

РАЗМЕРИ НА КАБЕЛНИЯ КАНАЛ ЗА ШКАФ С ПРЕДПАЗИТЕЛИ [ВИСОЧИНА 1300 mm]										
ДАННИ ЗА КАБЕЛА				ПРИБЛ. РАДИУС НА ЗАКРИВЯВАНЕ [mm]	ИЗХОД ОТДОЛУ		ИЗХОД ОТЗАД			
КАБЕЛНА ИЗОЛАЦИЯ	ТИП КАБЕЛ	НАПР. СЕЧ. НА КАБЕЛА [mm ²]	ДИАМ. НА КАБЕЛА [mm]		Права 250 А	Права 630 А	КЛЕМИ			
							Коленчатата 250 А		Коленчатата 400/630 А	
						с кабелна скоба	без кабелна скоба	с кабелна скоба	без кабелна скоба	
					D1 или D3		D5			
Суша изолация	Едно- жилен	≤50	38	500	500	Потърсете съвет	500	300	500	300
		70	38							
		95	38							
Суша изолация	Три- жилен	≤95	38	750	с.	Потърсете съвет	750	с.	750	с.
		150	85							
		185	85							

РАЗМЕРИ НА КАБЕЛНИЯ КАНАЛ ЗА ШКАФ С ПРЕДПАЗИТЕЛИ [ВИСОЧИНА 1740 mm; ШИРИНА 470 mm]										
ДАННИ ЗА КАБЕЛА				ПРИБЛ. РАДИУС НА ЗАКРИВЯВАНЕ [mm]	ИЗХОД ОТДОЛУ		ИЗХОД ОТЗАД			
КАБЕЛНА ИЗОЛАЦИЯ	ТИП КАБЕЛ	НАПР. СЕЧ. НА КАБЕЛА [mm ²]	ДИАМ. НА КАБЕЛА [mm]		Права 250 А	Права 630 А	КЛЕМИ			
							Коленчатата 250 А		Коленчатата 400/630 А	
						с кабелна скоба	без кабелна скоба	с кабелна скоба	без кабелна скоба	
					D2 or D4		D5			
Суша изолация	Едно- жилен	≤50	38	500	0* (F) 300	Потърсете съвет	500	300	500	300
		70	38							
		95	38							
Суша изолация	Три- жилен	≤95	38	750	с.	Потърсете съвет	750	с.	750	с.
		150	85							
		185	85							

(*) Всеки кабел трябва да бъде проверен спрямо данните от производителя.

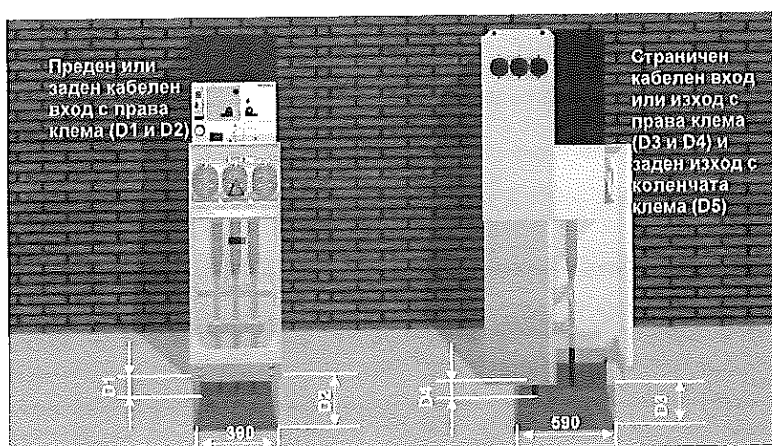
D1 и D2 за вход отпред (F) или отзад (R).

D3 и D4 за вход отстрани.

D5 Отстъп от задната стена.

(*) Шкафове, монтирани на 65 mm помонца скарпи.

(с.) Свържете се с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.



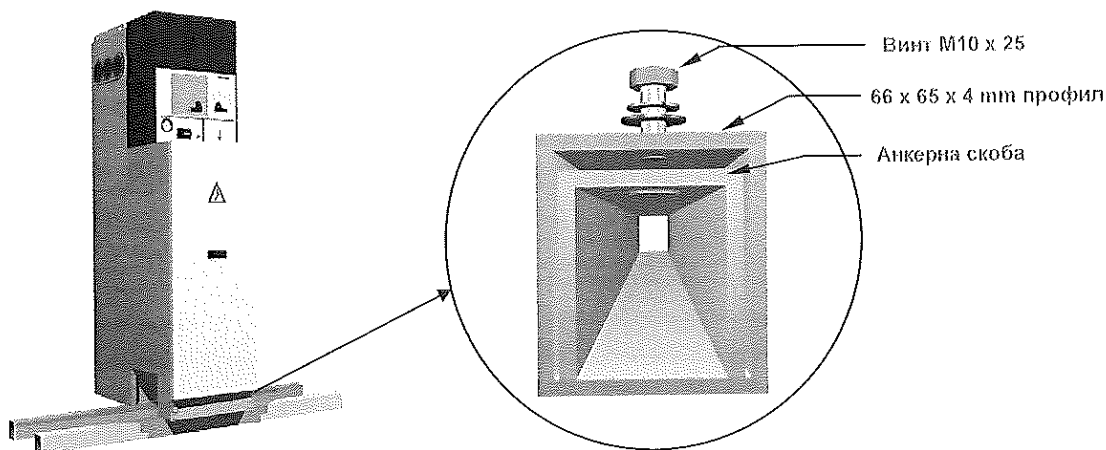
Фигура 4.3: Отстояния за кабелния канал при CGMCOSMOS-P

4.3. АНКЕРИРАНЕ ЗА ПОДА

Подът трябва да бъде добре нивелиран за поставянето на шкафове, за да се избегнат смущения, които биха затруднили свързването на даден шкаф към останалите шкафове.

Шкафовете могат да бъдат анкерирани за пода по един от следните два начина:

а) Върху профилна шина: Ако подът в трансформаторната подстанция не е достатъчно равен, се препоръчва да монтирате шкафната конструкция върху помощна профилна шина, която улеснява закрепването на шкафа. Тази шина, която може да се поръча, трябва да бъде анкерирана за пода, особено ако има риск от наводняване.



Фигура 4.4: Разположение на шкафа върху профилната шина

б) Без профилна шина: Ако подът е достатъчно равен, шкафът може да бъде директно анкерирани за него.

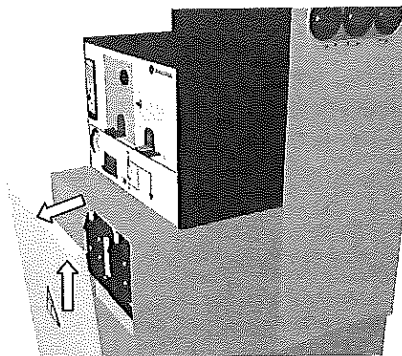
Процесът на анкерирание за пода е както следва:

1. Превключвателят в шкафа трябва да бъде в заземеното положение^[13]

Забележка: Шкафовете се доставят при превключвател по подразбиране в заземено положение, освен при шкафа с прекъсвач.

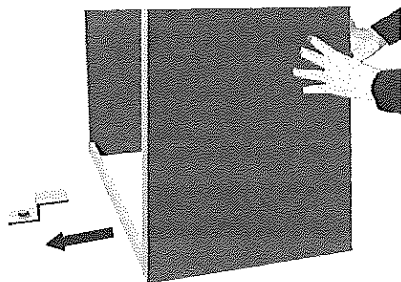
^[13] Вж. раздел 5. Последователност на операциите.

2. След това извадете долния капак, издърпвайки го нагоре, докато излезе.

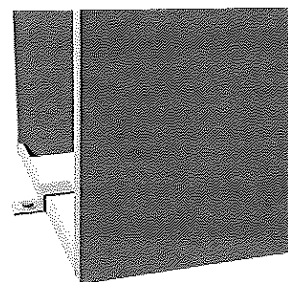


Фигура 4.5: Изваждане на долния капак

3. Поставете и закрепете ъгловите скоби, доставени с оборудването, и закрепете за пода така, че щом процеса по анкериране завърши, те да лежат приблизително в средата на задния газов изпускател. Поставя се по една ъглова скоба на функционален модул или по две в случай на шкаф от компактен тип.

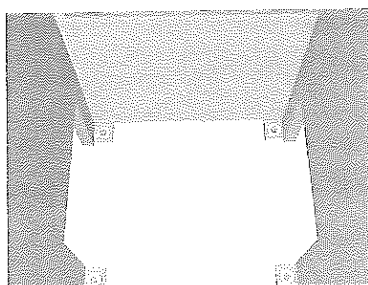


Фигура 4.6: Избутайте шкафа отпред



Фигура 4.7: Шкаф с ъгловата скоба в центрирано положение

4. Анкерирайте първия шкаф за пода на трансформаторната подстанция с винтовете, подготвени в основата му^[14]. По този начин се избягват измествания или вибрации поради причини, като къси съединения, евентуално наводняване на трансформаторната подстанция и др.



Фигура 4.8: Точково разположение на ъгловите скоби при шкафове CGMCOSMOS

^[14] Вж. раздел 1.3. Механични характеристики.

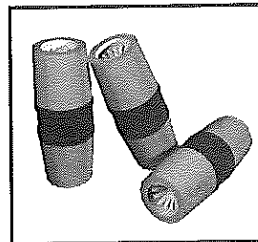
След нивелирането сплөбяването на групата шкафове изисква само механичното и електрическото свързване между шкафовете и тяхното последващо анкериране за пода, както е показано в точка 4 от тази последователност.

4.4. СВЪРЗВАНЕ МЕЖДУ ШКАФОВЕТЕ

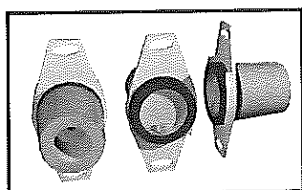
Комплектът за електрическото и механичното свързване на шкафовете се нарича ORMALINK. Този патентован от Ormazabal компонент позволява свързването на шината за шкафовете от системата CGMCOSMOS без да се налага замяната на елегаза.

ORMALINK се състои от три изваждаеми еластомерни адаптери, които могат да се поставят между "женските" проходни изолятори (изходни отвори за шината)

от страни на свързваните шкафове, за да се осигури непрекъснатост към шината и да се уплътни връзката, като се следи електричното поле.



Фигура 4.9: Комплект за свързване ORMALINK

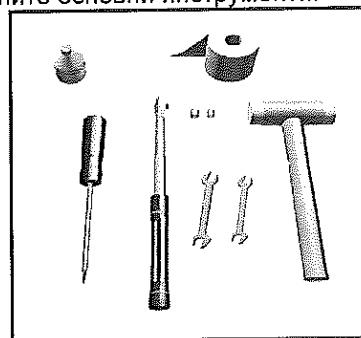


Фигура 4.10: Крайни тапи

Докато трансформаторната подстанция не бъде разширена, разширяемите шкафове в краищата на системата трябва да имат уплътняващи компоненти (крайни тапи) за "женските" проходни изолятори.

За правилното функциониране на шкафната връзка или за поставянето на крайните тапи за системата CGMCOSMOS дръжте под ръка следните основни инструменти:

- 2 гаечни ключа размер 12-13
- 1 френски ключ с накрайници "13" и "10"
- 1 прът или здрав винт
- 1 бутилка спирт
- 1 сух парцал без власинки или здрава хартия
- 1 пластмасово чукче

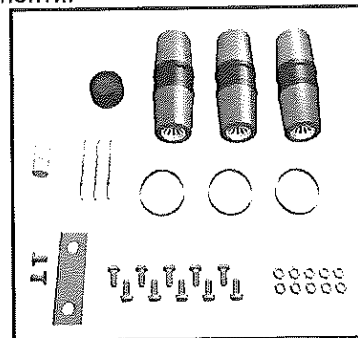


Фигура 4.11: Необходими инструменти

4.4.1. Сглобяване на комплекта за свързване

Комплектът за свързване се състои от следните компоненти:

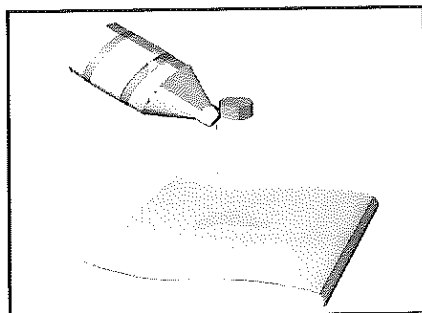
- 3 ORMALINK
- 3 защитни пръстена
- 3 заземителни пружини
- Инструмент за поставяне на ORMALINK
- Съответните гайки и болтове:
 - 8 x M8 x 20
 - 2 x M8 x 30
- Заземителна шина
- Klüber Proba 270 Syntheso - силиконова смазка



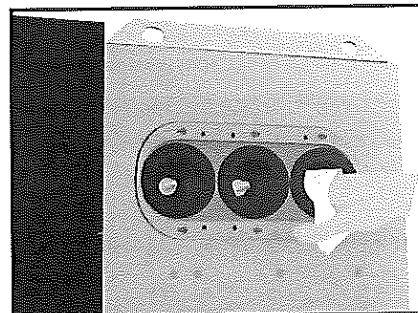
Фигура 4.12: Съдържание на комплекта

За да се сглобят шкафите в системата CGMCOSMOS, шкафът който ще се свързва към наличната конструкция (монтираният в момента шкаф), трябва да бъде докаран и да се спази следната посочена последователност за сглобяването:

1) Осигурете видимост във вътрешността на "женските" проходни изолятори и ги почистете от всякакви остатъци от прах или мръсотия, използвайки напоен със спирт парцал.

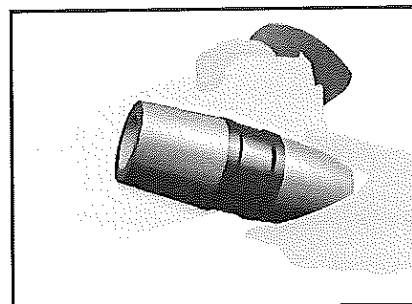


Фигура 4.13: Напоете парцала със спирт



Фигура 4.14: Почистване на "женския" прох. изолятор отвътре

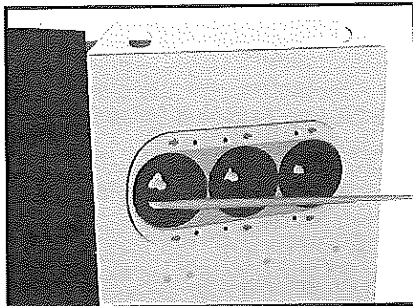
2) Повторете този процес за външните конични части на ORMALINK, които след това се поставят вътре във всеки "женски" проходен изолятор.



Фигура 4.15: Почистване на ORMALINK

▲ ВАЖНО:

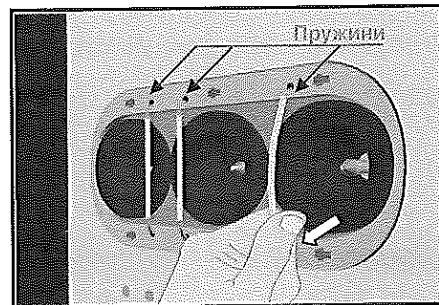
Трябва да се избягва стъргането или надраскването черната полупроводниковата част на ORMALINK.



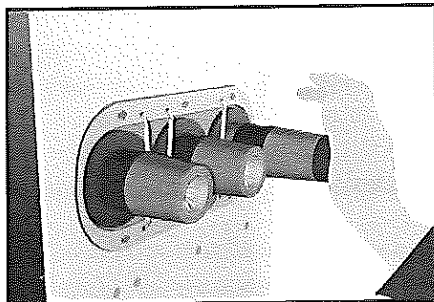
3) Използвайте силиконовата смазка, доставена в комплекта с принадлежности (Syntheso Proba 270), на цялата вътрешна повърхност на "женските" проходни изолятори, специално внимавайки да избягвате точките за свързване на шината.

Фигура 4.16: Използване на силиконовата смазка Syntheso Proba 270

4) За всеки монтиран шкаф трябва да се използва по една пружина за всеки "женски" проходен изолатор.



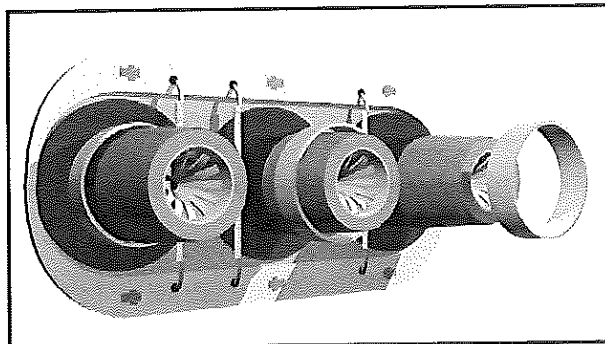
Фигура 4.17: Пружини



5) Поставете по един ORMALINK във всеки "женски" проходен изолатор, натискайки с инструмента за поставяане.

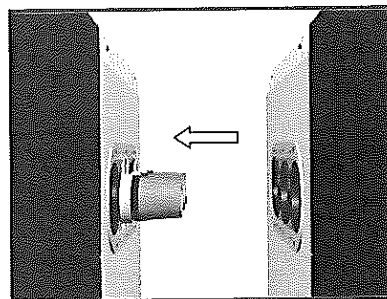
Фигура 4.18: Процес по поставянето на ORMALINK

6) Поставете защитен пръстен в централната област на всеки ORMALINK.



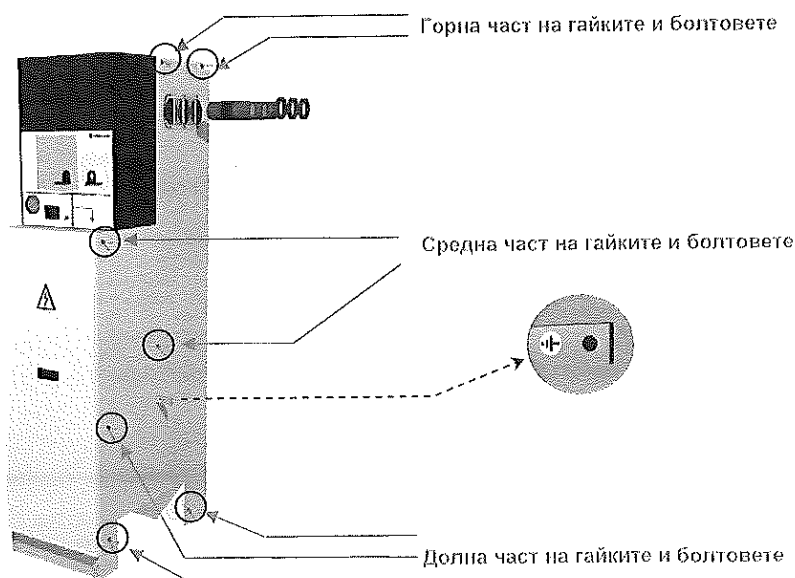
Фигура 4.19: Подобен изглед на защитния пръстен

7) Когато шкафовете бъдат подравнени и идеално нивелирани, придвижете без сила присъединявания шкаф към другия такъв в тяхното крайно положение, като се уверите, че ORMALINK влизат в трите проходни изолатора.



