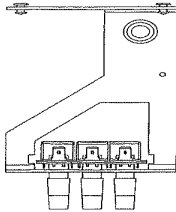
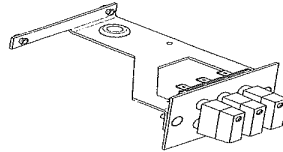
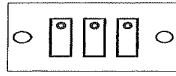
Проверява се за трифазно 24 кВ, отклонението между два индикатора на един и същ модул или между два модула да не прехвърля 10 градуса - отговаря

5.5 контрол на отделеност на ел. кръговете

Контрол чрез последователно отнемане на напрежения на трите фази, контрол на доброто функциониране на другите две - отговаря

Ако лампите са заменяеми, контрол на функционирането на две лампи след като едната по една са извадени или шунтирани - отговаря.



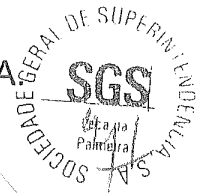


EFACEC - 31215011



31215011

166



RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.047.F

Tableau préfabriqué Normafix

Essais des indicateurs lumineux de présence tension

Normes appliquées:

HN 64-S-41 (1992)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juin le 24 et 25, 2003.

Essais effectués par:

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Manuel Martins

Le chef du laboratoire

на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Miguel Carvalho

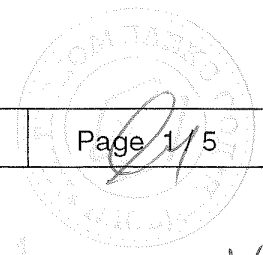
Représentant SGS présent aux essais



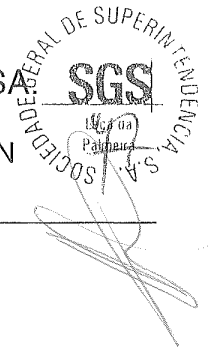
SGS PORTUGAL
Sociedade Ge...
на основании чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Cláudio Belo

Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.047.F	Page 1/5
------------------	---------	--	------------------------	----------



168



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Tableau préfabriqué Normafix

Type : IS

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400/630 A (*)

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50/60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125/145 kVc

Courant de crête de courte durée admissible : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA/3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Plan à page 5

(*) Le système d'indication de tension est le même pour les interrupteurs de 400 A et 630 A.

Avec un indicateur permanent de tension

Type : 31215011

Constructeur : EFACEC

Plan à page 4.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

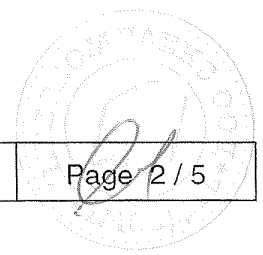
3 - ESSAIS EFFECTUÉS

- Contrôle de la visibilité des indicateurs
- Contrôle de la fréquence de clignotement
- Contrôle de la valeur de la tension efficace maximale délivrée par les diviseurs capacitifs
- Contrôle de concordance de phases
- Contrôle de la séparation des circuits

4 - CONDITIONS D'ESSAIS

On a effectué les essais suivant la norme HN 64-S-41 sur un échantillon de l'indicateur lumineux de présence de tension d'EAFCEC, modèle 31215011, appliqué sur le tableau Normafix du type IS.

Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.047.F	Page 2 / 5
------------------	---------	--	------------------------	------------



169

**5.1 Contrôle de la visibilité des indicateurs**

Visibilité des indicateurs pour une tension triphasée efficace de 13 kV	Conforme
---	----------

5.2 Contrôle de la fréquence de clignotement

Fréquence de clignotement pour une tension triphasée efficace variant de $10/\sqrt{3}$ à 24 kV	Conforme
--	----------

5.3 Contrôle de la valeur de la tension efficace maximale délivrée par les diviseurs capacitifs

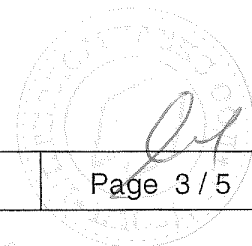
Dispositifs déconnectés, elle ne doit pas dépasser 1200 V et être conforme à la valeur mentionnée dans la notice du constructeur.	Conforme
L'impédance du circuit global de mesure devra être égale à $1 \text{ M}\Omega \pm 10\%$	Conforme

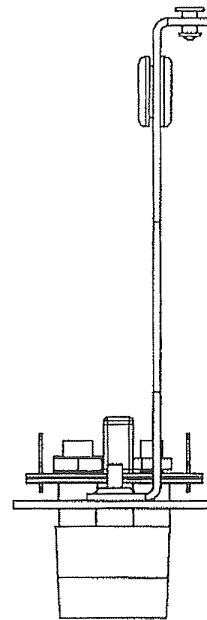
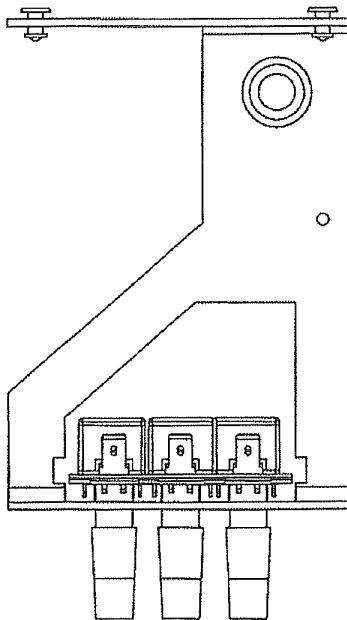
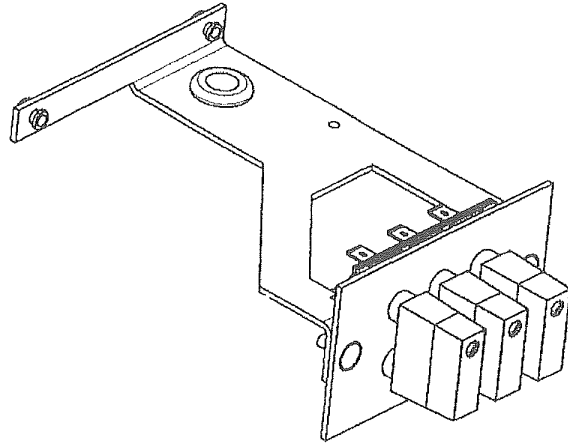
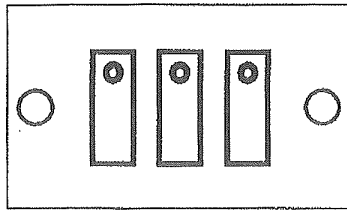
5.4 Contrôle de concordance de phases

Contrôle de concordance des phases, entre les fonctions raccordées par câbles. Contrôle effectué par un comparateur de phases accordante avec la spécification.	Conforme
On vérifie que pour une tension de 24 kV triphasée, le déphasage mesuré entre deux indicateurs lumineux d'une même U.F. ou entre deux U.F. n'excède pas 10 degrés.	Conforme

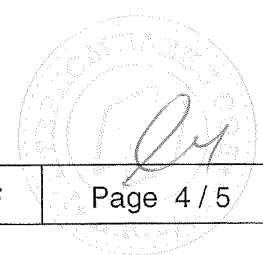
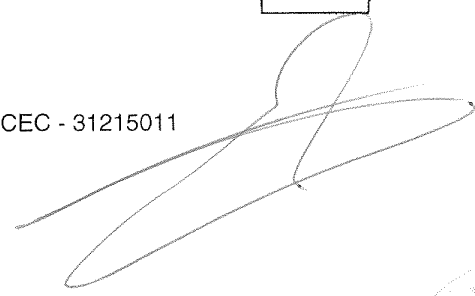
5.5 Contrôle de la séparation des circuits

Contrôle de la séparation des circuits par suppressions successives des tensions des trois phases, contrôle du bon fonctionnement des deux autres voyants correspondant aux phases sous tension.	Conforme
Si les lampes sont interchangeable, contrôle du fonctionnement des deux lampes restantes lorsqu'on enlève successivement chacune des trois lampes ou lorsque l'on remplace successivement chaque lampe par un court-circuit.	Conforme