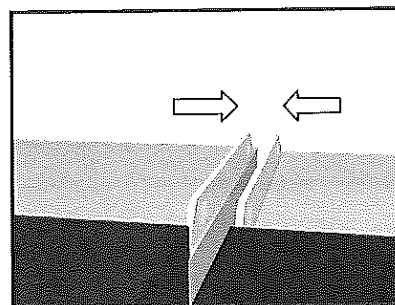
Фигура 4.20: Правилно подравняване на шкафовете

8) Поставете гайките и болтовете M8 x 20 за анкерирането на шкафа с обратната страна нагоре с помощта на нит или здрава отвертка.



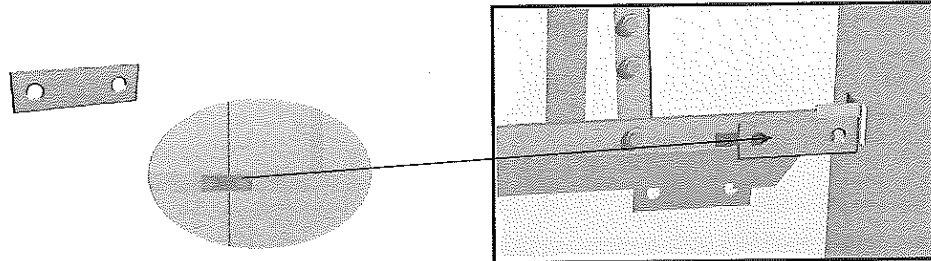
Фигура 4.21: Подобен изглед на точките за сглобяване на гайките и болтовете

Винтовете с размери M8 x 30 се използват в горната част на шкафа.



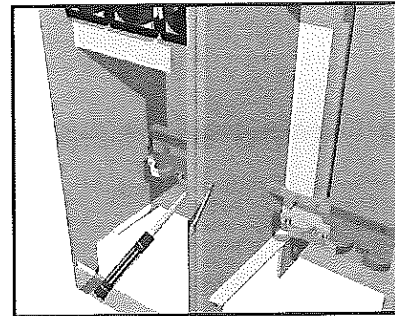
Фигура 4.22: Положение на винтовете в горната част

9) Свържете между основите заземяванията на всеки шкаф, въвеждайки съответните свързващи ленти в техните съответни отвори, разположени отстрани на кабелното отделение на шкафовете, с помощта на нит или здрава отвертка (не поставяйте винтовете).

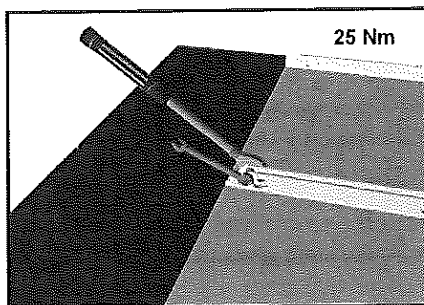


Фигура 4.23: Поставяне на заземителната свързваща шина

10) Затегнете гайките и болтовете надолу с прилагане на 25 Nm във всички точки на свързване.



Фигура 4.24: Точка за свързване на основата на шкафовете



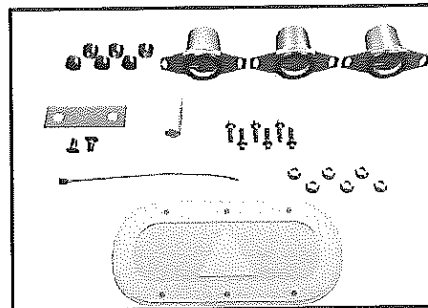
Фигура 4.25: Затягане на горната част

11) Приложете затягане с въртящ момент 25 Nm във всички точки на свързване (включително на заземителната шина).

4.4.2. Край на шкафа

Комплектът с крайни тапи включва следните компоненти:

- 3 изолационни тапи
- 6 пластмасови тапи
- Найлонов конец
- Страничен капак
- Крайна заземителна шина
- Съответните гайки и болтове
- Klüber Proba 270 Syntheso – силиконова смазка

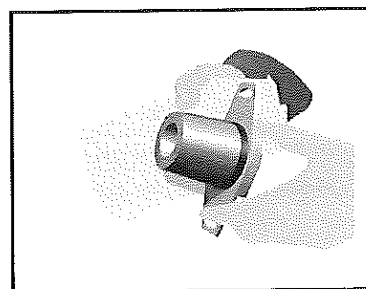


Фигура 4.26: Съдържание на комплекта

Крайните тапи трябва да се поставят в "женските" проходни изолятори на последния разширяем шкаф в системата, ако след него няма да има повече разширения.

Процесът по поставяне на крайните тапи е както следва:

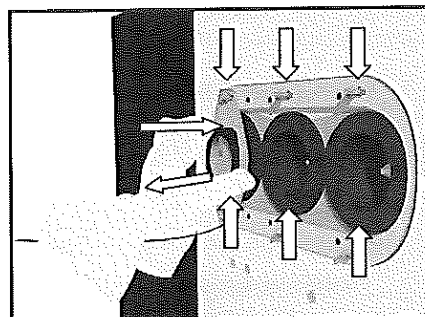
- 1) Осигурете видимост във вътрешността на "женските" проходни изолятори и ги почистете от всякакви остатъци от прах и мръсотия, използвайки напоен със спирт парцал.
- 2) Повторете този процес за външните части на изолационните тапи, които след това се поставят във всеки от "женските" проходни изолятори.



Фигура 4.27: Крайни тапи в шкафове CGMCOSMOS

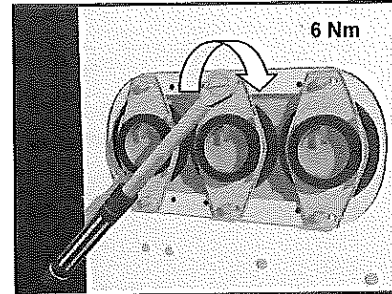
- 3) Използвайте силиконовата смазка, доставена в комплекта с принадлежности (Syntheso Proba 270), по цялата вътрешна повърхност на "женските" проходни изолятори, като обърнете особено внимание да не засягате точките за свързване на шината. След това поставете 6-те винта (специална глава), за да закрепите тапите в положението, показано на Фигура 4.28. Обърнете особено внимание при поставянето на 2-та дълги винта по централната фаза.

- 4) Поставете найлоновия конец, последван от крайната тапа, изваждайки конца навън, докато натискате капака, така че да изтеглите въздуха.

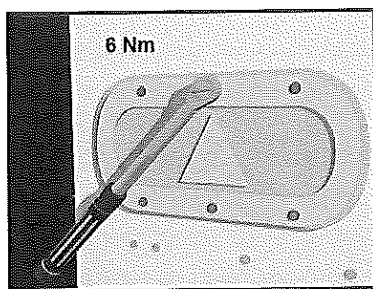


Фигура 4.28: Изтегляне на въздуха

5) Завинтете и затегнете съответните тапи с винтове М6 (специална глава) и гайки М6 с включена шайба, използвайки затягане с въртящ момент 6 Nm.



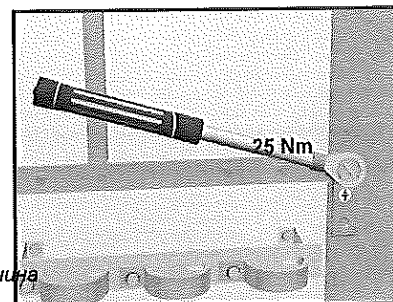
Фигура 4.29: Затягане на тапите



6) Поставете и закрепете крайния капак с двете гайки М6 с включена шайба.

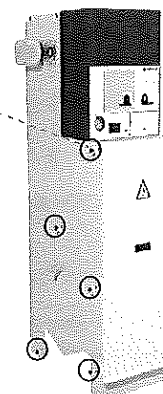
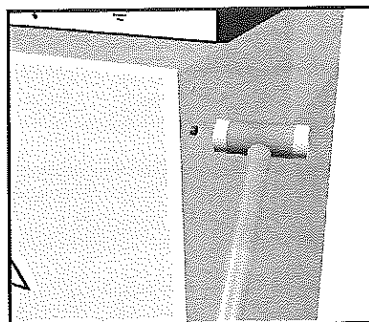
Фигура 4.30: Затягане на уплътнителните крайни капаци

7) Поставете крайната заземителна шина в крайната проводяща шина чрез винт М8х20 с включена шайба и затегнете с въртящ момент 25 Nm.



Фигура 4.31: Поставяне на крайната заземителна шина

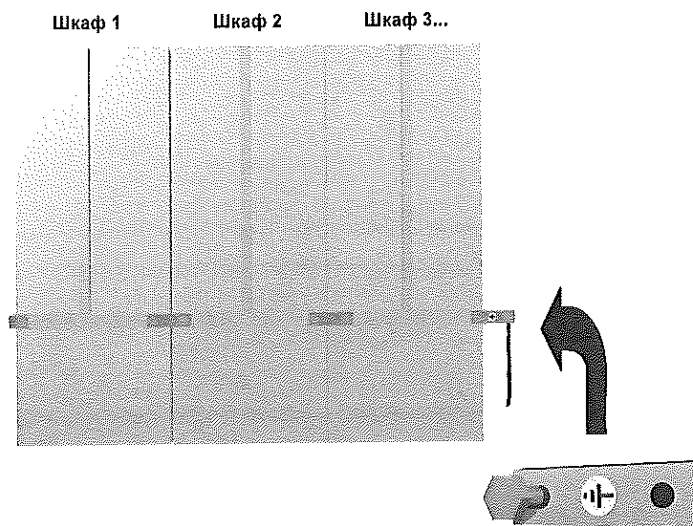
8) Накрая покрийте отворите за занитване на шкафове с пластмасовите тапи с помощта на чукчето.



Фигура 4.32: Поставяне на крайните тапи и тяхното положение в шкафа

4.5. ЗАЗЕМЯВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО

Свържете общата заземителна шина, както е показано на следната фигура.



Фигура 4.33: Заземяване на оборудването

Свържете крайната заземителна лента, маркирана с ⚡ към общата заземителна връзка на трансформаторната подстанция.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Заземяването на оборудването е важно условие за безопасността.

4.6. СВЪРЗВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ

Входовете и изходите за СН към и от трансформатора или (в някои случаи) към и от други шкафове трябва да бъдат окабелени. Тези кабели могат да бъдат свързани към съответните кабелни проходни изолатори в шкафове от системата CGMCOSMOS или с опростени (изваждаеми), или с усилен (болтови) свързващи клеми, тип IEC или съвместими с IEEE-386^[15].

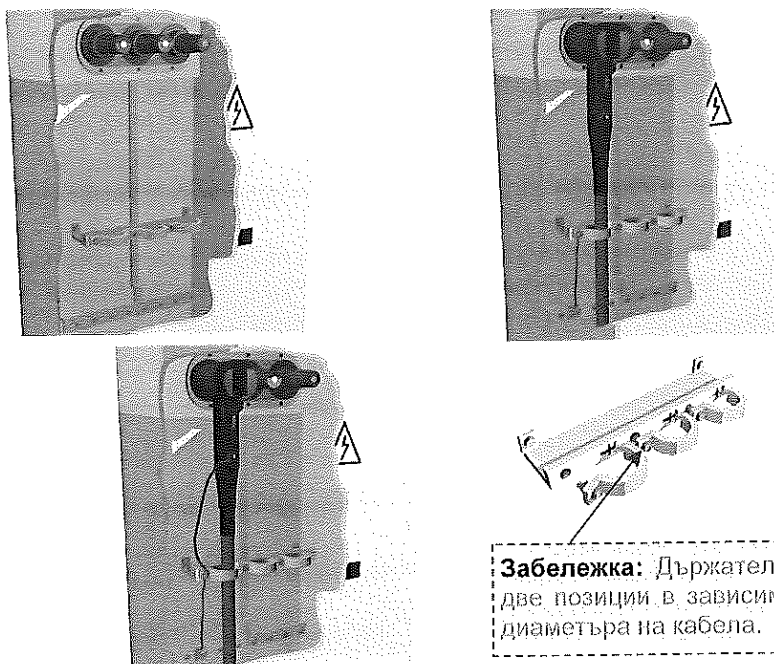
⚠ ВНИМАНИЕ:

Конекторите под напрежение никога не бива да се докосват, дори в случай на екранирани конектори. Екранирането не осигурява защита при пряк допир.

Когато оборудването се обслужва и резервен шкаф е оставен с напрежение по горната шина и без кабелите в долните проходни изолатори, е нужно да се поставят изолационни тапи на проходните изолатори (тип EUROMOLD) или да се приведе разединителят в заземено положение и да се блокира с катинар това положение.

4.6.1. Хоризонтално свързване отпред

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете капака, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Свържете клемите по предните кабелни проходни изолатори и закрепете кабелите с кабелната скоба и съответния държател.
4. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, както и заземителните конектори на кабелните екранирания.
5. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



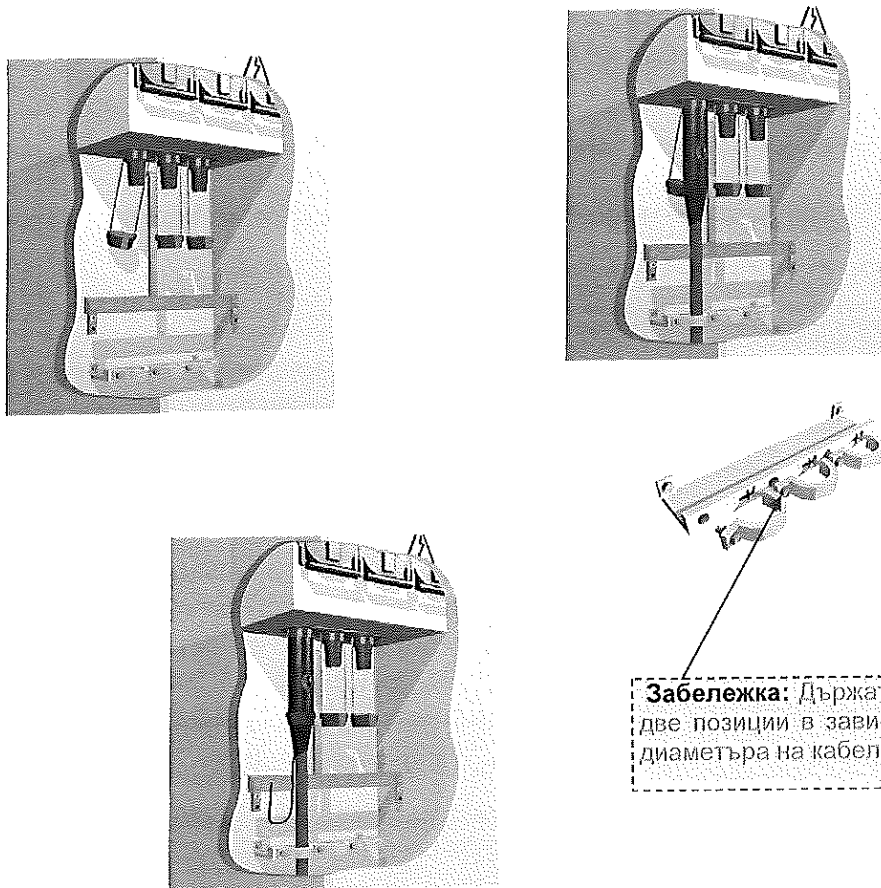
Фигура 4.34: Процес на хоризонтално свързване отпред

^[15] Вж. раздел 4.6.3 Типове проходни изолатори.

4.6.2. Вертикално свързване отпред

- Свързване на долния изход: права клемма

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете капака, за да имате достъп до кабелното отделение, и поставете фиксиращите щифтове за закрепване на клемите. Завъртете ги, така че клемите да могат да се поставят.
3. Свържете клемите на проходните изолатори и регулирайте щифтовете с приспособлението за натягане. След това закрепете кабелите с кабелната скоба и държателя.
4. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
5. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.