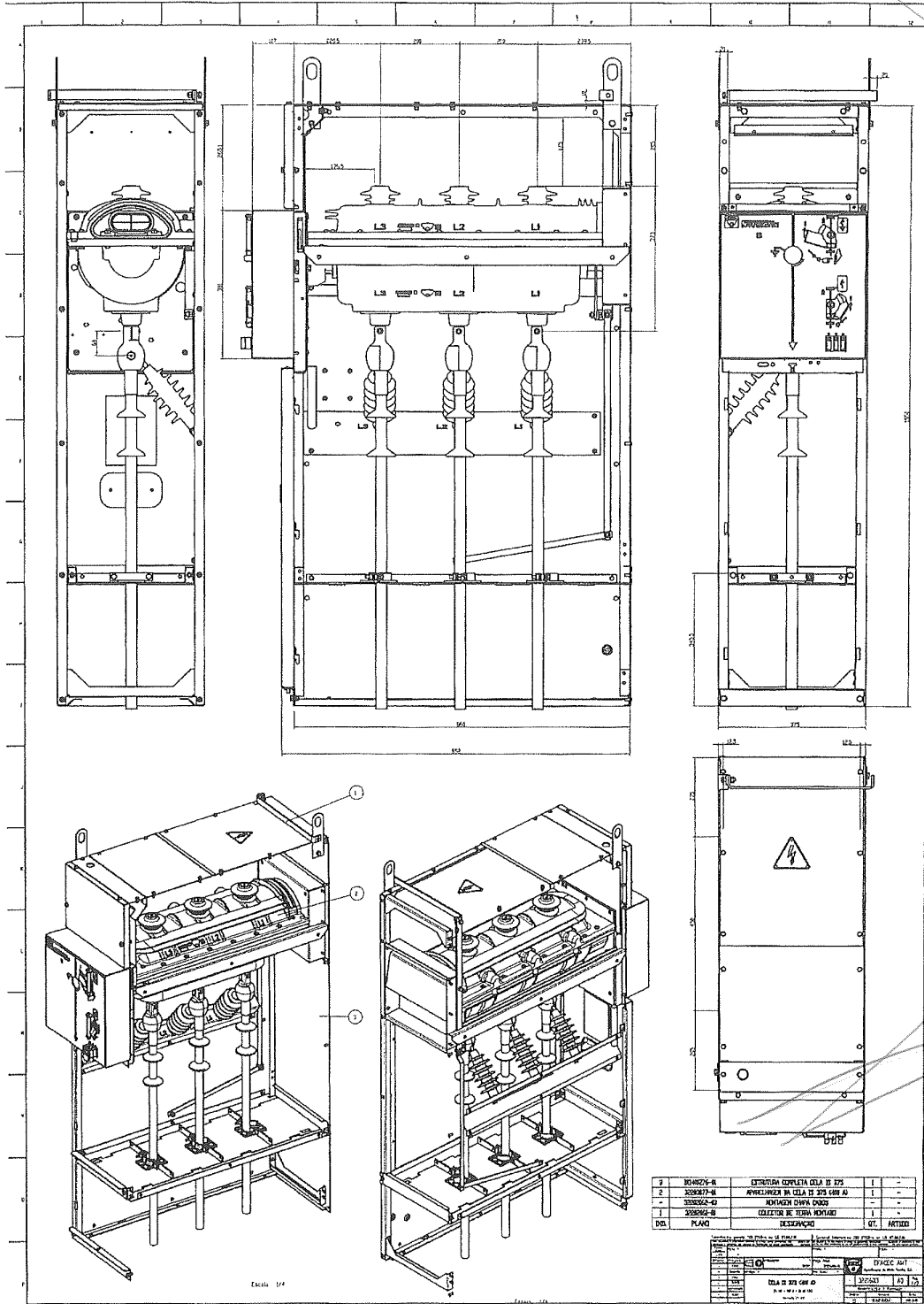
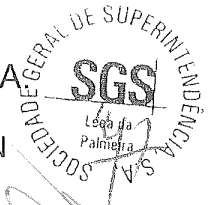




EFACEC - 31215011



121



102

8- Тест на кинематичните вериги на разединителя ISF

Тест No: DI.03.3.14.048.F

Стр.1

Мощностен разединител ISF с изолация SF6

Тест на кинематичните вериги

Приложени стандарти:
HN 64-S-41 (1992)

Резултати от теста:
Модулът издържа успешно тестовете определени от споментият стандарт.

Дата на теста: 24 юли 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на използваният модул за тестване

Трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF 24

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 400/630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

Чертеж на страница 6

Управление

Тип: CI1 за разединителите на модули за кръг

CI2 разединителите на модули за защита на трансформатори

Чертежи на страница 5

(*)Механизмите за управление на 400 и 630А са едни и същи.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Измерване на усилията върху кинематичните вериги и здравината на ограничителите:

- Измерване на усилието на нормално ограничено движение T_n

- Измерване на максимално ограничено усилие T'_m

- Тест на индикаторната верига

4- Условия на теста

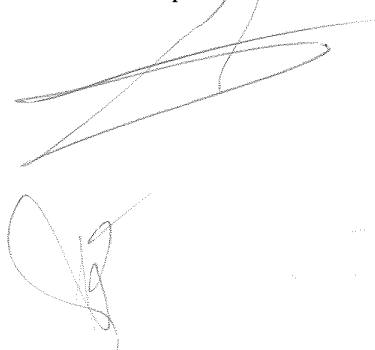
Тестовите са направени при стайна температура.

Измерванията на силите и усилията са направени по време изключване на мощностния разединител и включване на заземителя.

Контролът на индикаторните вериги е осъществен със затворени контакти

върхуразединителя/секционер и отворени контакти върху заземителя.

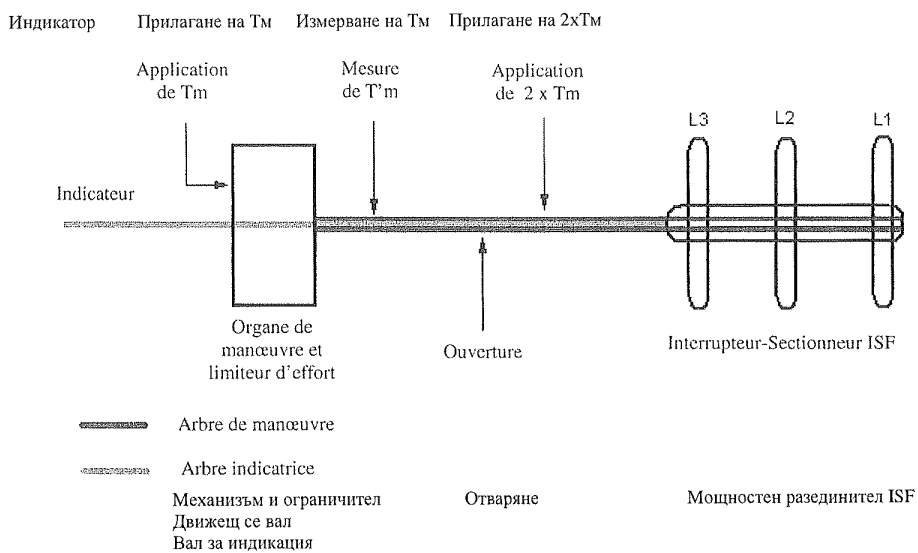
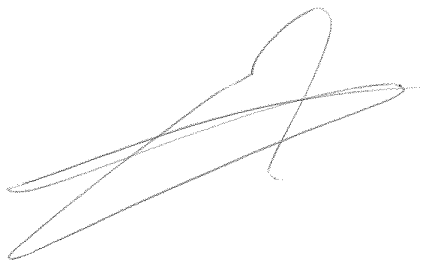
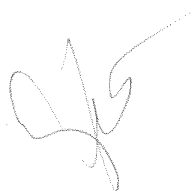
Застопоряват се подвижните контакти свързани към най-дългата кинематична верига.



Стр.3

5- Резултати от тестовете

Мощностния разединител тип ISF се управлява от механизъм C11 или C12 чрез вал. Индикатора за позиция е въртящ се тип и се намира върху механизма за управление и се задвижва чрез независим вал.. Кинематичната система е показана на следващата схема:


131

Стр.4

Стойностите на усилията приложени върху механизма T_m , са измерени едновременно с измерването на резултантното усилие приложено върху механизма ограничител на усилие $T'm$

5.1- Измерване на ограничено нормално усилие $T'n$

Действия	Приложено усилие $T'n$	Приложена сила	Резултантно усилие $T'n$
Mancœuvres	Couple appliqué $T'n$ (N.m)	Force appliquée F_n (N)	Couple résultant $T'n$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	57	154	38
Ouverture de l'interrupteur	55	149	37
Fermeture du sectionneur	52	141	35
Ouverture du sectionneur	53	143	36

Включване разединител
Изключване на разединител
Включване секционер
Изключване на секционер

5.2- Измерване на максимално ограничено усилие $T'm$

Действия	Приложено усилие $T'm$	Приложена сила	Резултантно усилие $T'm$
Mancœuvres	Couple appliqué $T'm$ (N.m)	Force appliquée F_m (N)	Couple résultant $T'm$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	55	750	36
Ouverture de l'interrupteur	54	750	39
Fermeture du sectionneur	50	750	34
Ouverture du sectionneur	52	750	35

Включване разединител
Изключване на разединител
Включване секционер
Изключване на секционер

5.3- Тест на индикаторната верига

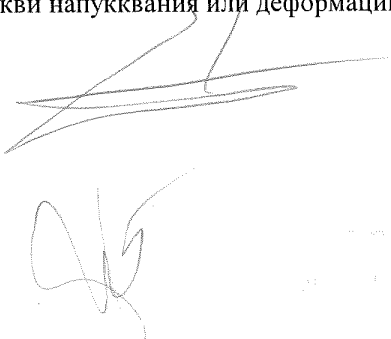
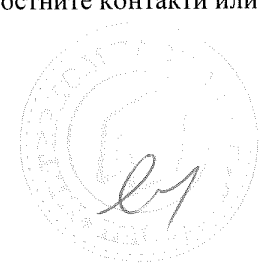
Фаза L1 е блокирана и след това се прилага усилие 2 пъти T_m .

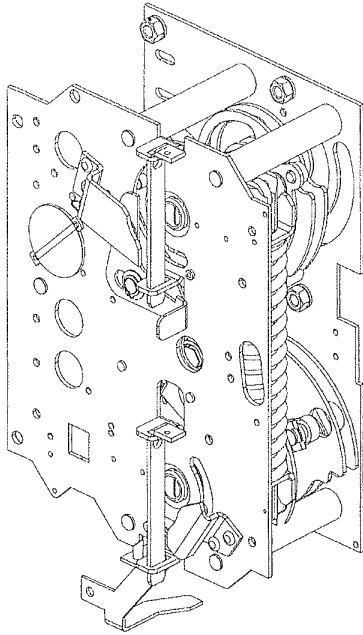
Действия	Позиция на ISF	2 x T_m
Mancœuvres	Position du ISF	2 x T_m (N.m)
Ouverture de l'interrupteur	Fermé à ligne et bloqué	108
Fermeture du sectionneur	Ouvert et bloqué	100

5.4- Заключение

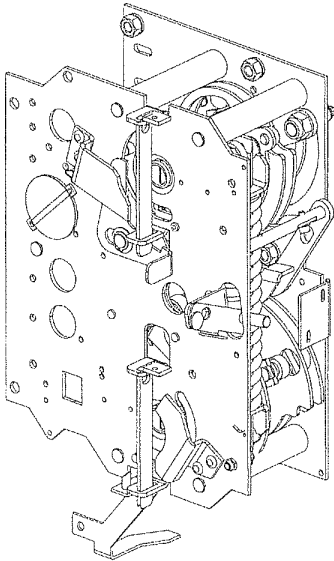
Резултантното усилие от ограничителя на сила $T'm$ е по-малко от стойността приложена на механизма за управление T_m и силата винаги е по-малка от 750N.

Разединителят- секционер и индикаторният механизъм са способни да понесат усилие 2 пъти по-голямо от T_m без никакви напуквания или деформации върху мощностните контакти или управляващият вал.



Механизъм С12



122



RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.048.F

Interrupteur-Sectionneur rotatif à trois positions du type ISF

Essais des chaînes cinématiques

Normes appliquées:

HN 64-S-41 (1992)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 24, 2003.

Essais effectués par:

Le chef du laboratoire

Représentant SGS présent aux essais

на основание чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

на основание чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

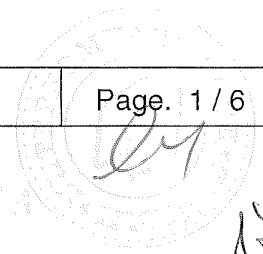
SGS PORTUGAL
Sociedade de Investimentos e Serviços, S.A.
на основание чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Manuel Martins

Miguel Carvalho

Cláudio Belo

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.048.F	Page: 1 / 6
------------------	---------	------------------------	-------------



179



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Interrupteur Sectionneur fonctionnel rotatif à trois positions avec SF₆.

Type : ISF

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400 A / 630 A(*)

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 400 A / 630 A(*)

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 25 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.

Plan à page 6

Commande

Type : **CI1** pour des interrupteurs-sectionneurs à boucle

CI2 pour des interrupteurs-sectionneurs à protection du transformateur

Plans à page 5.

(*) Les mécanismes de commande sont les mêmes pour 400A et pour 630A.

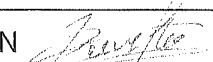
2 - CONSTRUCTEUR

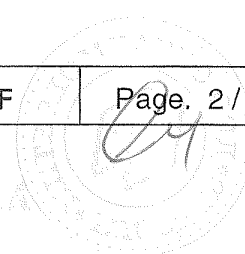
EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

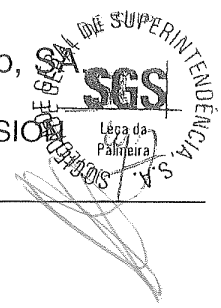
Mesure des efforts sur les chaînes cinématiques et de la robustesse des dispositifs limiteurs d'effort :

- Mesure du couple de manœuvre normale limité T'n
- Mesure du couple maximal limité T'm
- Essai de la chaîne indicatrice

Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.048.F	Page. 2 / 6
------------------	---------	---	------------------------	-------------



180



4 - CONDITIONS D'ESSAIS

Les essais ont été effectués à la température ambiante.

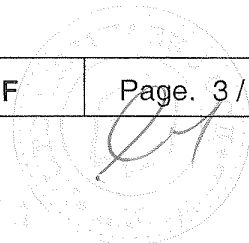
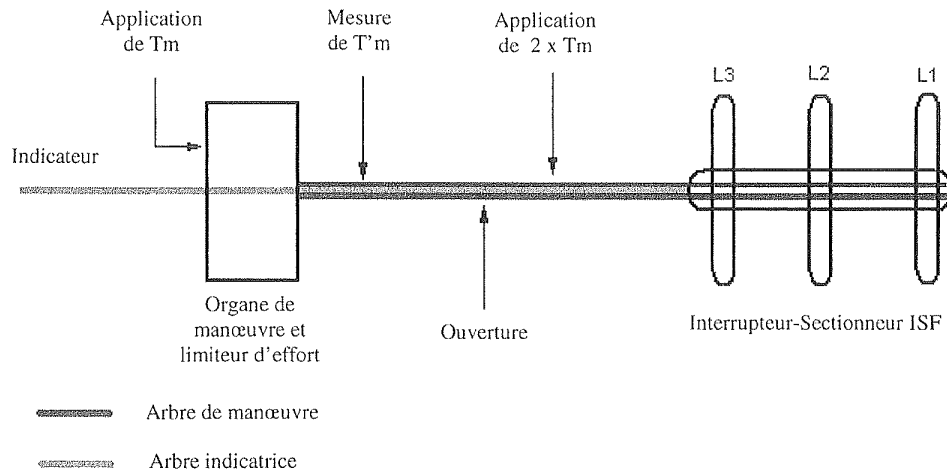
Les mesures des forces ou couples ont été effectués lors de manœuvres d'ouverture sur l'interrupteur et lors de manœuvres de fermeture sur le sectionneur de mise à la terre.

Le contrôle des chaînes indicatrices a eu lieu avec contacts principaux fermés et bloqués sur l'interrupteur / sectionneur et avec contacts principaux ouverts et bloqués sur le sectionneur de mise à la terre.

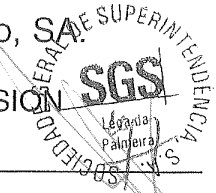
On a immobilisé les pièces mobiles du contact associé à la chaîne cinématique la plus longue.

5 - RÉSULTATS DES ESSAIS

L'interrupteur-sectionneur du type ISF est manœuvré par la commande (organe de manœuvre) du type CI1 ou CI2 En travers de un arbre de manœuvre. La position de l'indicateur est du type rotatif est placé sur la commande et est manœuvré par le système de contacts principaux en travers d'un arbre indicatrice indépendant. La chaîne cinématique est constituée par le schéma suivant :



187



Les valeurs des couples de manœuvre appliqués sur l'organe de manœuvre (T_m) ont été mesurées, simultanément avec la mesure du couple résultant de l'application d'un mécanisme limiteur d'effort ($T'm$).

5.1 - Mesure du couple de manœuvre normale limité $T'n$

Manœuvres	Couple appliqué T_n (N.m)	Force appliquée F_n (N)	Couple résultant $T'n$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	57	154	38
Ouverture de l'interrupteur	55	149	37
Fermeture du sectionneur	52	141	35
Ouverture du sectionneur	53	143	36

5.2 - Mesure du couple maximal limité $T'm$

Manœuvres	Couple appliqué T_m (N.m)	Force appliquée F_m (N)	Couple résultant $T'm$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	55	750	36
Ouverture de l'interrupteur	54	750	39
Fermeture du sectionneur	50	750	34
Ouverture du sectionneur	52	750	35

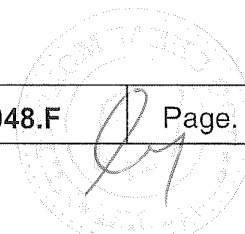
5.3- Essai de la chaîne indicatrice

La phase L1 a été bloquée et après on a appliqué un couple 2 fois supérieure au couple T_m .