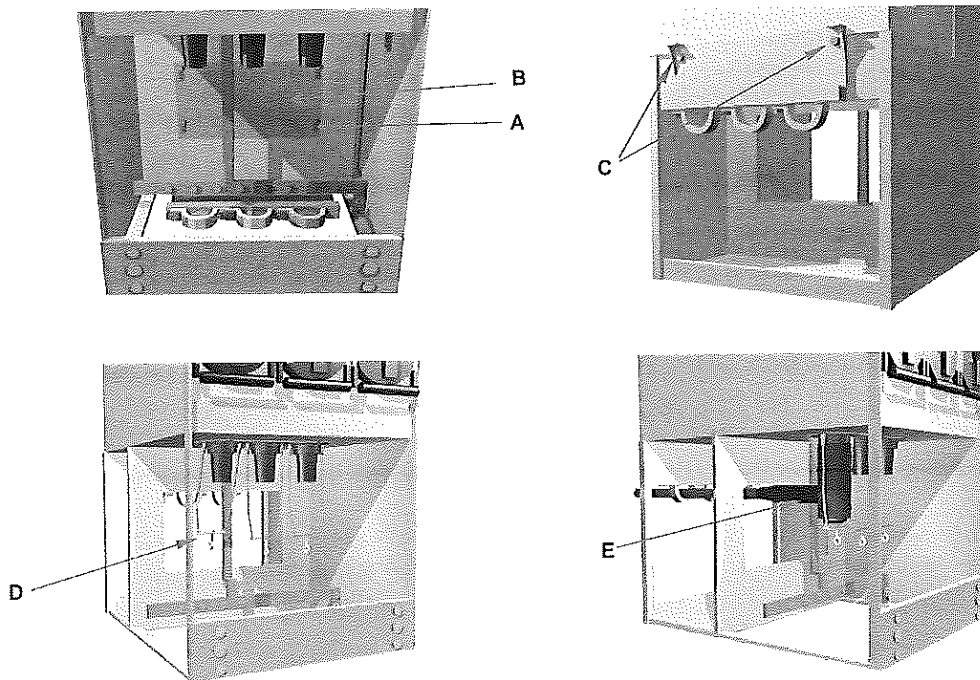


Фигура 4.35: Свързване отпред на функционални блокове за защита на шкаф

• **Свързване отзад при модулните шкафове**

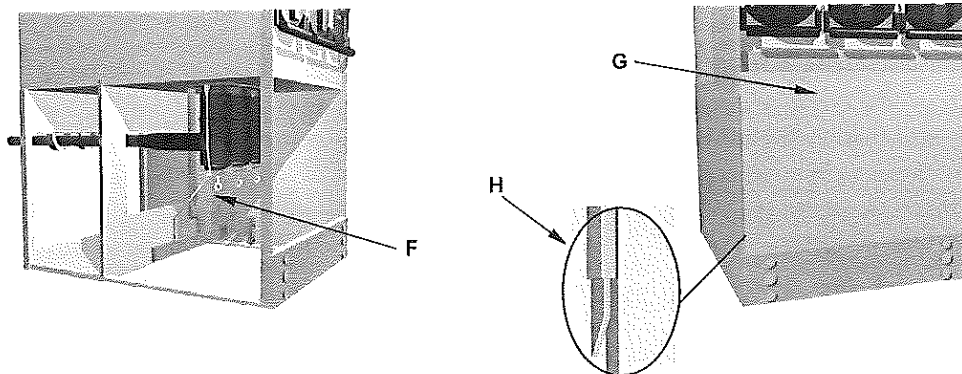
Свързване отзад при модулните шкафове с височина 1300 mm

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Развийте четирите винта на кабелната скоба (A) и задната подпора (B). Запазете ги за следващите стъпки.
4. Извадете задната подпора и кабелната скоба.
5. Анкерирате скобата към задната стена, използвайки осигурените винтове (C).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (D). Завъртете ги така, че клемите да могат да се монтират.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (E).



Фигура 4.36: *Свързване отзад при модулни шкафове с височина 1300 mm*

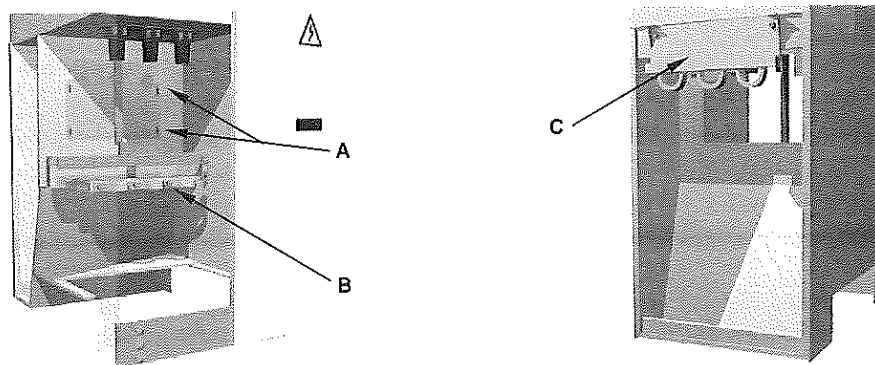
8. Регулирайте щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане. По подобен начин закрепете кабелите с кабелната скоба (F).
9. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
10. Монтирайте задната подпора, извадена на стъпка 4, отпред (G), като я поставите в посока отзад напред. Отворите за плъзване трябва да пасват на релсите на подпората (H). Затегнете винтовете, разхлабени на стъпка 3.
11. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



Фигура 4.37: Сързване отзад при модулни шкафове с височина 1300 mm

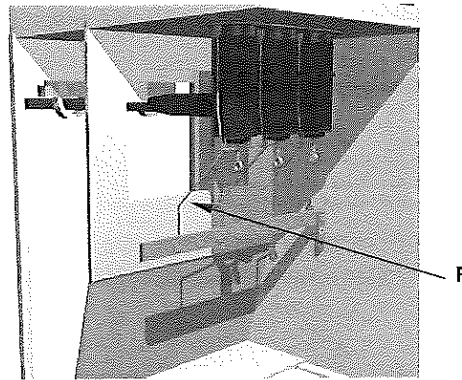
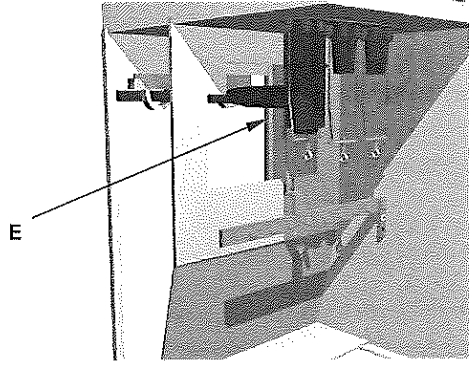
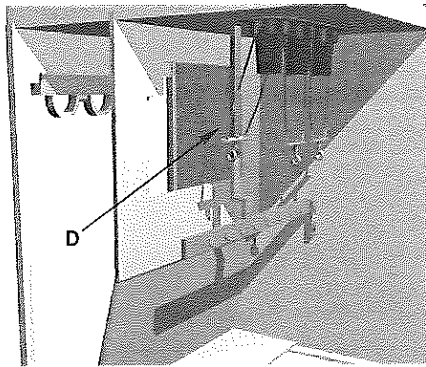
Свързване отзад при модулни шкафове с височина 1740 mm

1. Сържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Разхлабете винтовете на задната подпора (А).
4. Плързнете подпората, за да се открият отворите, или за по-лесно я снемете.

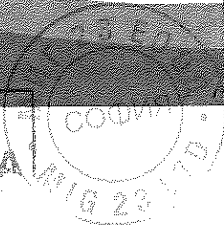


Фигура 4.38: Сързване отзад при модулни шкафове с височина 1740 mm

5. Извадете кабелната скоба (В) и я поставете отзад на шкафа (С).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (D). Завъртете ги така, че клемите да могат да се монтират.
7. Сържете клемите към проходните изолятори (Е).
8. Затегнете щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане (F).
9. Регулирайте двете части на подпората спрямо размера на кабела и затегнете винтовете.
10. Сържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
11. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



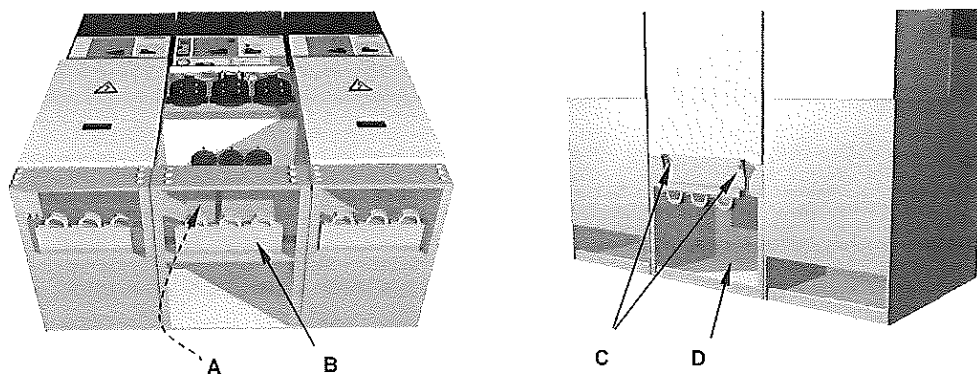
Фигура 4.39: Сързване отзад при модулни шкафове с височина 1740 mm



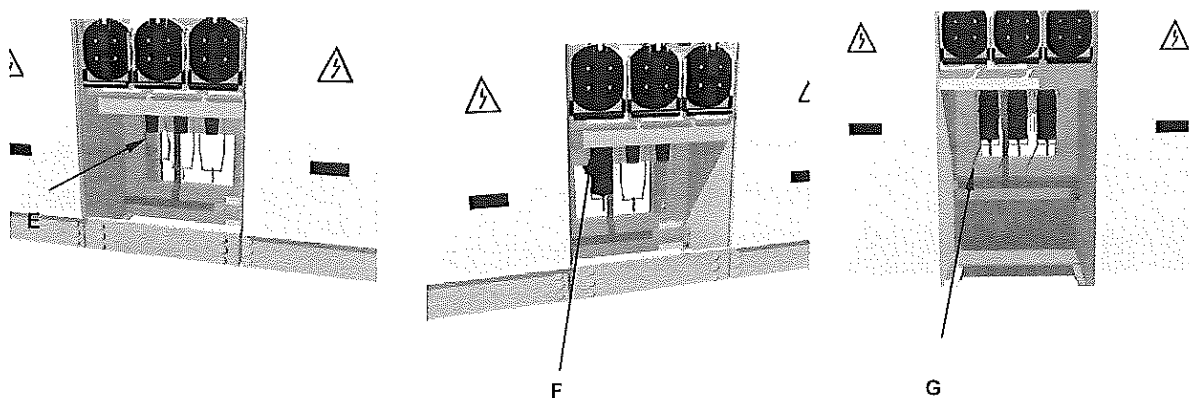
• **Свързване отзад при компактните шкафове**

Свързване отзад при компактните шкафове с височина 1300 мм

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Извадете задната подпора (A).
4. Извадете кабелната скоба (B) и я прикрепете отзад (C).
5. Поставете задната подпора в долната част на шкафа (D).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (E). Завъртете ги така, че да могат да се монтират клемите.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (F).
8. Затегнете щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане (G).
9. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
10. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



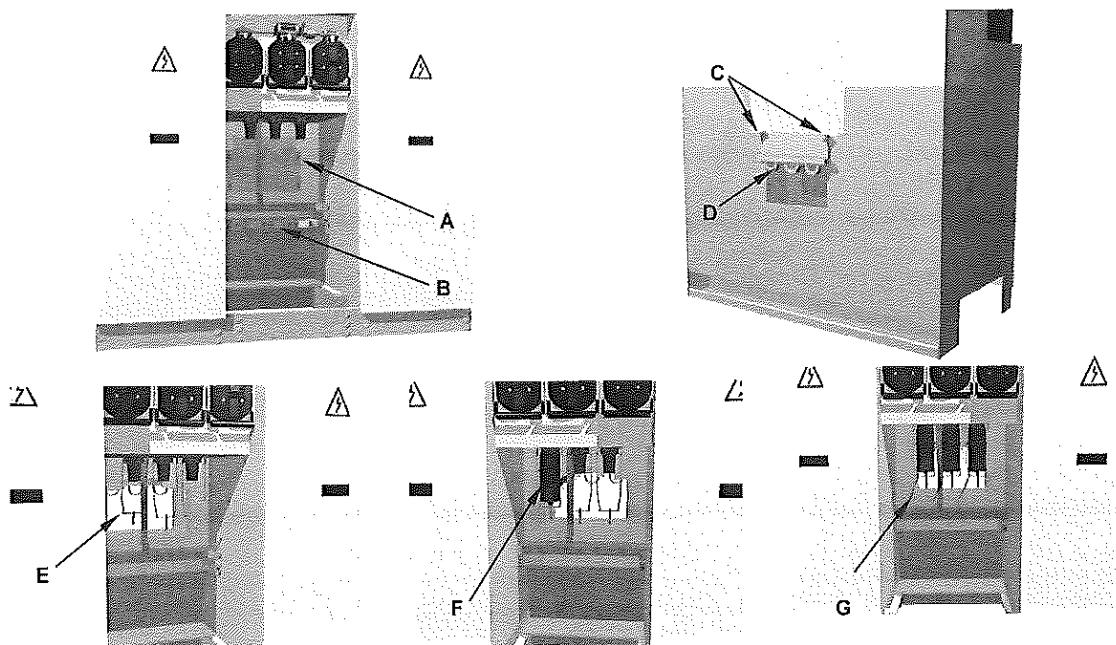
Фигура 4.40: Свързване отзад при компактни шкафове с височина 1300 mm



Фигура 4.41: Свързване отзад при компактни шкафове с височина 1300 mm

Rear Connection in 1740 mm High Compact Cubicles

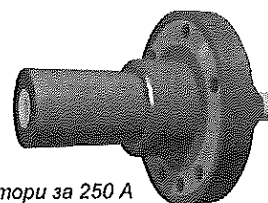
1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Извадете задната подпора (A).
4. Извадете кабелната скоба (B) и я прикрепете отзад (C).
5. Поставете задната подпора в задната част на шкафа (D).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (E). Завъртете ги така, че да могат да се монтират клемите.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (F).
8. Затегнете щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане (G).
9. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
10. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



Фигура 4.42: Свързване отзад при компактни шкафове с височина 1740 mm

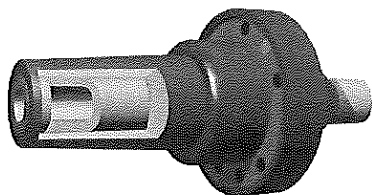
4.6.3. Типове проходни изолятори

- IEC
 - Проходни изолятори с номинален ток **250 A**, при 12 и 24 kV, за предлагани в търговската мрежа коленчати или прави конектори на сух кабел. (примери: K158LR, 152SR от Euro mold)

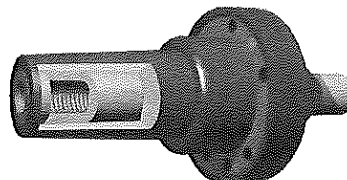


Фигура 4.43: Изваждаеми проходни изолятори за 250 A

- Проходни изолятори с номинален ток **400/630 А**, при 12 и 24 kV, за изваждаеми, екранирани и неекранирани предлагани в търговската мрежа конектори, на сух кабел и кабел с изолация от импрегнирана с масло хартия (примери: K400LR, K400TB от Euromold)



Фигура 4.44: Изваждаеми прох. изолятори за 400 А



Фигура 4.45: Винтови прох. изолятори за 630 А

- Съвместими с ANSI (Съответстващи на IEEE-386)
- Проходни изолятори с номинален ток **400/630 А**, при 12 и 24 kV, за предлагани в търговската мрежа коленчати или прави конектори на сух кабел.

В случаите, когато конекторите се използват без заземяване между кабела за СН и шкафа, трябва да се поръчат специални адаптери от Ormazabal^[16].

4.7. ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

Напреженовите и токовите трансформатори се монтират в съответното положение според заявената схема и типовете трансформатори за сглобяване.

Максималният брой трансформатори, които могат да се монтират, че 6: три напреженови и три токови трансформатора.

Шкафът за мерене може да приеме следните стандартни трансформатори:

	ARTECHE	LABORATORIO ELECTROTÉCNICO	ACTARIS
НАПРЕЖЕНОВИ	UCH-12 UCJ-24 VCL-24 UXN-24 VCJ-24 UXJ-24 UCL-24 VXJ-24	VKPE-12 VKPE-24 VCF-24	U24Bha E24Bha U24Bma E24Bma
ТОКОВИ	ACD-12 ACF-12 ACD-24 ACF-24 ACJ-24	AED-12 AEB-24P AED-24 AER-24	J24BM J24BR J24BQ

⚠ ВАЖНО:

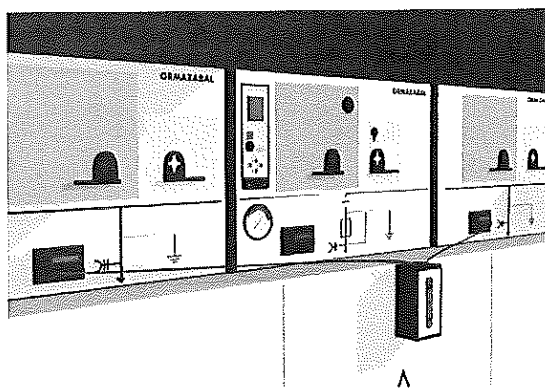
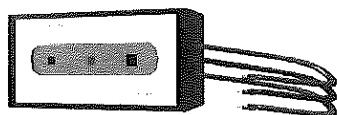
Ormazabal е производителят на този метален корпус. Ormazabal няма да носи отговорност за връзките или за всякакво добавено оборудване от други производители. За всякакъв друг тип измервателни трансформатори, моля, свържете се с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

[16] За потвърждение се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

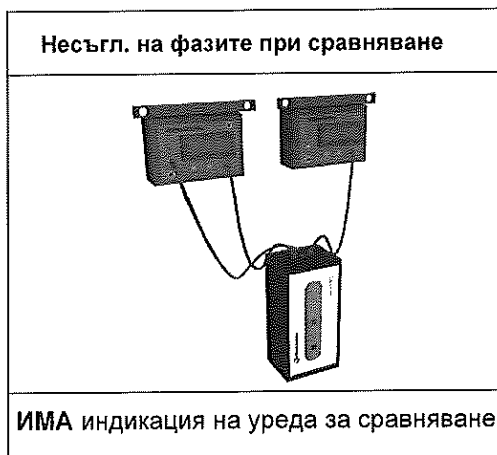
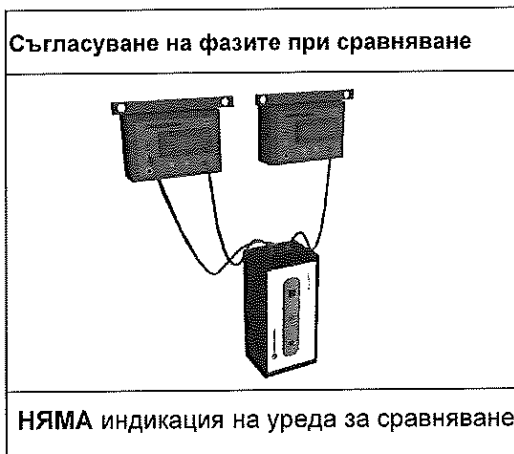
4.8. ПРОВЕРКА ЗА НАЛИЧИЕТО НА НАПРЕЖЕНИЕ И СЪГЛАСУВАНЕТО НА ФАЗИТЕ

За да се потвърди правилното свързване на кабелите за СН към шкафите с изводи в трансформаторната подстанция, трябва да се използва уредът за сравняване на фазите **ekorSPC**^[17] от Ormazabal.

Най-напред свържете червените кабели на модула **ekorSPC** към точките за изпитване на същата фаза на съответните модули **ekorVPIS**^[18], а черния кабел – към точката за изпитване на заземяването. Това действие трябва да се повтори за всички фази L1, L2 и L3.

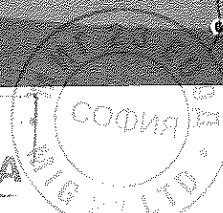


Фигура 4.46: ekorSPC



^[17] Опционално могат да се използват и други уреди за сравняване на фази, съвместими с IEC: 61958.

^[18] Вж. раздел 1.1.1. **ekorVPIS** – Модул за индикация на наличие на напрежение.



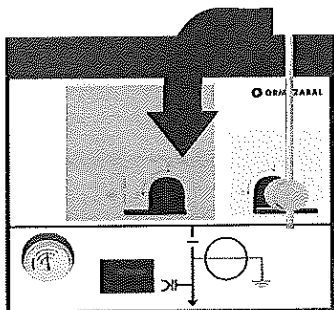
⚠ ВНИМАНИЕ!

Преди извършването на всякакви действия под напрежение проверете елегаза, използвайки манометъра.

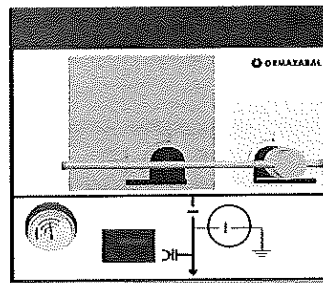
5.1. ШКАФ СЪС ЗАХРАНВАЩИ ИЗВОДИ

5.1.1. Действие по разединяване от заземено положение

1. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава достъпа за разединяване на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора за лост на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.1: Процес по завъртане на лоста

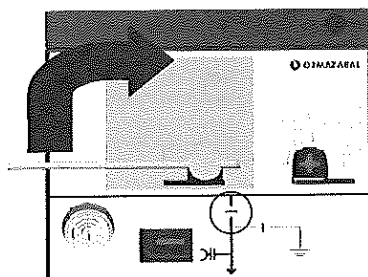


Фигура 5.2: Разединен заземителен нож

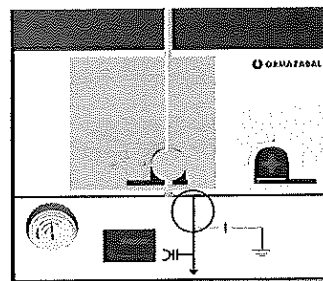
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.1.2. Действие по свързване на превключвател от разединено положение

3. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона до лявото му положение (по този начин се освобождава достъпа за лоста за свързване на превключвателя).
 4. Действие по свързването:
 - 4.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)
- Поставете лоста в отвора на превключвателя (сивата зона) и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.3: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.4: Свързан мощн. разединител

4.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

⚠ ВАЖНО:

Ако по някаква причина по средата на задействането чрез двигател той спре, е важно действието да бъде завършено ръчно преди да го стартирате отново, така че всички датчици, контролери и др. части в механизма да останат в надеждно, ефективно и логично положение в системата за задействане чрез двигател, когато тя бъде включена отново.

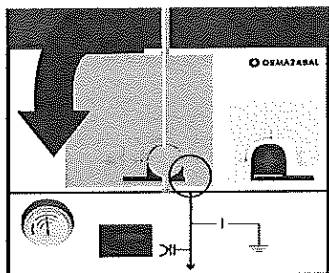
5.1.3. Действие по разединение от свързано положение

5. Придвийте черния плъзгач от сивата зона до лявото му положение, по аналогия с предходната ситуация (по този начин се освобождава достъпа за свързване на превключвателя).

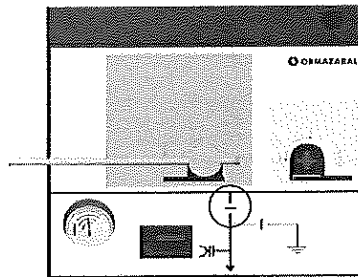
6. Действие по разединението

6.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на превключвателя (сивата зона) и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.5: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.6: Разединен мощн. разединител

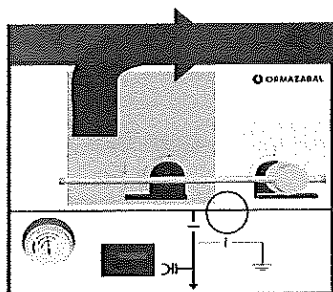
6.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

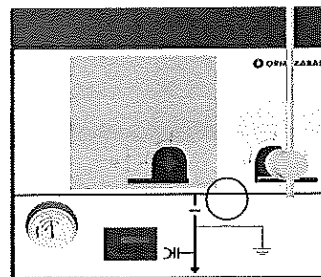
5.1.4. Действие по заземяване от разединено положение

7. Придвийте жълтия плъзгач в жълтата зона в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лоста за свързване на заземителния нож).

8. Поставете лоста в отвора за лост в заземителния нож и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.7: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.8: Свързан заземителен нож

5.2. ФУНКЦИОНАЛЕН БЛОК С ШИНЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ

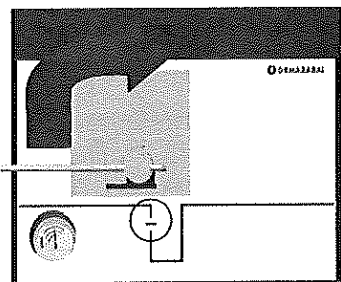
5.2.1. Действие по свързване на изключвателя от разединено положение

1. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на изключвателя).

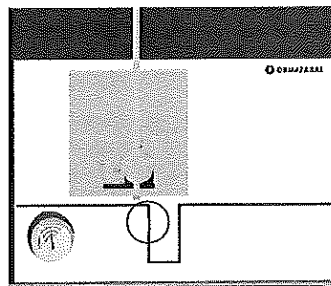
2. Действие по свързването:

2.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на изключвателя и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.9: Процес по завъртане на лоста



Фиг. 5.10: Свързан мощн. разединител

2.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

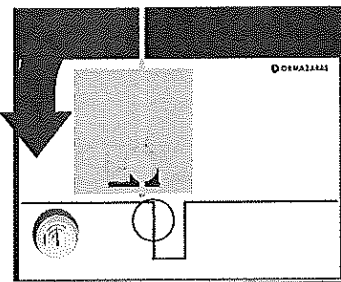
5.2.2. Действие по разединение от свързано положение

3. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава достъпа за разединяване на изключвателя).

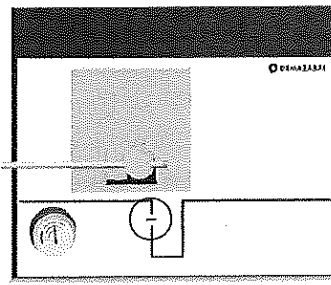
4. Действие по разединяването

4.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на изключвателя и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.11: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.12: Разединен мощн. разединител

ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

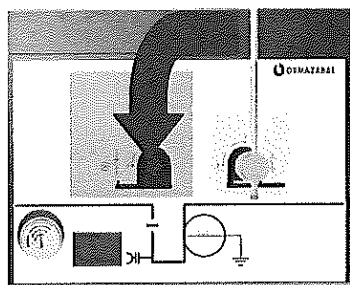
4.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

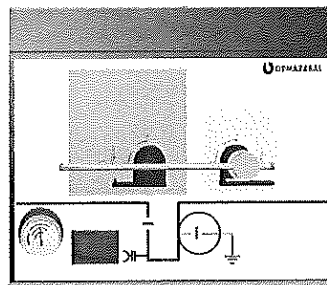
5.3. ШКАФ ЗА ШИНЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ СЪС ЗАЗЕМЯВАНЕ

5.3.1. Действие по разединение от заземено положение

1. Придвийте жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава достъпа за разединяване на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.13: Процес по завъртане на лоста

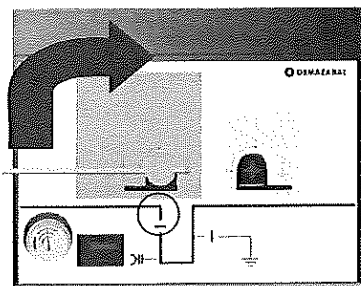


Фигура 5.14: Разединен заземителен нож

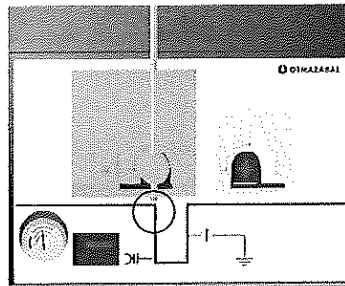
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.3.2. Действие по свързване на изключвателя от разединено положение

3. Придвийте черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава отвора за лоста за свързване на изключвателя).
4. Действие по свързването:
 - 4.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм В)
Поставете лоста в отвора на изключвателя (сива зона) и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.15: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.16: Свързан мощн. разединител

4.2. Задвижване чрез двигател (Задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

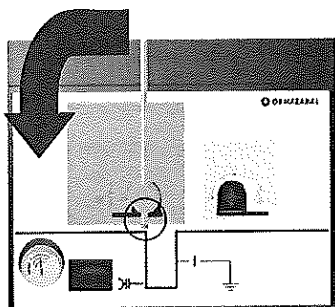
5.3.3. Действие по разединение от свързано положение

5. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение, по аналогия с предходната ситуация (по този начин се освобождава достъп за свързване на изключвателя).

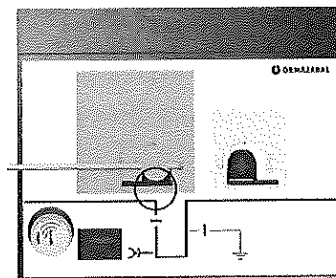
6. Действие по разединението

6.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на изключвателя (сивата зона) и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.17: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.18: Разединен мощн. разединител

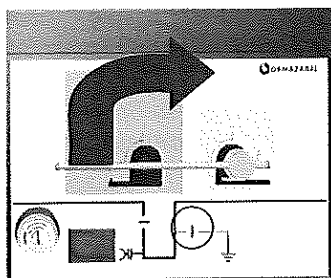
6.2. Задействане чрез двигател (Задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

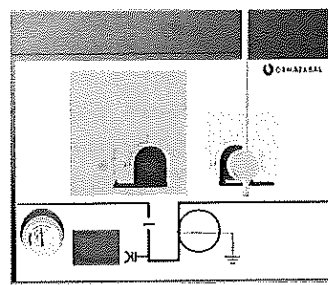
5.3.4. Действие по заземяване от разединено положение

7. Придвигнете жълтия плъзгач в жълтата зона в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лоста за свързване на заземителния нож).

8. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.19: Процес по завъртане на лоста

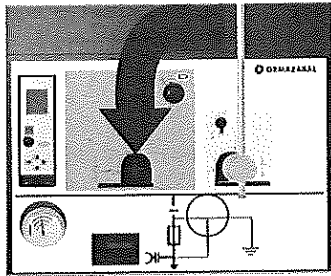


Фигура 5.20: Свързан заземителен нож

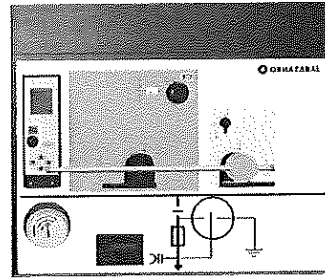
5.4. ШКАФ СЪС ЗАЩИТНИ ПРЕДПАЗИТЕЛИ

5.4.1. Действие по разединение от заземено положение

1. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за разединение на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.21: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.22: Разединен заземителен нож

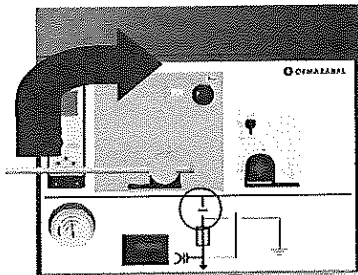
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено нядясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.4.2. Действие по свързване от разединено положение

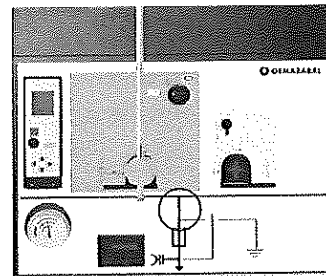
3. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на превключвателя)^[19].
4. Извършете действието за свързване:

4.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм BR)

Поставете лоста в отвора на превключвателя и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.23: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.24: Свързан мощн. разединител

^[19] Действието на селекторния плъзгач е същото, като при шкафове със захранващи изводи.

5.4.3. Зареждане на пружината от свързано положение

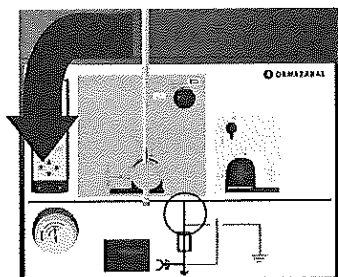
5. Зареждането на пружината се извършва, задържайки задвижващия лост в отвора на превключвателя.

⚠ ВАЖНО:

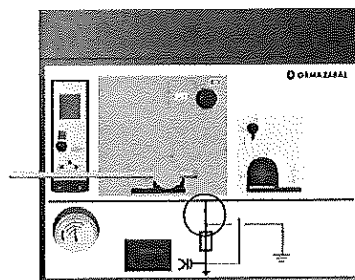
Лостът не може да се изважда от отвора на превключвателя след свързването му, докато не бъде извършено действието по зареждане на пружината.

6. Завъртете лоста ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА.

7. Извадете лоста от отвора на превключвателя.



Фиг. 5.25: Процес по завъртане на лоста



Фиг. 5.26: Превключвателят остава свързан

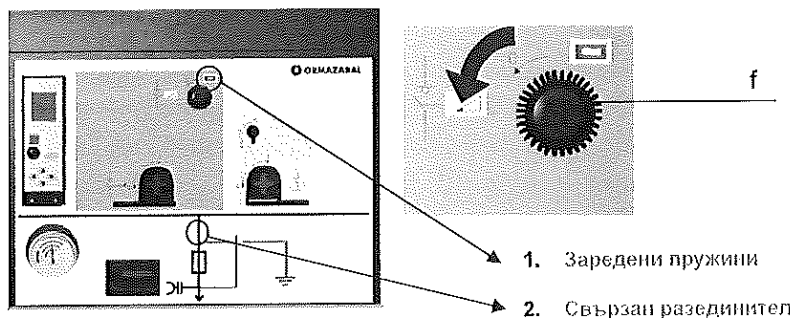
5.4.4. Действие по разединение от свързано положение

8. При затворен превключвател и заредени пружини.

9. Извършете действието по разединение:

9.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм BR)

Отворете превключвателя, завъртайки задействащата ръчка (f), в положението, показано на Фигура 5.27.

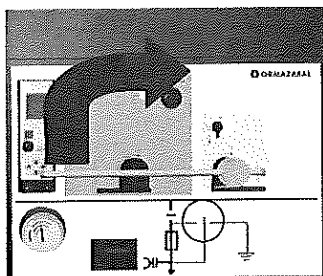


Фигура 5.27: Действие по разединение на разединителя

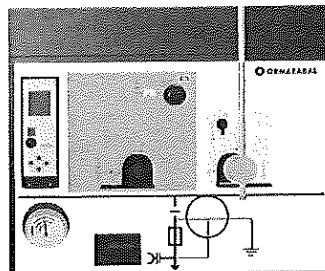
5.4.5. Действие по заземяване от разединено положение

10. Придвижете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на заземителния нож).

11. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.28: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.29: Свързан заземителен нож

5.4.6. Избор на препоръчителни предпазители

Предпазители, препоръчителни за използване в шкафа CGMCOSMOS-P, са дефинирани според пробите и изпитанията, проведени от производителя. Следващата таблица показва препоръчителните характеристики на предпазители според U_l/P_{transf} :

U_l линия [kV]	U_r шкаф [kV]	U_r предп. [kV]	Ном. мощност на трансформатора БЕЗ СВРЪХТОВАР [kVA]																
			25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
			Ном. ток на предпазителя (A) IEC 60282-1																
10	24	6 / 12	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	63	80	100	160	200	250
13,5	24	10 / 24	6,3	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	63	80	100	-	-
15	24	10 / 24	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	80	160	-
20	24	10 / 24	6,3	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	50	63	80	125

- Препоръчителни SIBA предпазители със среден тип ударник съгласно IEC 60282-1 (с ниски енергийни загуби).
- Стойностите за комбинирани предпазители по IEC 62271-105 (IEC 60420) са в по-тъмен шрифт.
- Блокът от изключватели с предпазители е изпитан с нагряване при нормални експлоатационни условия съгласно IEC 60694.
- Има контактно колело на държателя, адаптирано за размера на предпазители за 6/12 kV, който е 292 mm.
- За характеристики, които не са в по-тъмен шрифт, мярката е 442 mm.
- Всичките три предпазителя трябва да бъдат заменени, ако някой от тях изгори.
- При условия на претоварване в трансформатора или при използване на други марки предпазители се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

Трансферен ток съгласно IEC 60420 (IEC 62271-105):

U_r предп. [kV]	U_r шкаф [kV]	$I_{transfer}$ [A]
12	24	2300
24	24	1600

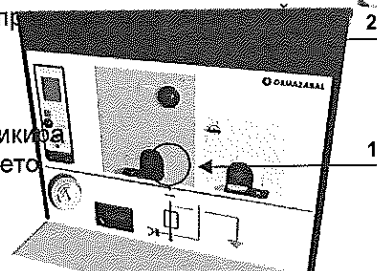
5.4.7. Последователност за замяна на предпазител

За да имате достъп до държателите за предпазител, извадете капака на кабелното отделение; а заземителният нож трябва да е затворен.

Когато има достъп до държателите за предпазител, извършете следните стъпки:

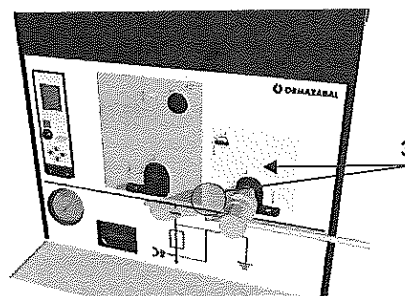
1. Тъй като това е комбиниран шкаф за превключватели с предпазители, ако един от предпазителя изгори, мощностният разединител ще се отвори автоматично.

2. Недвусмисленият сигнал за изгорял предпазител се индикира от червената лента, която се появява отпред на отделението със задвижващия механизъм.



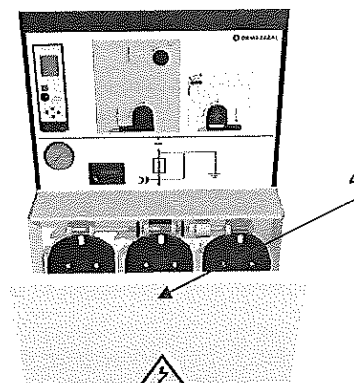
Фигура 5.30: Индикация за задействане

3. Затворете заземителния нож.