Manœuvres	Position du ISF	$2 \times T_m$ (N.m)
Ouverture de l'interrupteur	Fermé à ligne et bloqué	108
Fermeture du sectionneur	Ouvert et bloqué	100

5.4 - Conclusions

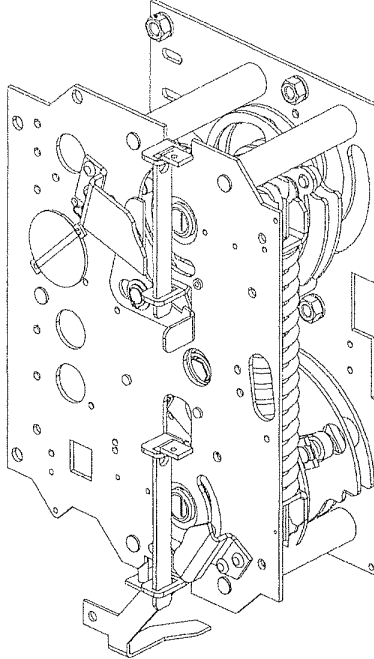
Le couple résultant du limiteur d'effort ($T'm$) est inférieur au valeur de couple assigné pour la manœuvre de la commande (T_m) et la force correspondante est toutefois inférieure à 750N. L'interrupteur-sectionneur et le mécanisme indicateur sont capables de supporter un couple 2 fois supérieur à T_m sans aucune rupture ni déformation sur les contacts de puissance ou l'arbre de manœuvre.



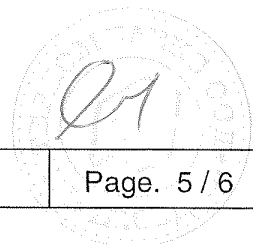
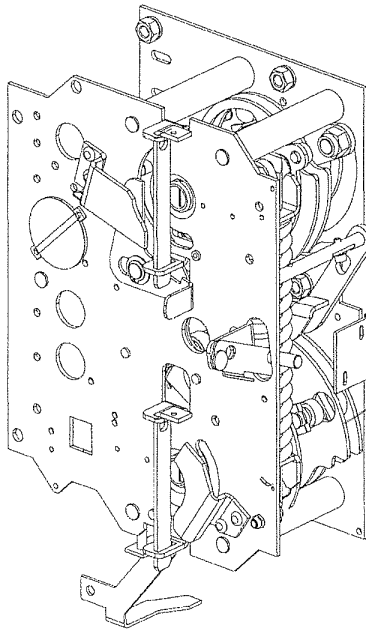
182



Comande type CI1

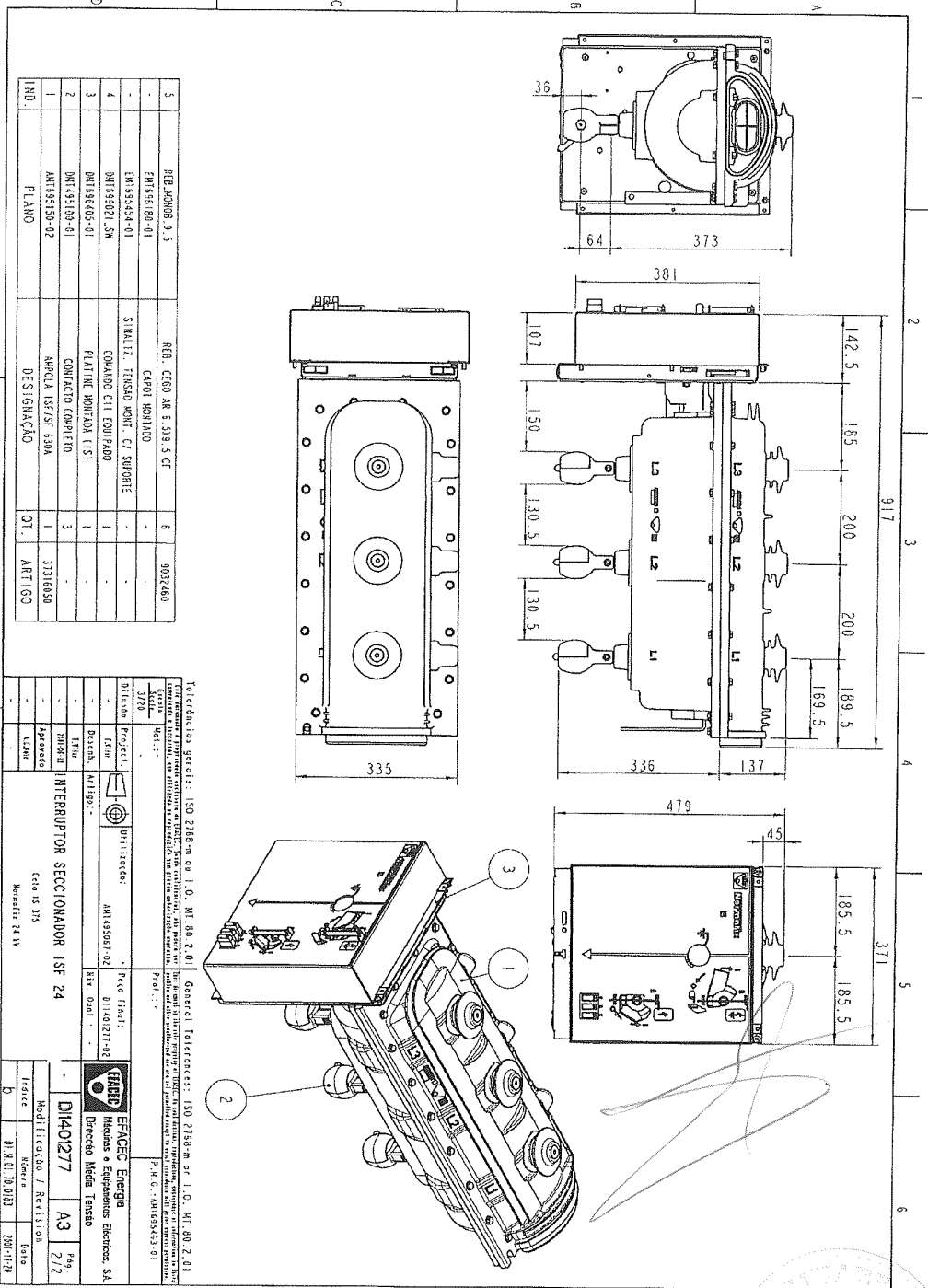
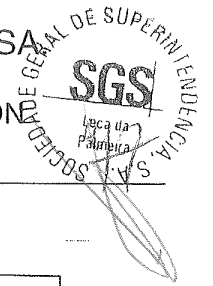


Comande type CI2





EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA
 DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION



Referências gerais: ISO 21838 de 1.0, NF 80 2.01
 General: IEC 60484-1:1993 de 1.0, NF 80 2.01

Este desenho é propriedade de EFACEC e não pode ser usado sem a autorização expressa da EFACEC para fins não relacionados com o projeto original. Qualquer reprodução não autorizada será considerada uma violação dos direitos reservados. A EFACEC não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso não autorizado deste desenho.

Projeto	3128	Projeto	3128
Revisão	01	Revisão	01
Desenho	3128	Desenho	3128
Execução	3128	Execução	3128
Verificação	3128	Verificação	3128
Validação	3128	Validação	3128

Projeto: INTERRUPTOR SECCIONADOR 15F 24
 CIL 15 315
 Benefício 24 IV

EFACEC Energia
 Máquinas e Equipamentos Eléctricos, SA
 Direcção Média Tensão

Modificação / Revisão: D1401277 A3 2/2

Isenção: 01.01.01.003 001

[Handwritten signatures and initials]

18A

Примокне Тс 8



A KEMA company.

zkra tovna

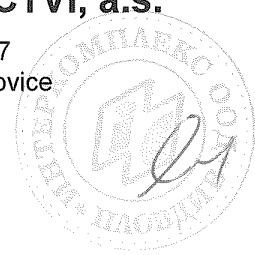
**HIGH
POWER
LABORATORY**

10 - 187

ZKUŠEBNICTVÍ, a.s.

Podnikatelská 547
PRAHA 9 - Běchovice
Czech Republic

zku@zku.cz
www.zku.cz



ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА

e-version 185

Description of the test object

A three-phase metal-enclosed air insulated HV switchgear and controlgear for indoor application.
The switchgear consists of two functional units (supply unit type "IS" and outgoing unit type "CIS").
The supply unit (S18135318) consists of a cable compartment with cable terminals and a busbar compartment. Casing with a three-position switch-disconnector (closed, open, earthed) is placed between compartments.
The outgoing unit (S18135320) consists of a cable compartment and a busbar compartment. Casing with a three-position switch-disconnector (closed, open, earthed) is placed between compartments. The cable compartment consists of cable terminals, fuses and bushing terminals (between casing and fuses). The three-position switch-disconnector and fuses create a three-pole switch-fuse combination.