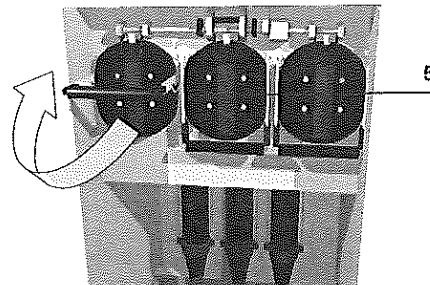
Фигура 5.31: Затворете заземителния нож

4. Отворете капака за достъп до кабелното отделение.



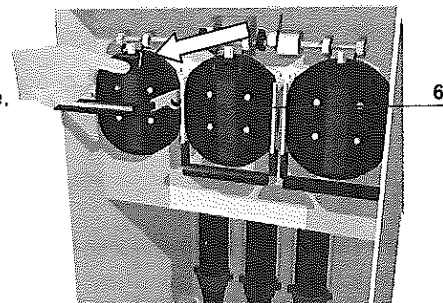
Фигура 5.32: Отваряне на капака на кабелното отделение

5. Завъртете ръчката на капака на държателя на предпазителянагоре, докато закрепващата скоба се освободи, а след това здраво издърпайте навън.



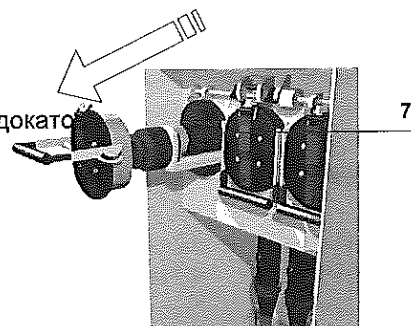
Фигура 5.33: Отваряне на капак на предпазител

6. Натиснете задействащия механизъм за обезопасяване.



Фигура 5.34: Натиснете задействащия механизъм за обезопасяване

7. Издърпайте леко в хоризонтално направление, докато контактното колело на държателя излезе.

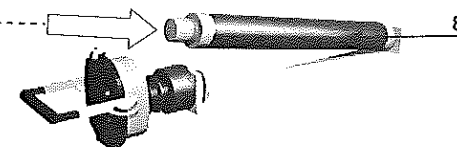


Фигура 5.35: Изваждане на контактното колело на държателя

8. Заменете изгорелия предпазител. Не оставяйте контактното колело на повърхност, която може да замърси гуменото уплътнение или контакта.

⚠ ВАЖНО:

Уверете се, че страничната повърхност на ударника на новия предпазител е с лице напред (страна на изолятора на контактното колело). Препоръчително е да замените и трите предпазителя, дори ако те не изглеждат повредени.

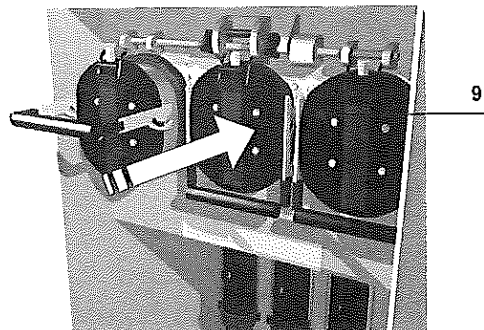


Фигура 5.36: Замяна на предпазител за СН

9. Поставете контактното колело на държателя.

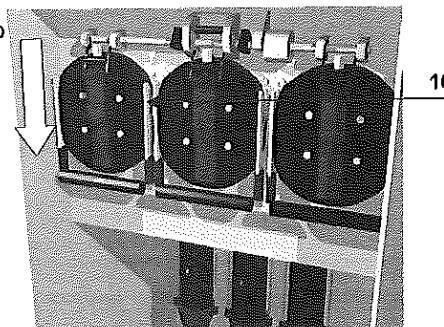
⚠ ВАЖНО:

Преди поставяне на контактното колело е важно да се уверите, че и то, и вътрешността на държателя на предпазителя са чисти.



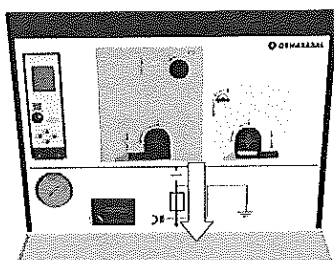
Фигура 5.37: Поставяне на контактното колело на държателя

10. Натиснете надолу ръчката на държателя, докато застане "закрепена" към пусковия механизъм за обезопасяване.



Фигура 5.38: Затворете държателя на предпазителя

11. За да затворите капака, най-напред се уверете, че скобата е правилно закрепена и че държателят е правилно поставен. Поставете вратичката за достъп до предпазителя и кабелното отделение, издърпвайки я нагоре, докато застане на мястото си.

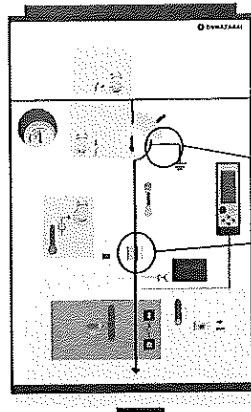


Фигура 5.39: Затваряне на вратичката на кабелното отделение

12. Пуснете в експлоатация шкафа, следвайки инструкциите в раздели 5.4.1 до 5.4.3

5.5. ШКАФ ЗА ПРЕКЪСВАЧИ

5.5.1. Действие по разединение от заземено положение



Ефективно заземяване на шкаф за прекъсвачи:

1. Затворен заземителен нож
2. Затворен прекъсвач

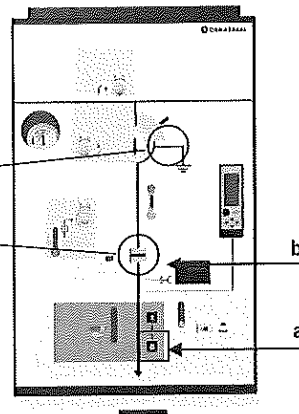
Фигура 5.40: Заземяване на шкаф CGMCOSMOS-V

- Стъпка от заземено положение към положение "готовност за заземяване"

1. Отворете прекъсвача чрез бутона за отваряне (а) и проверете индикатора за състоянието (b). Разединителят се намира в положение "готовност за заземяване".

"Готов за заземяване" шкаф за прекъсвачи:

1. Затворен заземителен нож
2. Отворен прекъсвач

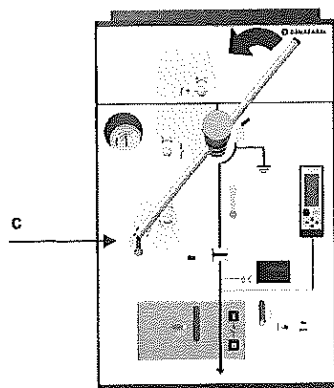


Фигура 5.41: "Готов за заземяване" шкаф CGMCOSMOS-V

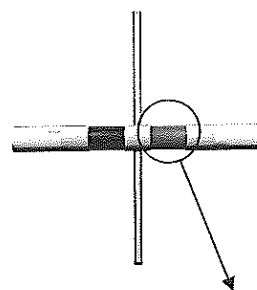
⚠ ВНИМАНИЕ!

Ако пружините не са заредени, заредете ги ръчно. Ако шкафтът има задвижван с двигател механизъм RAMV, този процес се извършва автоматично.

- Стъпка от положение "готовност за заземяване" към разединено положение
2. Започнете при прекъсвач в отворено положение и разединител в положение "готовност за заземяване".
 3. Завъртете заключващата част (с) и плъзнете дръжката надолу, за да извадите блокиращата плоча. Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ (вж. Фигура 5.42).
 4. Натиснете навътре лоста от ЧЕРВЕНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА, докдето стигне, за да придвижите разединителя до положение "готовност за заземяване".



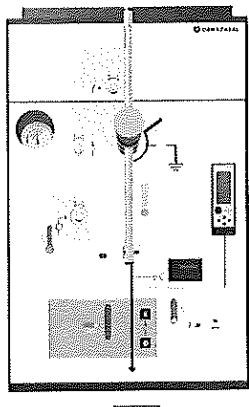
Фигура 5.42: Процес по завъртане на лоста



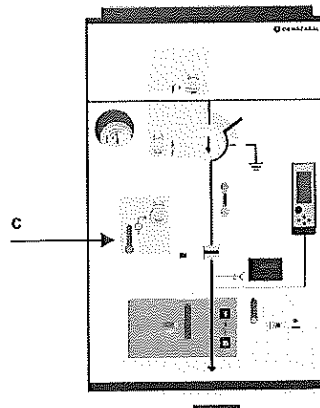
ЧЕРВЕН край на лоста

Фигура 5.43: Лоста за мощн. разединител

5. Извадете лоста. Предвид конструкцията му, той може да се изважда само в обезопасено положение.
6. Завъртете отново частта (с), за да премахнете блокировката.



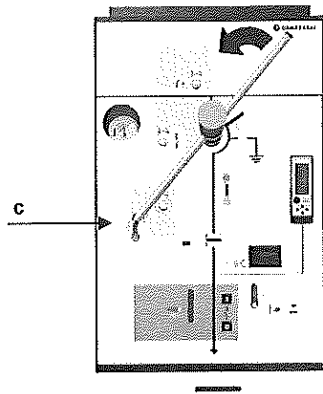
Фигура 5.44: Крайно положение на лоста



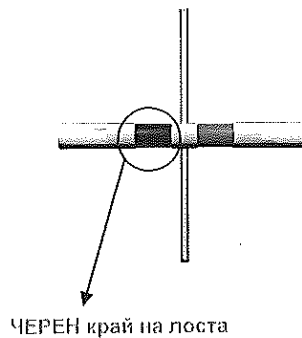
Фигура 5.45: Разединен шкаф за прекъсвачи

5.5.2. Действие по свързване от разединено положение

7. Уверете се, че прекъсвачът е отворен.
8. Завъртете заключващата част (с) и я плъзнете надолу, за да извадите блокиращата плоча (вж. фигурите).
Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ.
9. Поставете лоста от ЧЕРНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА, докъдето стигне, за да придвижите разединителя от разединено в свързано положение.

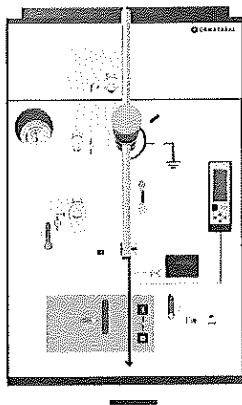


Фигура 5.47: Процес по завъртане на лоста

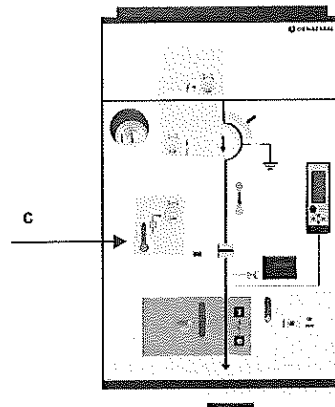


Фигура 5.46: Лост за разединителя

10. Издърпайте лоста изцяло, за да можете да затворите прекъсвача. Поради конструкцията му, лостът може да се извади само в обезопасено положение.
11. Завъртете частта (с) отново, за да премахнете блокировката (блокиращата плоча ще се придвижи нагоре)



Фигура 5.48: Крайно положение на разединителя

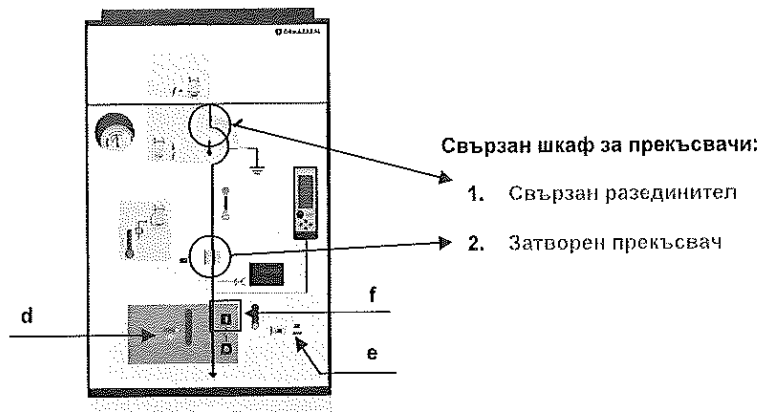


Фигура 5.49: Крайно положение на лоста

12. Затворете прекъсвача.

а) Ръчен задвижващ механизъм (задвижващ механизъм RAV):

Заредете пружините, работейки с лоста за зареждане (d), докато бъде индикирано, че затварящата пружина е натегната -> Зареждане на пружината (e).
За да затворите прекъсвача, натиснете бутона за затваряне (f).



Фигура 5.50: Свързан шкаф CGMCOSMOS-V

б) Задвижващ механизъм с двигател (задвижващ механизъм RAMV): Натиснете бутона за затваряне на прекъсвача (f).

13. Проверете за наличието на напрежение (екoгVPIS)

5.5.3. Действие по разединение от свързано положение

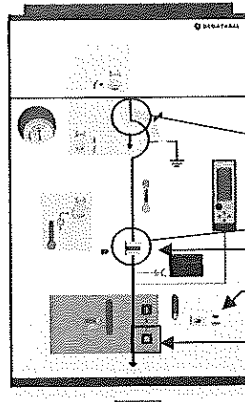
Началните условия са: затворен прекъсвач и затворен заземителен нож (вж. Фигура 5.50).

1. Отворете прекъсвача с бутона за отваряне (a) и проверете индикатора за състоянието (b)

⚠ ВНИМАНИЕ:

За да отворите прекъсвача, проверете индикацията за зареждане на пружината (e) и ако пружината е отпусната, я натегнете ръчно^[20]. Ако шкафът има задвижван с двигател механизъм RAMV, този процес се извършва автоматично.

^[20] Вж. точка 12 от процеса за пуск в експлоатация на шкафа CGMCOSMOS-V



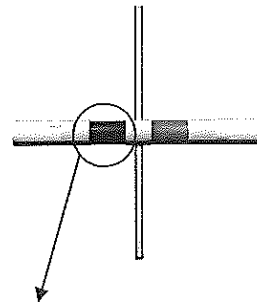
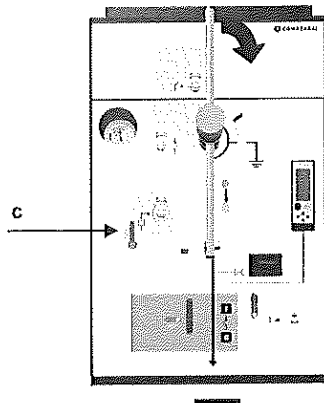
Отворен прекъсвач:

1. Свързан разединител
2. Отворен прекъсвач

b
e
a

Фигура 5.51: Отваряне на прекъсвач

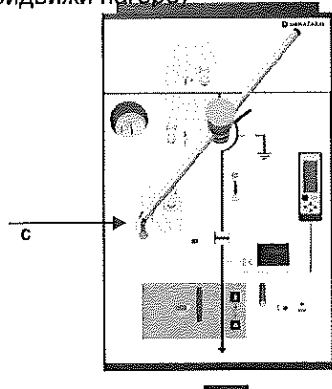
2. Уверете се, че няма напрежение.
3. Уверете се, че прекъсвачът е отворен.
4. Завъртете заключващата част (с) и я плъзнете надолу, за да извадите блокиращата плоча (вж. фигура 5.52). Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ.
5. Поставете лоста от ЧЕРНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ПО ЧАСОВНИКА, докато стигне, за да придвижите разединителя от свързано в разединено положение.



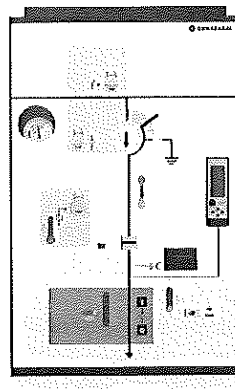
ЧЕРЕН край на поста

Фигура 5.52: Процес по завъртане на поста Фигура 5.53: Лоста за мощн. разединител

6. Издърпайте лоста изцяло, за да можете да затворите прекъсвача. Поради конструкцията му, лостът може да се извади само в обезопасено положение.
7. Завъртете частта (с) отново, за да премахнете блокировката (блокиращата плоча ще се придвижи нагоре)



Фигура 5.54: Крайно положение на лоста

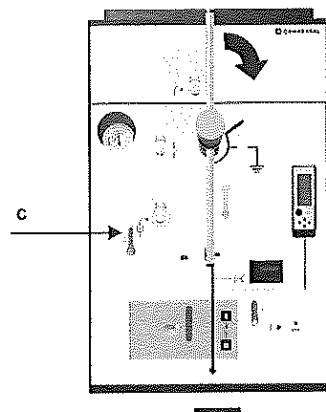


Фигура 5.55: Разединен шкаф за прекъсвачи

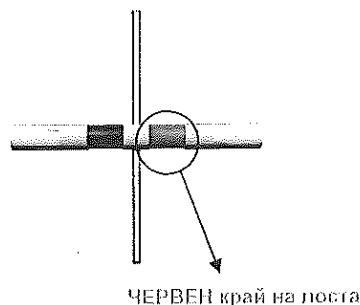
5.5.4. Действие за заземяване от разединено положение

- Стъпка от положение "готовност за заземяване" към разединено положение

8. Започнете при прекъсвач в отворено положение и разединител в положение "готовност за заземяване".
9. Завъртете заключващата част (с) и плъзнете дръжката надолу, за да извадите блокиращата плоча. Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ (вж. Фигура 5.56).
10. Натиснете навътре лоста от ЧЕРВЕНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ПО ЧАСОВНИКА, докъдето стигне, за да придвижите "готовия за заземяване" разединител в разединено положение.

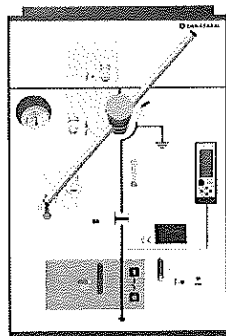


Фигура 5.56: Процес по завъртане на лоста

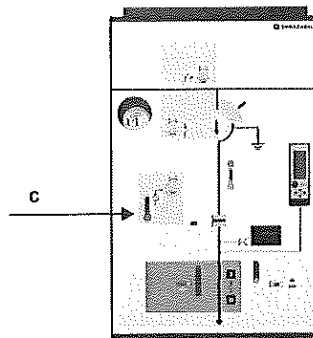


Фигура 5.57: Лост за мощн. разединител

11. Извадете лоста. Предвид конструкцията му, той се вади само в обезопасено положение.
12. Завъртете отново частта (b), за да премахнете блокировката.



Фигура 5.58: Крайно положение на лоста



Фигура 5.59: "Готов за заземяване" шкаф за прекъсвачи

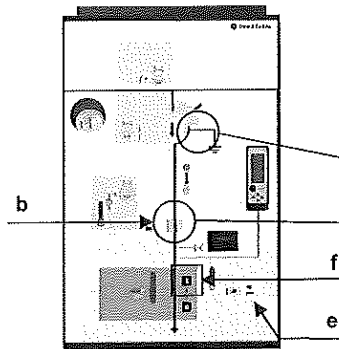


ВНИМАНИЕ:

За правилното заземяване на кабела прекъсвачът трябва да бъде затворен, както е описано по-долу.

- Стъпка от положение "готовност за заземяване" към заземено положение

13. Затворете прекъсвача чрез бутона за отваряне (f) и проверете индикатора за състоянието (b). Разединителят е заземен.



Ефективно заземяване на шкаф за прекъсвачи:

1. Заземителен нож
2. Затворен прекъсвач

Фигура 5.60: Заземяване на шкаф CGMCOSMOS-V

14. Уверете се, че няма напрежение.



ВНИМАНИЕ:

За да можете да затворите прекъсвача, проверете индикатора за зареждане на пружината (f) и ако тя е отпусната, я натегнете ръчно^[21].

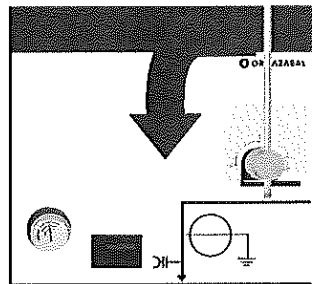
За работа без напрежение затвореното положение на заземителния нож трябва да се блокира или с катинар, или с ключалка.

^[21] Вж. точка 12 от последователността за пуск в експлоатация на шкафа CGMCOSMOS-V.

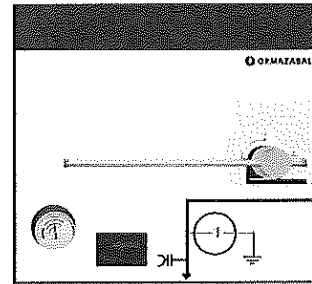
5.6. ФУНКЦИОНАЛЕН БЛОК ЗА СВЪРЗВАНЕ НА ШИНИ СЪС ЗАЗЕМЯВАНЕ

5.6.1. Действие за разединение от заземено положение

1. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава достъп за разединение на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.61: Процес по завъртане на лоста

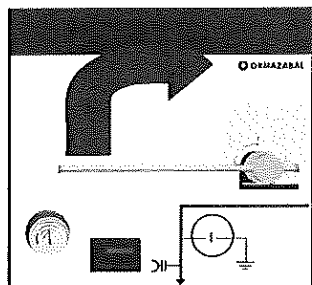


Фигура 5.62: Разединен заземителен нож

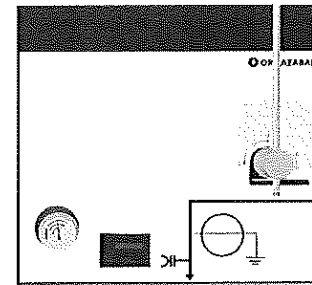
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.6.2. Действие за заземяване от разединено положение

3. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на заземителния нож).
4. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



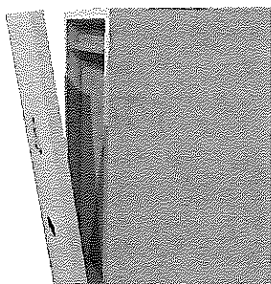
Фигура 5.63: Процес по завъртане на лоста



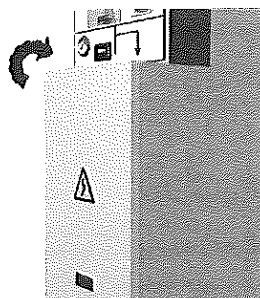
Фигура 5.64: Свързан заземителен нож

5.7. ПОСТАВЯНЕ НА КАПАКА ЗА ДОСТЪП ДО КАБЕЛНОТО ОТДЕЛЕНИЕ

5.7.1. Стандартни основи



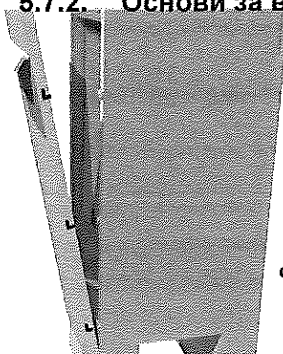
Фигура 5.1



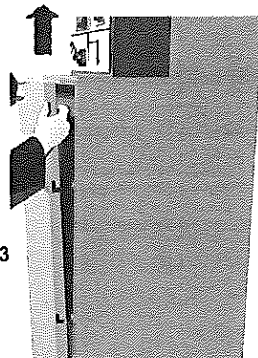
Фигура 5.2

Положете капака в долната част на основата и го натиснете, докато застане в горната ѝ част.

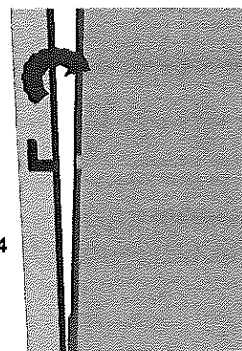
5.7.2. Основи за вътрешна дъга в кабелното отделение



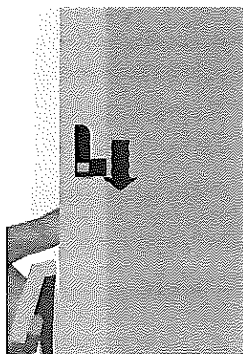
Фигура 5.3



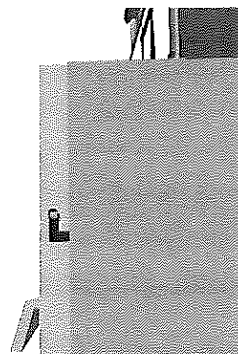
Фигура 5.4



Фигура 5.5



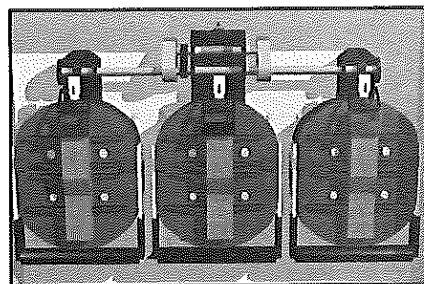
Фигура 5.6



Фигура 5.7

Положете капака в долната част на основата, повдигнете го леко, докато се намести в нейните странични отвори, и го натиснете надолу, докато се намести в нейната горна част. Извършете действията в обратна последователност, за да отворите капака за достъп до кабелното отделение.

В шкафите CGMCOSMOS-P със защита чрез предпазители при блокиране на вратичката за достъп до кабелното отделение настройването на предавателния задействащ механизъм се извършва **директно**, предизвиквайки го да зареди автоматично пружината.

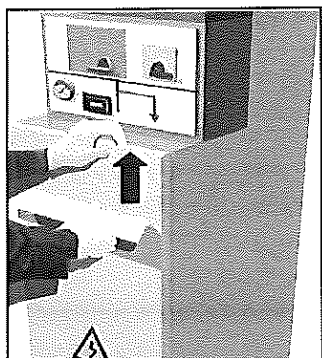


Фигура 5.8: Задействащ предавателен механизъм в шкафове CGMCOSMOS-P

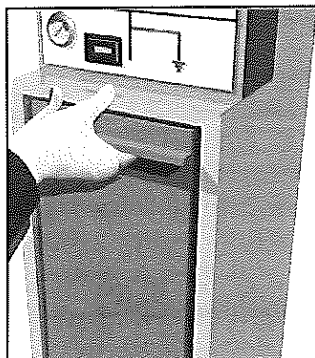
5.8. ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ЗА СГЛОБЯВАНЕ НА КЛЕМНАТА КУТИЯ В КАБЕЛНОТО ОТДЕЛЕНИЕ ОТ ТИП 21 КА - 1 s

5.8.1. Изваждане

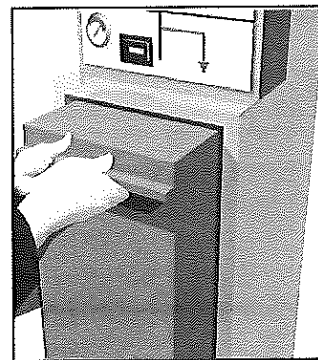
1. Отворете и извадете капака за достъп до кабелното отделение съгласно раздел 5.7.1.
2. Леко повдигнете предпазното приспособление за кутията чрез ръчката в горната част.
3. Бавно извадете кутията, докато достигне края на направляващата релса.



Фигура 5.9

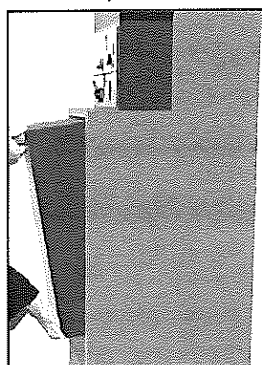


Фигура 5.10

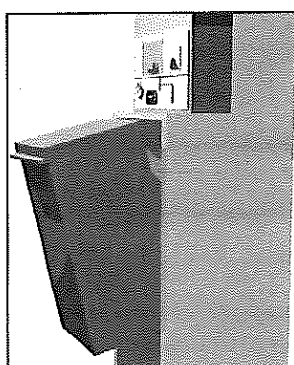


Фигура 5.11

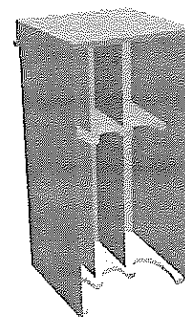
4. Държейки горната част на кутията в едната ръка и долната част в другата, свалете внимателно кутията на пода, като внимавате за нейното тегло.



Фигура 5.12



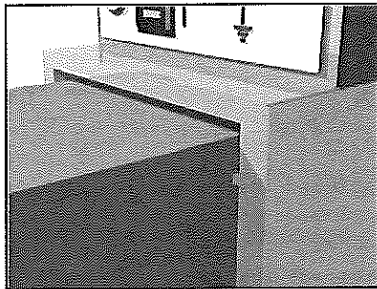
Фигура 5.13



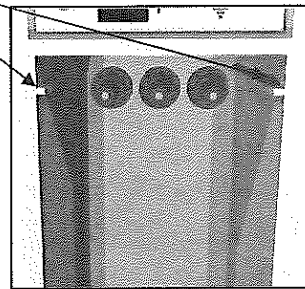
Фигура 5.14: Подробен изглед на клемната кутия

5.8.2. Поставяне

1. Повдигнете кутията и я наместете в направляващата релса на основата.

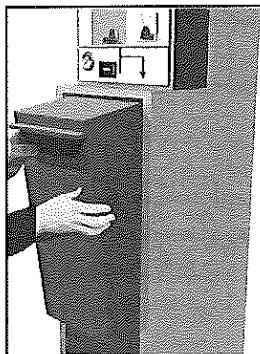


Фигура 5.15: Поставяне на кутията на релсите

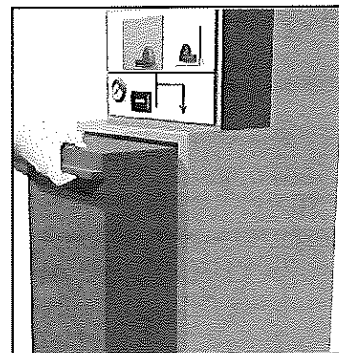


Фигура 5.16: Направляващите релси

2. Натиснете я, докато спре.

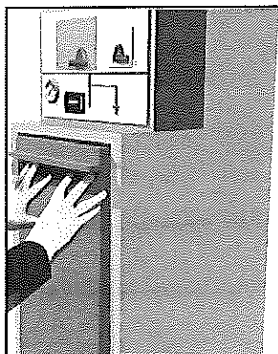


Фигура 5.17: Леко наклонете при поставяне

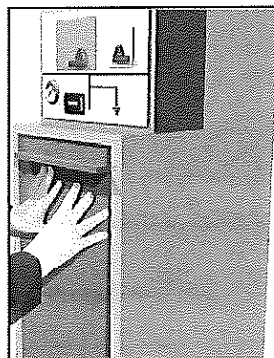


Фигура 5.18: Натискане на кутията навътре

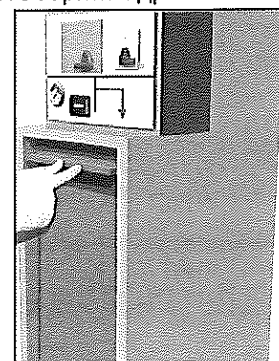
3. Накрая натиснете, докато тя застане на мястото си, и поставете горната дръжка.



Фигура 5.19



Фигура 5.20



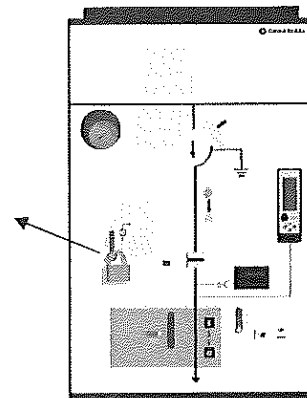
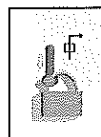
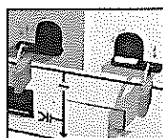
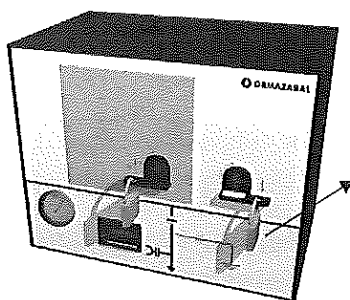
Фигура 5.21

4. Поставете капака за достъп до кабелното отделение.

5.9. ВЗАИМНИ БЛОКИРОВКИ

5.9.1. Блокировка с катинар

Всеки задвижващ вал може да се блокира с до три стандартни катинара с максимален диаметър на дръжката 8 mm.



Фигура 5.22: Блокировка с катинар на шкафове за изводи

Фигура 5.23: Блокировка с катинар на шкафове за прекъсвачи

5.9.2. Блокировка с ключалка

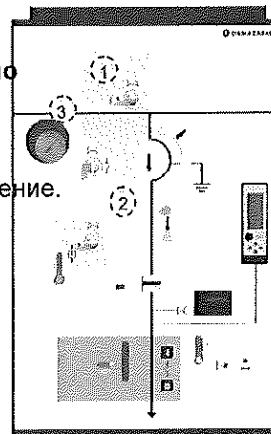
Шкафовете са подготвени за опционално включване на комплекти отворени и затворени ключалки.

Примери за блокировки с ключалки (опционални):

- **Блокировка 1: Заземителен нож, блокиран в отворено положение.** Това предотвратява привеждането на ножа в "заземено/готово за заземяване" положение, докато ключът за ключалката на превключвателя за ниско напрежение бъде използван, но позволява превключването му в основното положение.

- **Блокировка 2: Заземителен нож, блокиран в затворено положение (ВИНАГИ ТРЯБВА ДА Е БЛОКИРАН при работа в условия на деактивирано напрежение).** Това предотвратява неволното отваряне на ножа и премахване на заземяването за кабела от някого.

- **Блокировка 3: Заземителен нож, блокиран в отворено положение.** Това предотвратява превключването на заземителния нож в "свързано" положение, но не позволява ножът да се превключва и в "заземено/готово за заземяване" положение.



Фиг. 5.24: Блокировка в шкаф CGMCOSMOS-V

Съвместното използване на Блокировка 1 и Блокировка 3 заедно ще предотврати придвижването на ножа от "разединено" положение.

Активните части на комутационния апарат и на главната верига в шкафовете CGMCOSMOS не се нуждаят от инспекция или поддръжка, тъй като те са напълно изолирани с елегаз и затова не изпитват никакво влияние от външната среда. Изпитанията за електрическа устойчивост от клас E2 гарантират необслужваемостта на изключвателните компоненти.

При експлоатационните условия, посочени в IEC 60694, задвижващият механизъм за шкафовете от системата CGMCOSMOS не се нуждае от никакъв вид смазване, за да функционира правилно през очаквания за него експлоатационен период при условията за експлоатация, посочени в IEC 60694.

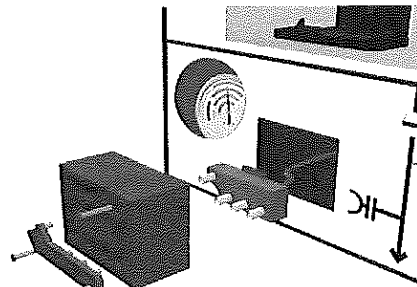
Тези механизми трябва да се наблюдават при екстремални експлоатационни условия (прах, сол, замърсяване). Препоръчително е да се извършва поне едно задвижване при тези наблюдения.

Компонентите в корпуси от галванизирани ламарина са били подложени на специално боядисване, за да се осигури защитата им срещу корозия. Ако те бъдат надраскани, нацърбени или деформирани по друг начин, е нужен ремонт за избягване на корозията.

6.1. ИЗПИТАНИЕ НА ИНДИКАТОРА ЗА НАЛИЧИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ

За да извършите изпитание на индикатора за наличие на напрежение ekorVPIS, го свържете към източник на захранване 230 V_{ac}. За да направите това, шкафтът трябва да бъде разединен и при 4 mm клеми в индикатора да приложите напрежение между проверяваната точката за изпитание на фазата и точката за изпитание на заземяването. Няма полярност за контакта 230 V_{ac} и затова може да бъде свързана или фазата, или нулата. Индикаторът работи правилно, ако има светлинен премигващ сигнал. За правилното изпитване на индикатора тази проверка трябва да се извърши за трите фази.

Индикаторът ekorVPIS може да бъде заменен, ако е нужно. За да направите това, трябва да извадите двата винта в горната дясна и долната лява част на индикатора. След това индикаторът може да се извади от основата без да е необходимо дезактивиране на захранването на шкафа.