Ratings assigned by the manufacturer

HV Switchgear and controlgear

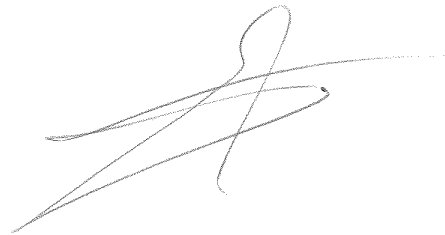
Type : Normafix 24
Serial No. : S18135318, S18135320
Manufacturer : Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A., Cordoba, Argentina
Year of manufacture : 2010
Rated voltage : 24 kV
Rated frequency : 50 Hz
Rated normal current : 630 A
Rated short-time withstand current : 16 kA
Rated duration of short circuit : 3 s
Rated peak withstand current : 40 kA
Dimensions (w x h x d) : 750 x 1575 x 992 mm

Switch-disconnector

Type : ISF24
Serial No. : ---
Manufacturer : Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A., Cordoba, Argentina
Year of manufacture : 2010
Rated voltage : 24 kV
Rated frequency : 50 Hz
Rated normal current : 630 A
Rated short-time withstand current : 16 kA
Rated duration of short circuit : 3 s

Dummy fuses

Type : ---



ВЕРНО С
ОРИГИНАЛ



1876
e-version

Test conditions

Working frequency $f = 48,5 \text{ Hz} \pm 49,5 \text{ Hz}$

The test of a high-voltage metal-enclosed switchgear and controlgear (thereinafter switchgear) under conditions of arcing due to an internal fault was carried out in a three-phase test circuit with a value of the supply no-load voltage of ca 8 kV.

The test current values were verified by calibration.

The switchgear was mounted on a base frame (height 530 mm) and placed in a mock-up simulating a room. The switchgear was supplied by cables terminated in the cable compartment of the supply unit. The detailed position of the switchgear in the mock-up simulating a room is shown in the sketch No. 2.

The point of the internal fault was located in the outgoing unit on the bushing terminals in the cable compartment (sketch No. 1). The fuses were replaced by dummy fuses. The internal arc was initiated by means of a fusible Cu-wire of 0,5 mm in diameter.

The indicators for assessing the thermal effects of the gases were placed at the left lateral side and at the front side of the switchgear in accordance with the requirements for accessibility type A. The detailed position of the indicators is shown in the sketch No. 2.

The effects of internal arc on the test object were recorded by means of two high-speed digital cameras and one conventional digital camera. The positions of the cameras are shown in the sketch No. 2.

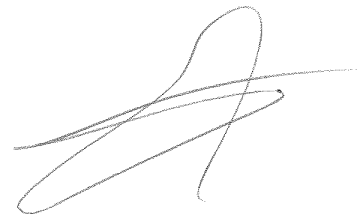
The test circuit, including measurement points, is illustrated in the diagram ROV331.

The connection of the test object to the test circuit is documented by the photograph in Fig. 1.

The other photographs document the position of the fusible wire, the switchgear after the test and conditions of the indicators after the test.

The test was witnessed by

Luis Pinto, Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A., Portugal
Daniel Gomes, Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A., Portugal



Notice:

The test results relate only to the tests given in this Test Report. No documents of administrative, business or other character can be substituted by this Test Report.



ВЕРНО С
ОПТИМАЛ

e-version

187

Table of test results: Arcing due to an internal fault

Test circuit diagram: ROV331

File denomination: rozv07lw

Test No.	I _m (kA)	I _{3c} (kA)	I ₁ (kA)	I ₂ (kA)	I _e (kA)	I _{eti} / (I _{ntn}) (-)	U _a (kV)	t _i (ms)	W (MJ)	W _T (MJ)	Note
002	35,5	17,5	17,1	15,5	16,2	1,03	7,8	1010	---	---	Test circuit calibration
	33,9	17,6	17,3	15,7	16,4				---	---	
	44,0	17,4	17,0	15,4	16,4				---	---	
003	32,8	17,2	16,7	17,0	16,9	1,07	7,8	1015	5,43	17,1	Internal fault on the bushing terminals in the cable compartment
	32,9	17,6	17,2	16,8	16,9				6,35		
	40,5	17,1	16,8	16,6	16,8				5,27		

Acceptance criteria according to IEC 62271-200:2003 Annex A / A.6 - IAC-A

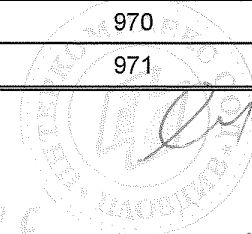
Criterion after test	Assessment Commentary
Criterion No.1 / no opened door, deformation of the covers /	MET No doors opened, no significant deformation.
Criterion No.2 / no flown off fragments /	MET No fragmentation of the enclosure occurred except for sparking.
Criterion No.3 / no holes in accessible parts /	MET Arcing didn't cause holes in the enclosure.
Criterion No.4 / no burned indicators /	MET No indicators ignited.
Criterion No.5 / no disconnection, the enclosure remained connected to its earthing point /	MET Visual inspection checked that the enclosure remained connected to its earthing point.

Meteorological conditions

Test No.	Date (dd.mm.yy)	Time (hh:mm)	Temperature (°C)	Relative humidity (%)	Atmospheric pressure (hPa)
002	7.12.2010	12:47	0,2	96	970
003	7.12.2010	13:19	0,3	96	971

[Handwritten signature]

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА



188

e-version

Measuring devices used

Test circuit diagram: ROV331
File denomination: rozv07lw.002, 003

Measurand	Measuring sensor / device			Digital measuring system, type DMS
	Type	Serial No.	Transfer constant	Input channel, serial No.
IR	Cage shunt	946798	20 kA / 2 V	100-10100-7
IS	Cage shunt	1216076	20 kA / 2 V	100-10100-17
IT	Cage shunt	1216078	20 kA / 2 V	100-10100-19
UoR	Resistance voltage divider	DR 004/78	12 kV / 150 V	100-10100-3
UoS	Resistance voltage divider	DR 005/78	12 kV / 150 V	100-10100-16
UoT	Resistance voltage divider	DR 006/78	12 kV / 150 V	100-10100-28
Ug	Measuring voltage transformer	33987	15 kV / 100 V	100-10100-20

Meteorological conditions measurement

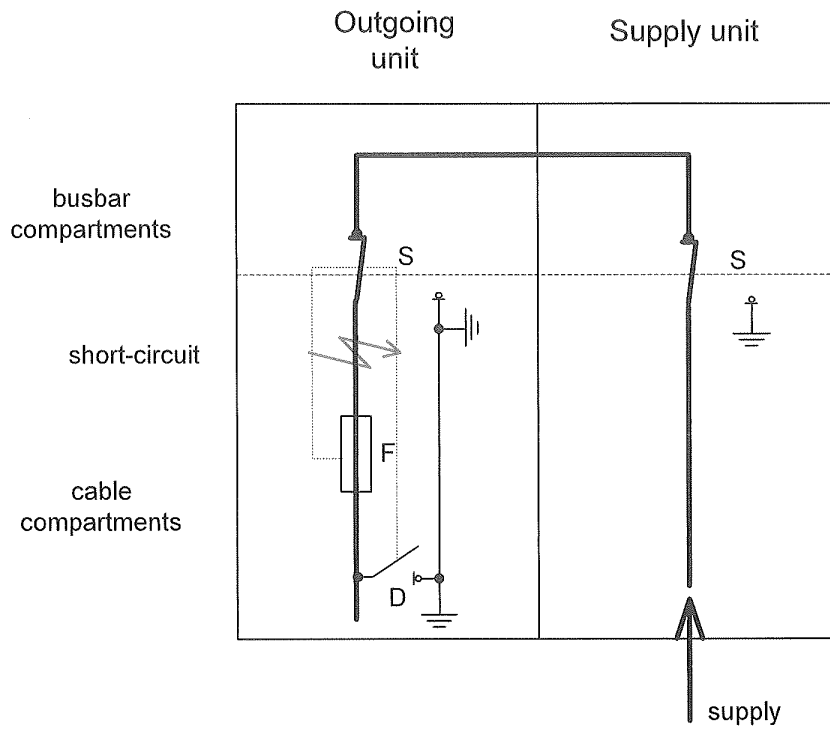
Meteorological station, type Vantage Pro 2, serial No. 3788-6312



ВЕРНО С
ОТДЕЛЕНИЕ

189

e-version



S - switch-disconnector (positions - closed, open, earthed)
F - dummy fuse
D - downstream earthing switch

Sketch No. 1
Arrangement of the test object for the test



190

e-version

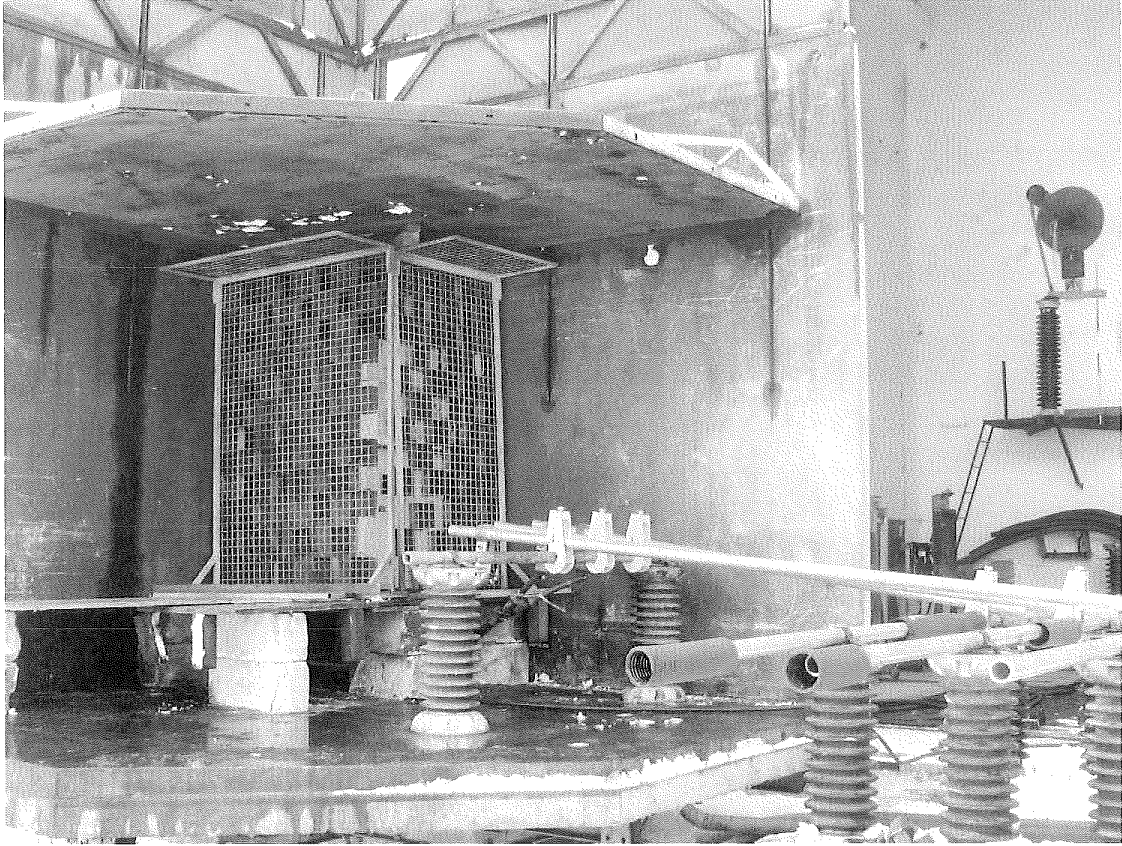


Fig. 1
Test arrangement before the test in the cable compartment



ВЕРНО С
ОПТИКА

19/1
e-version

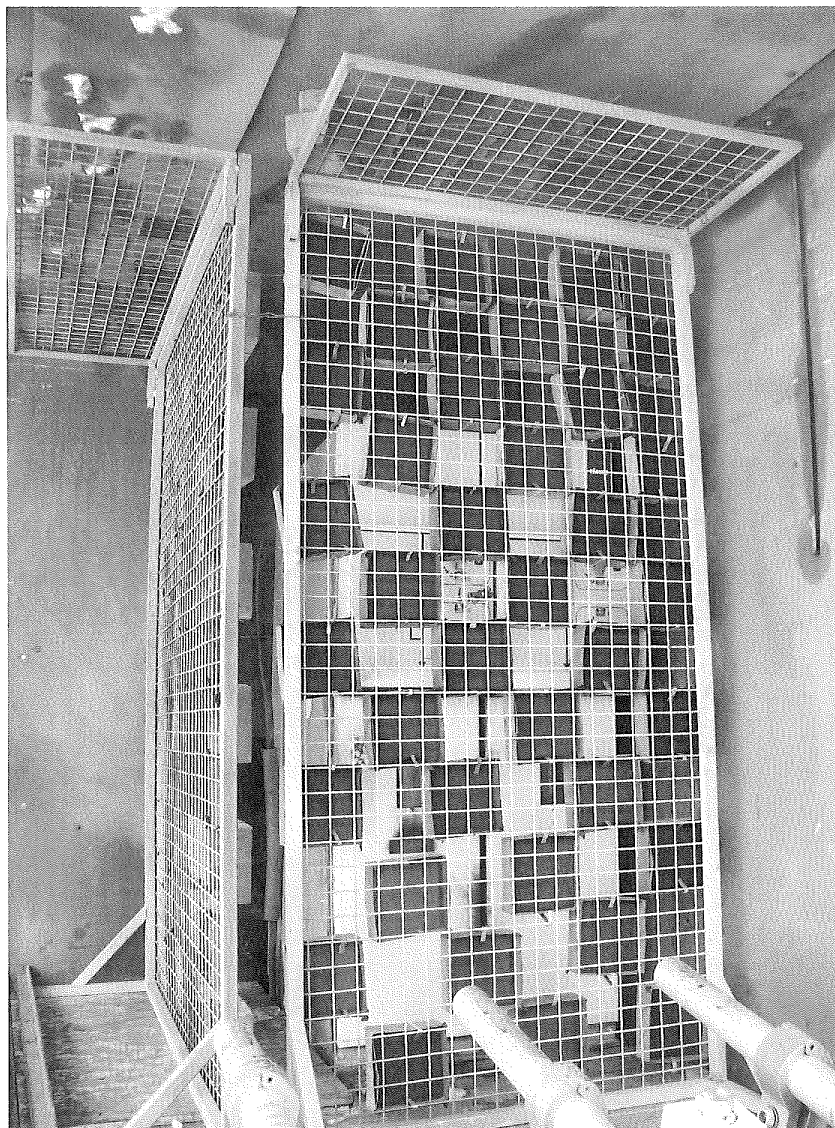
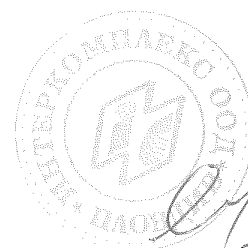
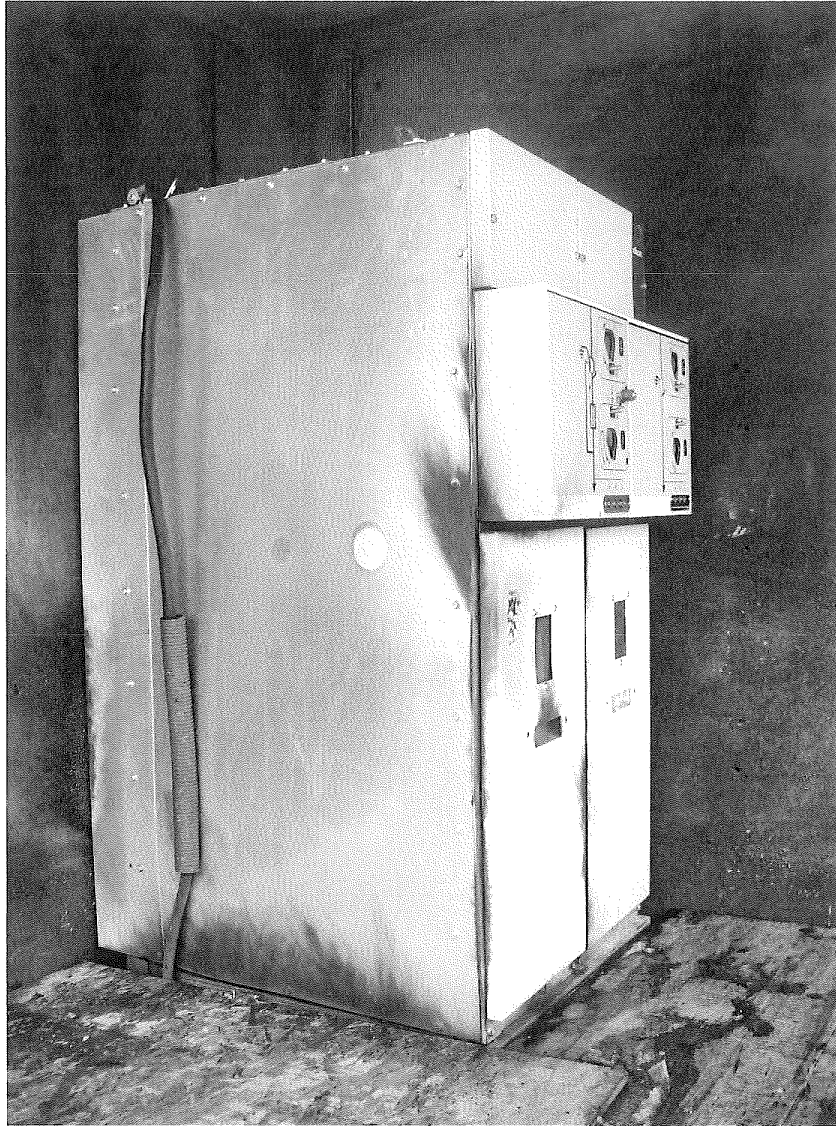