Фигура 6.1: Свързване на ekorVPIS

6.2. ПРОВЕРКА НА АКУСТИЧНАТА АЛАРМА ЗА ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА ЗАЗЕМЯВАНЕ

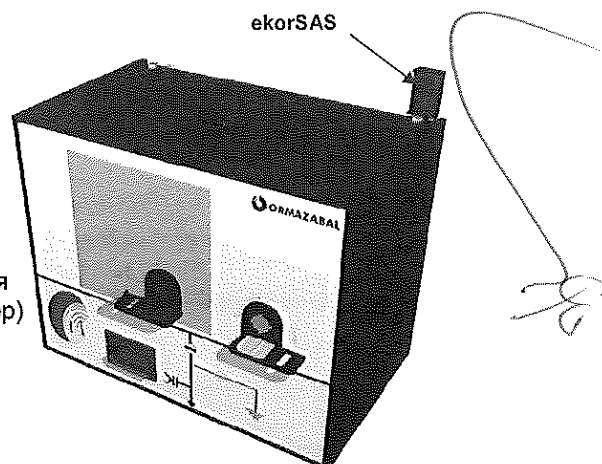
Правилното функциониране на ekorSAS може да се изпита чрез свързване на индикатора за наличие на напрежение ekorVPIS към 230 V_{ac} с 4 mm клеми, разположени в индикатора между точката за изпитване на заземяването и точката за изпитване на фаза L1. Помощното захранване се поддържа за 5 минути, а след това лостът се поставя в заземителната ос за превключване, алармата стартира и остава включена за поне 30 секунди. Тя спира, когато лостът бъде изваден.

Ако е необходимо, **ekorSAS** може да се замени, тъй като той е свързан към съответните компоненти с два РСВ конектора за регулиране на триенето:

- Един 3-иглен конектор (поляризиран) за индикатора за наличие на напрежение
- Един 2-иглен конектор за лостовия микропрекъсвач

Процесът е както следва:

- Разхлабете винтовете, държащи горния цокъл и го извадете.
- Извадете капака на задв. механизъм.
- Леко натиснете долните закрепващи ушета на **ekorSAS**, за да го извадите.
- Разхлабете двата конектора и заменете повредения модул, а след това свържете новия към лостовия микропрекъсвач (2-иглен конектор) и към индикатора за наличие на напрежение (поляризиран 3-иглен конектор).

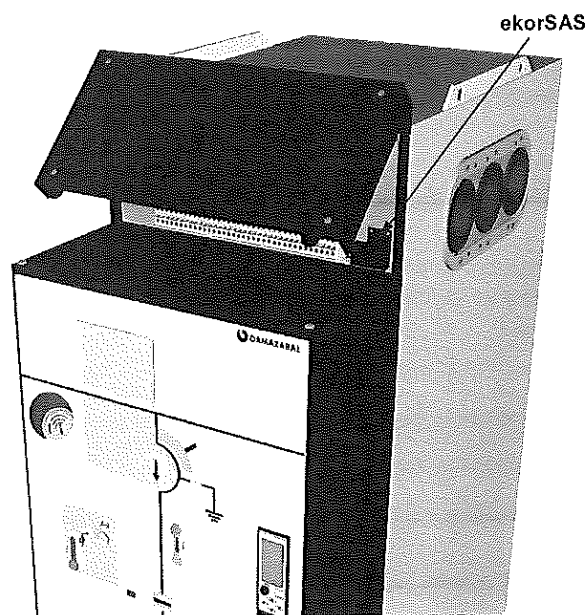


Фигура 6.2: Поставяне на устройство **ekorSAS** в шкафовe CGMCOSMOS

➤ **Замяна на ekorSAS в шкафовe CGMCOSMOS-V:**

Процесът е както следва:

- Разхлабете винтовете, държащи горния цокъл и го извадете.
- Извадете капака на задв. механизъм.
- Развинтете винтовете на ключалката на **ekorSAS**, за да го извадите.
- Разхлабете двата конектора и заменете модула, а след това свържете новия към лостовия микропрекъсвач (2-иглен конектор) и към индикатора за наличие на напрежение (поляризиран 3-иглен конектор).

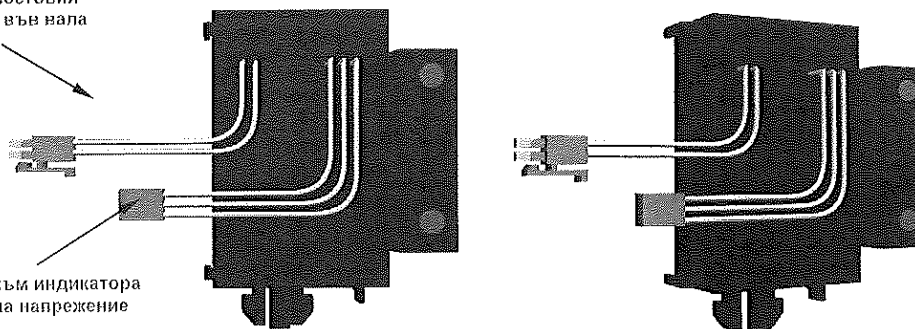


Фигура 6.3: Поставяне на устройство **ekorSAS** в шкафовe CGMCOSMOS-V

➤ **Свързване на ekorSAS:**

Свързване към лостовия
микропрекъсвач във вала
за заземяване

Свързване към индикатора
за наличие на напрежение



Фигура 6.4: *Свързване на ekorSAS*

6.3. ПРЕВАНТИВНА ПОДДРЪЖКА НА ШКАФ CGMCOSMOS-V

Задвижващите механизми и другите компоненти извън казана с елегаз може да се нуждаят от превантивна поддръжка, а интервалите за нея ще зависят от наличните условия на околната среда (агресивна към материалите среда, прах, екстремни температури и др.) и трябва да се установят според опита и надеждността при монтажа.

Трябва да се извършва поддръжка на всеки 5 години или 2000 работни цикъла, освен ако не е решено друго от потребителя съвместно с Техническо-търговския отдел на Ormazabal според експлоатационните условия.

Задвижващата система, при необходимост от ниска степен на поддръжка, има механична трайност от 10 000 операции.

- Разтворители, разпръсквани със сгъстен въздух, не бива да се използват за почистване.
- Регулиращите положението компоненти, като ограничителен вал, амортисьор, тапи, гайки и болтове, които са били уплътнени, не бива да се манипулират.

Предполагамото време за проверка на състоянието за ремонт е около **един час** и преди това е необходимо да имате под ръка следните инструменти:

- Loctite A-270
- Френски ключ
- Спрей с лубрикант "Super-Lube"
- Антикорозионен спрей

Превантивната поддръжка трябва да се извършва съгласно следните условия:

- Отворен прекъсвач и свързан заземителен нож.
- Разединено захранване на помощната верига.
- Разединение на оборудването за отдалечено управление.
- Проверка, че отварящите и затварящите пружини са разтоварени.

6.3.1. Визуална проверка

- Проверете дали блокиращите зегерови пръстени, шплинтове и блокиращи пластични щифтове са правилно поставени на местата им и дали не са разхлабени или изпаднали, като обърнете особено внимание на онези елементи, които са по основната верига на ходовата трансмисия.
- Проверете дали уплътнените компоненти за регулиране на положението са незасегнати (по-специално ограничителния вал и закрепващите гайки на фазовата трансмисия и изходния вал).
- Погрижете се свързващите кабели да не са в близост до зони на трансмисионен ход.
- Ако защитата на повърхността е ръждясала или прашна, вземете посочените по-горе продукти, обръщайки особено внимание на частите вътре в шасито, трансмисиите, зъбните механизми и гърбиците, вземайки предвид функционалността и естетиката.
- При нови инспекции имайте предвид броя операции на брояча, датата на монтажа и характеристиките на локацията и (ако това е първо обслужване) дори предходната коригираща поддръжка.

Предполагаема продължителност на визуалната проверка: 10 минути

6.3.2. Контролни проверки

Състоянието на оборудването трябва да се провери, извършвайки 2 ръчни действия:

Първо:

- Ръчно зареждане на пружината.
- Проверка, че тя държи в стабилно положение затварящия зъбен механизъм и че фиксатора при отваряне "връща" до под ограничителния вал бързо и с минимален ход от 2 mm.
- Затворете прекъсвача.
- Проверете дали фиксатора при отваряне е стабилен.
- Отворете прекъсвача чрез таблото с бутони.

Второ:

- Заредете затварящата пружина.
- Затворете
- Заредете затварящата пружина
- Отворете
- Затворете и отворете

Ако шкафът има задвижващ механизъм с двигател, трябва да се извършат две двигателни действия с бобина (или бобини)

Първо:

- Заредете чрез двигателния механизъм



- Проверете микропрекъсвачите M0 и M1

- Проверете дали НЗ контактите са отворени и с активиран управляващ лост.
 - Затворете чрез включващата бобина.
 - Отворете чрез изключвателната бобина.

Второ:

- Заредете затварящата пружина
- Затворете чрез бобината.
- Заредете затварящата пружина.
- Отворете-затворете и отворете чрез бобините.

Ако шкафът има модула за защита ekoRPG, извършете следната проверка:

- Активирайте захранването за релето с 220 V_{ac} (ако вече не е активирано).
- Свържете мостово клеми G4 и G5 от релето според електрическата схема на защитния модул ekoRPG
- Проверете дали прекъсвачът отваря.
- Извършете 2 отварящи действия.

Предполагаемо време: 20 минути

6.3.3. Проверка на затягането на закрепващите гайки и болтове

Уверете се, че гайките и болтовете не са разхлабени. Обърнете особено внимание на болтовите връзки, закрепващи рамата, закрепващи шасито към конструкцията на шкафа, както и онези, които формират конструкцията на задвижващия механизъм.

Необходимо е да се провери (ръчно с обикновен гаечен ключ) дали за дадена връзка е нужно прилагането на затягане с определения въртящ момент.

Ако бъдат открити разхлабени болтове, използвайте Loctite A-270 и приложете номиналния въртящ момент на затягане според съответните им размери.

Предполагаемо време за проверката: 10 минути

6.3.4. Проверка на сглобките

Задвижващият механизъм е сглобен от производителя във вид, годен за целия експлоатационен живот. Затова, сглобките, които не бива да бъдат манипулирани, са запечатани.

Главна сглобка на ограничителния вал:

- Проверете дали не е разхлабена или без пломба. Не манипулирайте, освен в присъствието на човек от Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

Сглобка на амортизатора:

- Проверете дали е уплътнена.

Трансмисия към фазите:

- Да не се манипулира никога. Проверете дали е уплътнена.



6.3.5. Смазване

Смажете всички въртящи се точки на валове, лагери, проходни изолатори, ролки, както и (по принцип) всички плъзгачи се компоненти.

Използвайте базирания на Тефлон смазочен спрей Super-Lube с тубичка за приложение, за да се гарантира, че смазката се прилага по най-ефективен начин.

Ако по някой компонент бъде забелязана не-функционална ръжда, приложете антикорозионен спрей.

Не използвайте разяждащи течности, като корозивни разтворители и др., нито пък сгъстен въздух за отстраняване на малки частици или натрупана прах.

Предполагаемо време: 10 минути

Ако по задвижващия механизъм са направени някакви корекции, е необходимо да извършите действията за проверка (раздел 6.4.4) на целия цикъл два пъти^[22].

Иначе, няколко операции са достатъчни за равномерното смазване на компонентите.

^[22] Техническо-търговският отдел на Ormazabal трябва да бъде уведомен с доклад за всякакви извършени корекции с цел съответния техен анализ.

7.1. РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Въпреки, че шкафовете са конструирани за експлоатационен живот според стандарта IEC 60298, някои компоненти може да се наложи да бъдат заменени и монтирани отново по различни причини. Следва списък с тези компоненти:

- Индикатори за наличие на напрежение ekorVPIS
- Задвижващ механизъм
- Акустична аларма ekorSAS
- Лостове •

В случай на наложителна замяна на някоя от посочените помощни части, трябва да се подаде съответната поръчка за комплекта с резервни части и да бъдат следвани съответните инструкции в приложимата документация.

Забележка: Някои резервни части и принадлежности е задължително да се монтират от специализиран персонал. Свържете се с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

7.2. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА

7.2.1. Серен хексафлуорид (елегаз) – SF₆^[23]

Шкафовете CGMCOSMOS са дефинирани като херметизирани системи под налягане, съдържащи серен хексафлуорид (SF₆).

SF₆ е включен в списъка на парниковите газове към Протокола от Киото. SF₆ има GWP от 22 200 единици.

В края на живота на продукта съдържанието на SF₆ трябва да бъде върнато за обработка и рециклиране, като се избягва неговото освобождаване в атмосферата. Извличането и обработката на SF₆ трябва да се извършат от специализиран персонал^[24].

^[23] Тази информация е посочена на етикет върху оборудването.

^[24] Ако имате съмнение за нещо, се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

7.3. ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗАДВИЖВАЩИЯ МЕХАНИЗЪМ BS

7.3.1. Бобини

Номиналните електротехнически характеристики на бобините и помощните контакти за комутационната позиция са както следва:

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
ИЗКЛ. БОБИНА	Ном. напрежение	24 V _{cc} , 48 V _{cc} 230 V _{ac}	110 V _{cc}
	Макс. потребление	80 W	
	Вътрешна изолация	2 kV	
СИГНАЛНИ КОНТАКТИ	Сигнални контакти за комутационна позиция	1 NAC 1 NAC + 2 NA	2 NA
	Ном. напрежение	250 V _{ac}	
	Ном. ток	16 A	

Задвижващият механизъм BR позволява да се добавят до 2 НО + 2 НЗ контакта за комутационното състояние и 2 НО контакта за състоянието на заземителния нож.

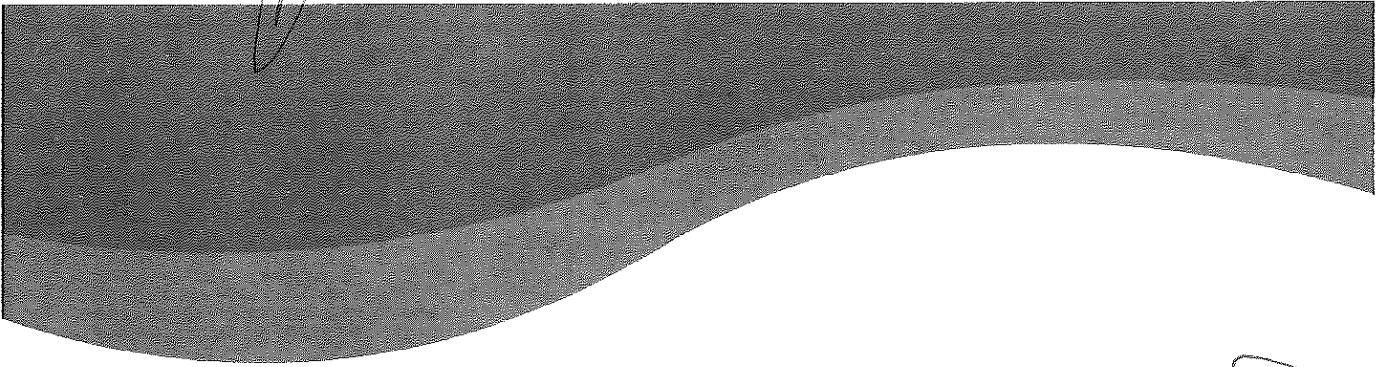
7.3.2. Двигателни механизми

Електротехническите характеристики са както следва:

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
ДВИГАТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ	Ном. напрежение	24 V _{cc} , 48 V _{cc} , 110 V _{cc} и 125 V _{cc}
	Пиков ток	<5
	Време за превкл. на двигател	3
	Сигнални контакти за комутациите	2 НО + 2 НЗ
СИГНАЛНИ КОНТАКТИ	Сигнални контакти за заземяването	2 НО
	Ном. напрежение	250
	Ном. ток	16

Забележка: Електрическите схеми за всеки тип шкаф се доставят с документацията по поръчката.

Handwritten mark

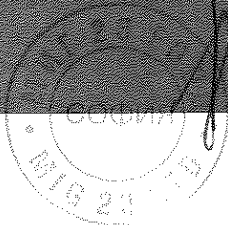


ORMAZABAL

Handwritten mark



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**



IG-078-GB
version 05

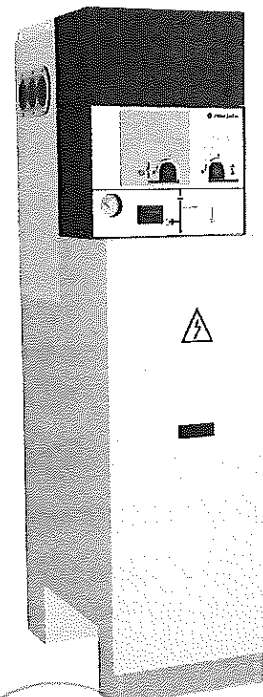
General Instructions

CGMCOSMOS SYSTEM

MEDIUM VOLTAGE
SF₆ GAS-INSULATED CUBICLES
UP TO 24 kV

LIB

31.05.2007



Legal Deposit: BI-1313/07

ATTENTION!

During the operation of all MV equipment, some of its components are live, others may be moving, and some parts can reach high temperatures. Subsequently, their use can entail electrical, mechanical, and thermal risks.

Ormazabal, in order to provide an acceptable level of protection for people and property, develops and constructs its products in accordance with the integrated safety principle, based on the following criteria:

- **Eliminating dangers as far as possible.**
- **When it is not technically and/or economically feasible, incorporating appropriate protection devices in the equipment.**
- **Informing of the remaining risks to facilitate the understanding of the operating procedures that prevent them from occurring, training the operating personnel that carry them out, and the use of the appropriate personal protection measures.**

Consequently, only properly trained and supervised personnel can work on the equipment referred to in this manual, or in its surroundings, (EN 50110) who are completely familiar with the instructions and notices in this manual and others of a general nature, applicable derived from the current legislation.

The above should be strictly adhered to as the correct and safe operation of this equipment does not only depend on its design, but also on general circumstances beyond the manufacturer's control and responsibility, in particular that:

- **The transport and handling of the equipment from leaving the factory to arriving at the installation be correctly carried out.**
- **Any intermediate storage is carried out under conditions that do not alter or deteriorate the unit's characteristics or its essential parts.**
- **The service conditions are compatible with the equipment's assigned characteristics.**
- **The manoeuvres and exploitation operations are carried out in strict accordance with the instructions manual and with a clear understanding of the operating and safety principles that are applicable to it.**
- **That the maintenance is carried out properly, taking into account the real service and environmental conditions in the place where the equipment is installed.**

As a result of continually evolving standards and new designs, the characteristics of the components contained in this specification are subject to change without prior warning.

These specifications and the availability of the materials will only be valid if confirmed by our Technical - Commercial Department.