Fig. 3
After the test – front side indicators



ВЪРНО С
ОРИГИНАЛА

192
e-version



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Fig. 5
Switchgear after the test – left lateral side and front side



[Handwritten signature]

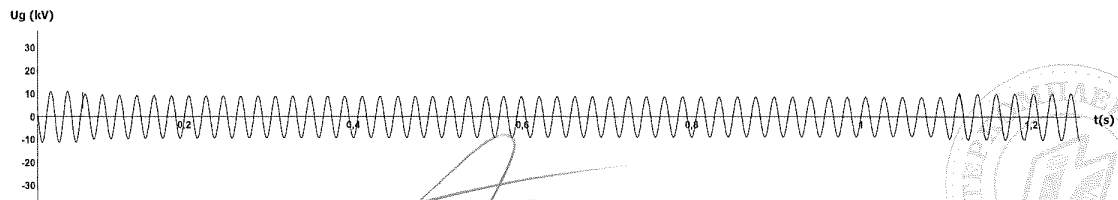
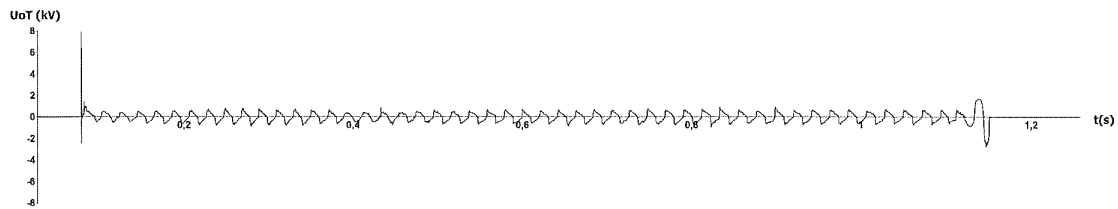
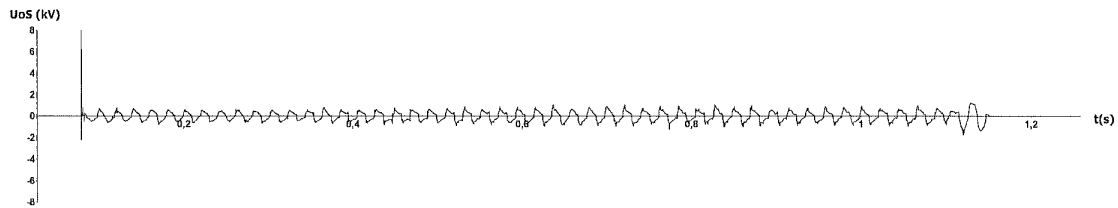
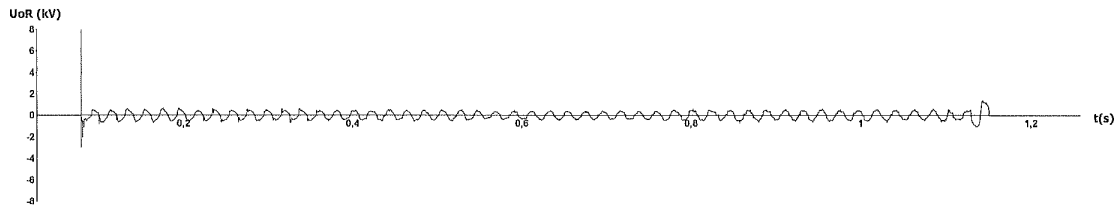
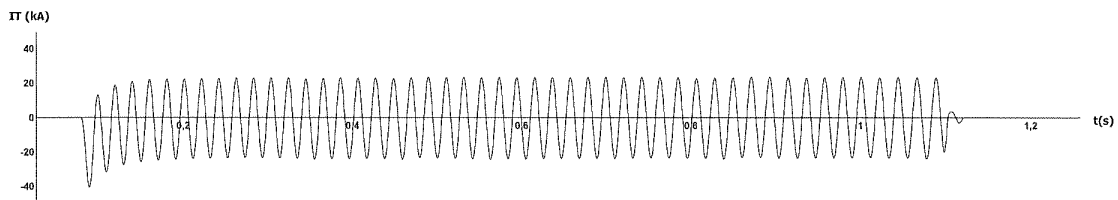
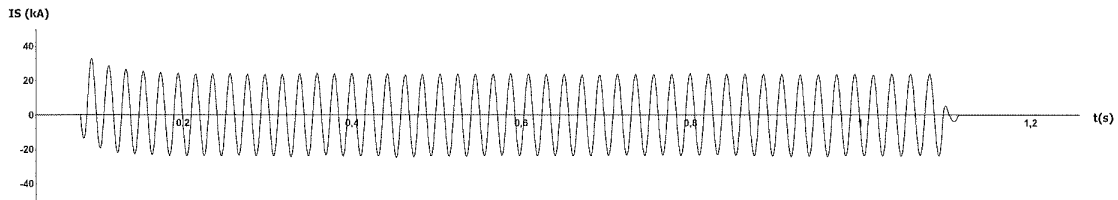
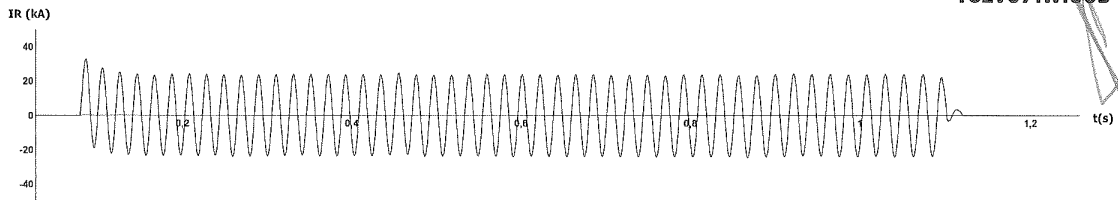
ВЕРНО С
ОРИГИНАЛ

193

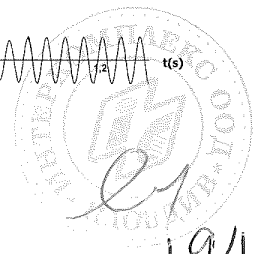
e-version

Internal arc test 16,9 kA / 1015 ms

rozv07lw.003

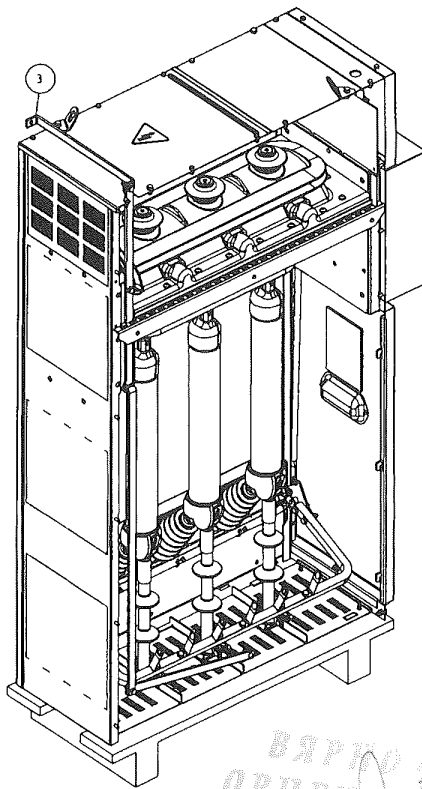
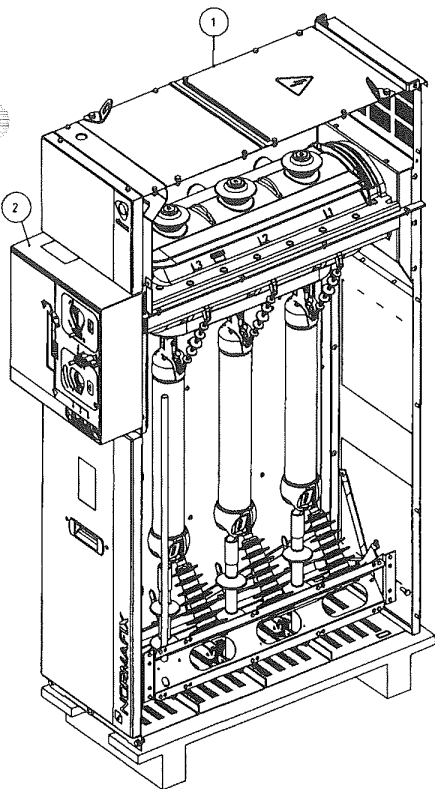
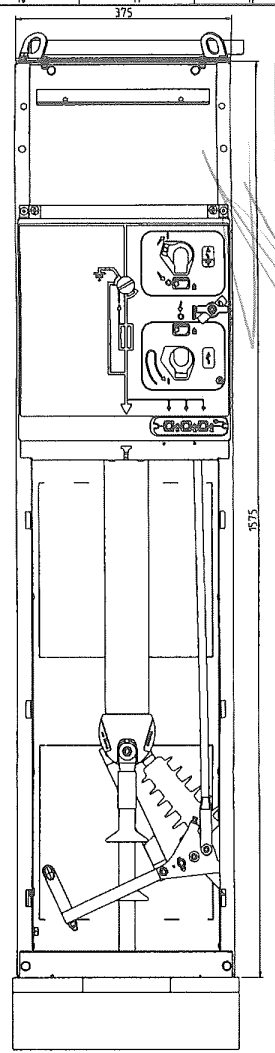
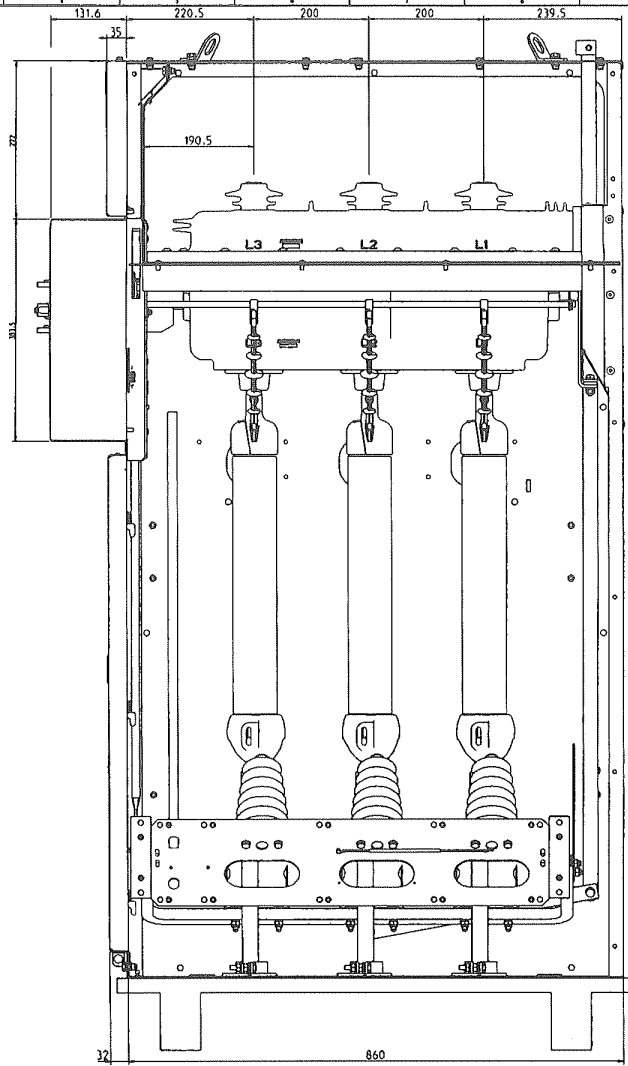
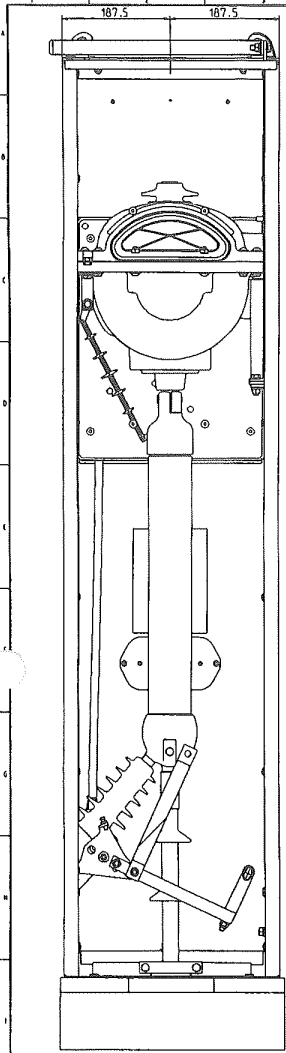


[Handwritten signature]



[Handwritten signature]
ВАРНО С
ОРУЖИНАА

194
e-version



ZKO zkratovna
 HIGH POWER LABORATORY
 REPORT No. 16-187
 SIGNATURE *Schuyler*

3	171925-41	171925-41	171925-41	171925-41
2	171923-41	171923-41	171923-41	171923-41
1	171922-41	171922-41	171922-41	171922-41
0	171921-41	171921-41	171921-41	171921-41

3220822
 CELA C15 775
 CELA C15 775

ВАРН
 ОРД

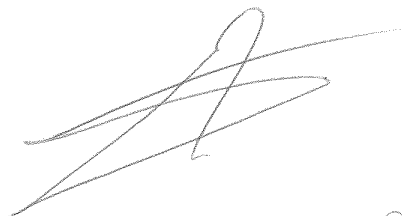
СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА

№	Наименование	Мярка	Количество със срок на доставка до 7 кал. дни	Количество със срок на доставка до 30 кал. дни
1	2	3	4	5
1	КРУ 24(25)/630/16, SF6 тов. прекъсвач - К	бр.	1	2
2	КРУ 12/630/16, SF6 тов. прекъсвач - К	бр.	1	2
3	КРУ 24(25)/630/16, SF6 тов. прекъсвач - Т	бр.	1	2
4	КРУ 12/630/16, SF6 тов. прекъсвач - Т	бр.	1	2
5	КРУ 24(25)/630/16, SF6 тов. прекъсвач - ШС	бр.	1	1
6	КРУ 12/630/16, SF6 тов. прекъсвач - ШС	бр.	1	1
7	КРУ 24(25)/630/16, SF6 тов. прекъсвачи - ККТ	бр.	1	1
8	КРУ 12/630/16, SF6 тов. прекъсвачи - ККТ	бр.	1	1
9	КРУ 24(25)/630/16, SF6 тов. прекъсвачи - КККТ	бр.	1	1
10	КРУ 12/630/16, SF6 тов. прекъсвачи - КККТ	бр.	1	1
11	КРУ 24(25)/630/16, SF6 тов. прекъсвачи - ККТТ	бр.	1	1
12	КРУ 12/630/16, SF6 тов. прекъсвачи - ККТТ	бр.	1	1
13	Капак краен/ляв или десен/	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване
14	Връзки шинни 630А, компл.за КРУ	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване
15	Лост за управление, КРУ 24kV	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване
16	Изкл.боб.за КРУ24/630/16, тов.прек.-Т	бр.	В зависимост от срока на	В зависимост от срока на

			доставка на модула КРУ за окомплектоване	доставка на модула КРУ за окомплектоване
17	Моторно задвижване за телеуправл. На КРУ	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване
18	Укзател за сфазирание	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване
19	К-т каб.гл.за КРУ, за модул „К“, 20kV, 185m ²	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване
20	К-т каб.гл.за КРУ, за модул „К“, 20kV, 95m ²	бр.	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване	В зависимост от срока на доставка на модула КРУ за окомплектоване

Забележки:

- 1/ Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.
- 2/ Количествата в колона 4, със срок на доставка до 7 /седем/ календарни дни, се доставят след SAP поръчка до посочените в обявлението складове на Възложителя за покриване на спешни нужди на Възложителя.
Възложителят може да поръчва посоченото спешно количество веднъж месечно.
- 3/ В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.
- 4/ При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Изпълнителя и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.
- 5/ Възложителят може да поръча количества по-малки от посочените в колони 4 и 5.
- 6/ Възложителят може да поръчва количества по-високи от посочените в колони 4 и 5, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърждението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количествата надвишаващи посочените в колони 4 и 5.
- 7/ Количествата за доставка в колони 4 и 5 са отделни и независими едно от друго.
- 8/ Количествата за доставка в колона 5 не включват в себе си количествата за доставка в колона 4.
- 9/ Възложителят има право да направи едновременно поръчки за доставка на количества от колони 4 и 5.






Забележка: 1. При необходимост, когато се поръча КРУ за охрана трансформатор и се поръча изключвателна бобина, при доставката бобината да бъде монтирана вътре в КРУ-то;

2. При необходимост, когато се поръча КРУ с моторче за телеуправление, то трябва да пристигне оборудвано заедно с моторчето.

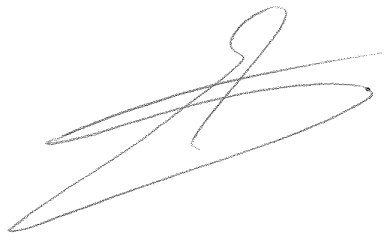
3. Сроковете на доставка на резервните части, предвид окомплектоването, са съобразно сроковете на доставка на комплектните комутационни устройства

20.03.2020 г.

Участник: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД

На основание чл. 36а,
ал. 3 от ЗОП

Ехиязар Узунян – управител



198