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

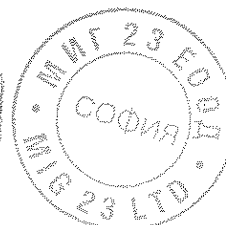


TABLE OF CONTENTS

1. DESCRIPTION AND MAIN FEATURES	5
1.1. CUBICLE COMPONENTS	6
1.1.1. ekorVPIS - Voltage Presence Indicator Unit	12
1.1.2. ekorSAS - Earthing Prevention Acoustic Alarm Unit.....	12
1.1.3. Characteristics Plate.....	13
1.2. SERVICE CONDITIONS	14
1.3. MECHANICAL FEATURES: Dimensions and weights	15
1.3.1. CGMCOSMOS-L: Modular Feeder Cubicle	16
1.3.2. CGMCOSMOS-S: CGMCOSMOS-S: Modular Busbar Switch Cubicle and CGMCOSMOS-S-Pt: Modular Busbar Switch Cubicle with Earthing.....	16
1.3.3. CGMCOSMOS-P: Modular Fuse-Protection Cubicle.....	17
1.3.4. CGMCOSMOS-V: Modular Vacuum Circuit Breaker Cubicle	18
1.3.5. CGMCOSMOS-M: Modular Metering Cubicle.....	19
1.3.6. CGMCOSMOS-RB: Modular Busbar Rising Cubicle and CGMCOSMOS-RB-Pt: Modular Busbar Rising Cubicle with Earthing	20
1.3.7. CGMCOSMOS-RC: Modular Cable Rising Cubicle	21
1.3.8. CGMCOSMOS-R2C: Modular Double Cable Rising Cubicle.....	22
1.3.9. CGMCOSMOS-2L: Compact Double Feeder Cubicle	23
1.3.10. CGMCOSMOS-2LP: Compact Cubicle Ring Main Unit Type (2 Feeder Functions and 1 Fuse-Protection Function)	24
1.3.11. CGMCOSMOS-RLP: Compact Cubicle with Busbar Rising, Feeder and Fuse- Protection Functions.....	25
1.4. MAIN ELECTRICAL FEATURES	26
1.4.1. Voltage	26
1.4.2. Current.....	26
2. TRANSPORTATION.....	27
2.1. LIFTING METHODS.....	27
2.2. LOCATION OF ACCESSORIES DURING TRANSPORT	28
3. STORAGE.....	29
4. INSTALLATION	30
4.1. EQUIPMENT UNPACKING.....	30
4.2. CIVIL WORK	31
4.3. FLOOR ANCHORING	34
4.4. CONNECTION BETWEEN CUBICLES	36
4.4.1. Assembly of the Connecting Set	37
4.4.2. Cubicle End	41
4.5. EQUIPMENT EARTHING	43
4.6. CABLE CONNECTION.....	44
4.6.1. Horizontal Front Connection.....	44
4.6.2. Vertical Front Connection.....	45
4.6.3. Types of Bushings.....	50
4.7. METERING TRANSFORMERS	51
4.8. VERIFICATION OF VOLTAGE PRESENCE AND PHASE CONCORDANCE.....	52
5. SEQUENCE OF OPERATIONS	53
5.1. FEEDER CUBICLE	53
5.1.1. Disconnection Operation from the Earthing Position	53
5.1.2. Switch Connection Operation from the Disconnected Position.....	53
5.1.3. Disconnection Operation from Connected Position	54
5.1.4. Earthing Operation from the Disconnected Position	54

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

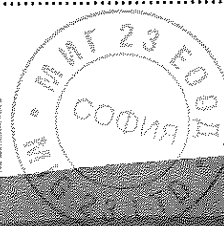
ОРМАЗАВАЛ

5.2.	BUSBAR SWITCH FUNCTION.....	55
5.2.1.	Switch Connection Operation from the Disconnected Position.....	55
5.2.2.	Disconnection Operation from Connected Position	55
5.3.	BUSBAR SWITCH WITH EARTHING CUBICLE	56
5.3.1.	Disconnection Operation form the Earthing Position	56
5.3.2.	Switch Connection Operation from the Disconnected Position.....	56
5.3.3.	Disconnection Operation from Connected Position	57
5.3.4.	Earthing Operation from the Disconnected Position	57
5.4.	FUSE PROTECTION CUBICLE.....	58
5.4.1.	Disconnection Operation form the Earthing Position	58
5.4.2.	Connection Operation from the Disconnected Position	58
5.4.3.	Spring Charging from the Connected Position.....	59
5.4.4.	Disconnection Operation from Connected Position	59
5.4.5.	Earthing Operation from the Disconnected Position	60
5.4.6.	Selection of Recommended Fuses	60
5.4.7.	Fuse Replacement Sequence	61
5.5.	CIRCUIT BREAKER CUBICLE	64
5.5.1.	Disconnection Operation form the Earthing Position	64
5.5.2.	Connection Operation from the Disconnected Position	66
5.5.3.	Disconnection Operation from Connected Position	67
5.5.4.	Earthing Operation from the Disconnected Position	69
5.6.	BUSBAR RISER FUNCTIONAL UNIT WITH EARTHING	71
5.6.1.	Disconnection Operation form the Earthing Position	71
5.6.2.	Earthing Operation from the Disconnected Position	71
5.7.	POSITIONING THE ACCESS COVER TO CABLE COMPARTMENT.....	72
5.7.1.	Standard Bases	72
5.7.2.	Bases for Internal Arc in Cable Compartment.....	72
5.8.	ASSEMBLY SEQUENCE FOR THE BASE INTERNAL ARC TERMINAL COVER BOX IN THE CABLE COMPARTMENT TYPE 21 kA - 1 s	73
5.8.1.	Withdrawal.....	73
5.8.2.	Positioning	74
5.9.	INTERLOCKS.....	75
5.9.1.	Padlocking	75
5.9.2.	Locking	75
6.	MAINTENANCE.....	76
6.1.	VOLTAGE PRESENCE INDICATOR TEST	76
6.2.	EARTHING PREVENTION ACOUSTIC ALARM CHECK.....	76
6.3.	CGMCOSMOS-V CUBICLE PREVENTATIVE MAINTENANCE	78
6.3.1.	Visual Inspection	79
6.3.2.	Verification Checks.....	79
6.3.3.	Securing Nuts and Bolts Tightening Check.....	80
6.3.4.	Checking Settings.....	80
6.3.5.	Lubrification	81
7.	ADDITIONAL INFORMATION.....	82
7.1.	SPARE PARTS AND ACCESSORIES.....	82
7.2.	ENVIRONMENTAL INFORMATION	82
7.2.1.	Sulphur Hexafluoride SF ₆	82
7.3.	ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF THE B DRIVING MECHANISMS	83
7.3.1.	Coils.....	83
7.3.2.	Motorisations	83



ОРМАЗАБАЛ ОРИГИНАЛ

ВЯРНО С



[Handwritten signature]

1. DESCRIPTION AND MAIN FEATURES

The CGMCOSMOS system is made up of a set of modular compact cubicles, with full SF₆ insulation for the configuration of different Medium Voltage secondary electric distribution diagrams up to 24 kV.

This cubicle system is designed to meet the requirements of the following standards^[1]:

IEC 60694	IEC 62271-105
IEC 62271-200 (IEC 60298)	IEC 62271-100
IEC 60265	IEC 60255
IEC 60129	

The CGMCOSMOS system consists of the following functional units:

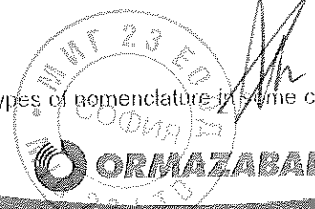
- CGMCOSMOS-L: Feeder cubicle.
 - CGMCOSMOS-S: Busbar switch cubicle.
 - CGMCOSMOS-S-Pt_: Busbar switch cubicle with earthing on the right (Ptd) or on the left (Pti).
 - CGMCOSMOS-P: Fuse-protection cubicle.
 - CGMCOSMOS-V: Vacuum circuit breaker cubicle.
 - CGMCOSMOS-RB_: Busbar rising gas-insulated cubicle.
 - CGMCOSMOS-RB_-Pt: Busbar rising gas-insulated cubicle with earthing switch.
 - CGMCOSMOS-RC_/R2C_: Cable / double cable rising air-insulated cubicle.
 - CGMCOSMOS-M: Metering cubicle.
-
- CGMCOSMOS-2L: Cubicle with 2 feeder functions.
 - CGMCOSMOS-2LP: Cubicle with 2 feeder functions and 1 with fuse-protection.
 - CGMCOSMOS-RLP: Cubicle with 1 busbar rising function, 1 feeder function and 1 fuse-protection function.

Modular

Compact

^[1] IEC standards are currently being renewed, giving rise to different types of nomenclature in some cases.

ОРПО С
ОРПО С



1.1. CUBICLE COMPONENTS

The cubicle is made up of a series of independent compartments:

1. SF₆ tank
2. Operating Mechanism Compartment
3. Base
 - 3a. Cable compartment
 - 3b. Gas Outlet Compartment

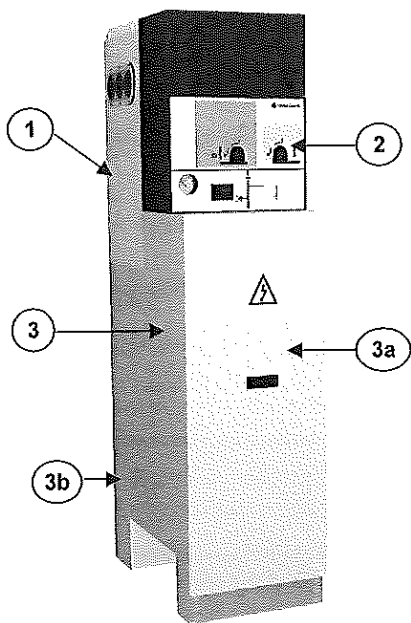


Figure 1.2: Modular CGMCOSMOS Cubicle Main Components

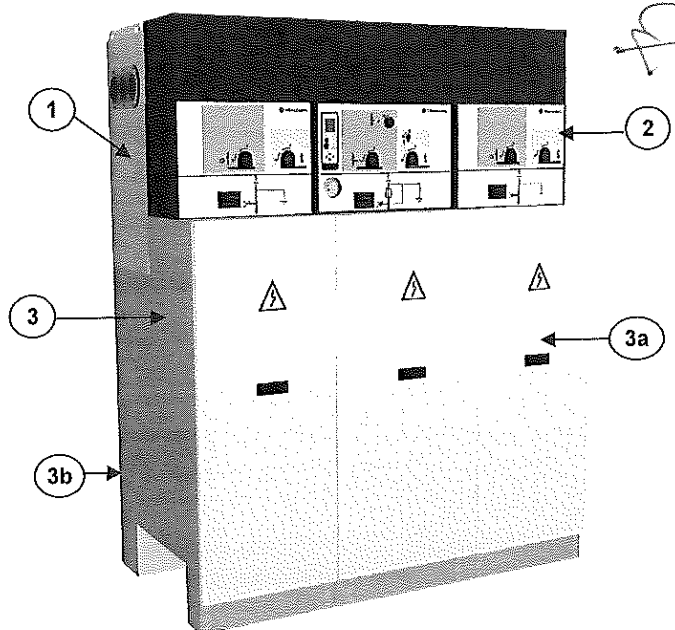


Figure 1.1: Compact CGMCOSMOS Cubicle Main Components

- ① **Tank:** Leak-proof compartment housing the busbars and switching and breaking components, using SF₆ as the isolating medium. Each tank has an indicating pressure gauge for gas pressure checking that is easily seen from outside the cubicle. The pressure gauge scale is divided into different colours: red, grey, and green. For safe operation, the needle must be in the green area of its corresponding temperature band.

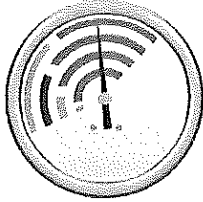


Figure 1.3: Pressure gauge

The tank has a membrane to facilitate the exit of gases in the event of internal arcs.

Switch - Disconnecter and Earthing Switch: The switch in the CGMCOSMOS system has three positions: connected, disconnected and earthed.

This switch is operated with the operating lever on 2 different shafts. One for the switch (switching between the connected and disconnected switch positions); and another for the earthing switch (that switches between the disconnected and earthed positions) of the feeder cables, and in the case of the cubicles with fuse-protection, the fuseholders' six grippers.

These components are independent operations^[2], i.e., the operation speed does not depend on the operation speed of the manual operation.

Vacuum circuit breaker: The CGMCOSMOS-V cubicle circuit breaker uses vacuum technology circuit breaking.

The operation on the circuit breaker is carried by means of a pushbutton station situated at the front of the cubicle. To manually use it, it is necessary to carry out the spring loading using the specific lever for this purpose.

To ensure the switching distance, the cubicle has a disconnecter – earthing switch in series with a circuit breaker. The operation on this component is carried out by a lever with two positions, a black one to go from closed to disconnected and a red one for switching between the disconnected and "prepared for earthing" positions.

- ② **Operating Mechanism Compartment:** The operating mechanism compartment houses the means for operating the switch-disconnector or the circuit breaker, depending on the type of cubicle. The cover of the compartment contains a synoptic diagram of the main circuit or MV.

The position indicating devices of the operating components are totally integrated into the synoptic.

The operating mechanisms can be replaced to achieve greater performance, in any of the three positions of the switch - disconnector. These positions can be blocked with a locking or padlocked fixing device, whether the cubicle is in service or not.

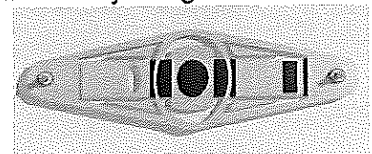


Figure 1.5: Fixing Device

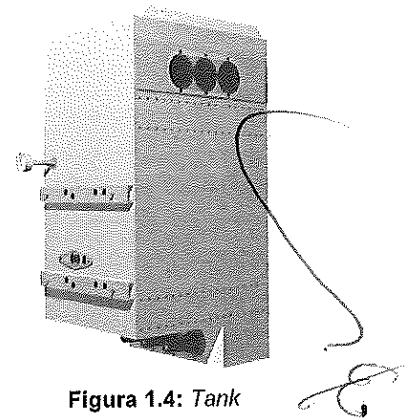


Figura 1.4: Tank

^[2] Applicable CGMCOSMOS system cubicles, except for the CGMCOSMOS-V cubicle disconnector (consult Ormazabal's Technical – Commercial Department).

Components in the Operating Mechanism Area:

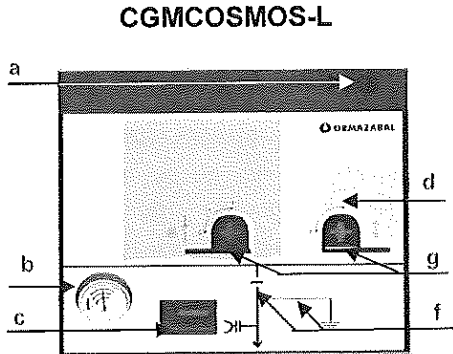


Figure 1.6: CGMCOSMOS-L cubicle synoptic

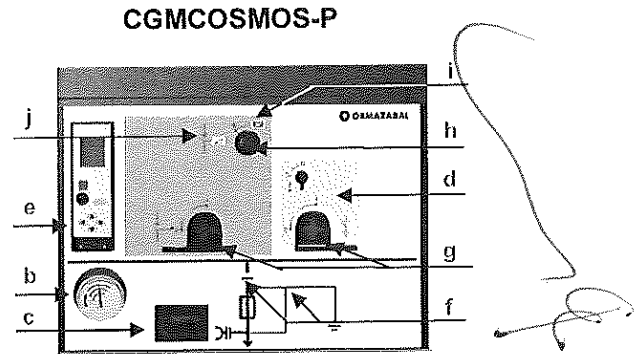


Figure 1.7: CGMCOSMOS-P cubicle synoptic

where:

- a: ekorSAS, Earthing Prevention Acoustic Alarm
- b: Pressure Gauge Sight glass
- c: ekorVPIS, Voltage Presence Detector
- d: Control Zone:
 - GREY for Switch - Disconnecter
 - YELLOW for Earthing Switch
- e: ekorRPT Protection Unit
- f: Status Indicators
 - BLACK for Switch - Disconnecter
 - RED for Earthing Switch

- g: Padlocking
- h: Manual Triggering Handle
- i: Fuse Status Indicator
 - GREEN: Normal
 - RED: Striker Triggered
- j: BR driving mechanism Spring Loading Indicator
 - GREEN: No Load
 - RED: Loaded

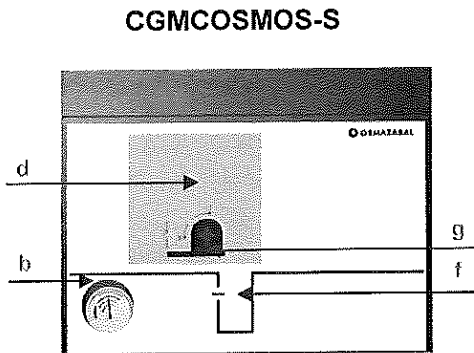


Figure 1.8: CGMCOSMOS-S cubicle synoptic

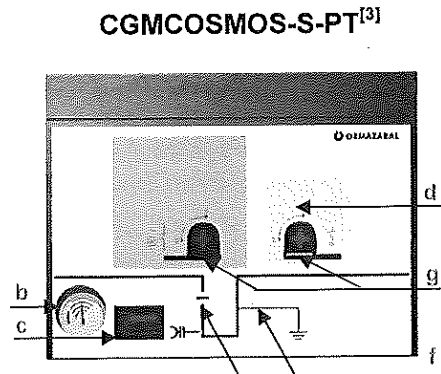


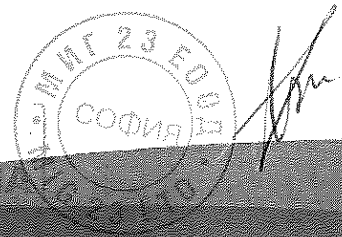
Figure 1.9: CGMCOSMOS-S-PT cubicle synoptic

where:

- b: Pressure Gauge Sight glass
- c: ekorVPIS, Voltage Presence Detector
- d: Control Zone:
 - GREY for Switch - Disconnecter
 - YELLOW for Earthing Switch

- f: Status Indicators
 - BLACK for Switch - Disconnecter
 - RED for Earthing Switch
- g: Padlocking

^[3] Cubicle earthing can be on the right (Ptd) or on the left (Pti).



CGMCOSMOS-V

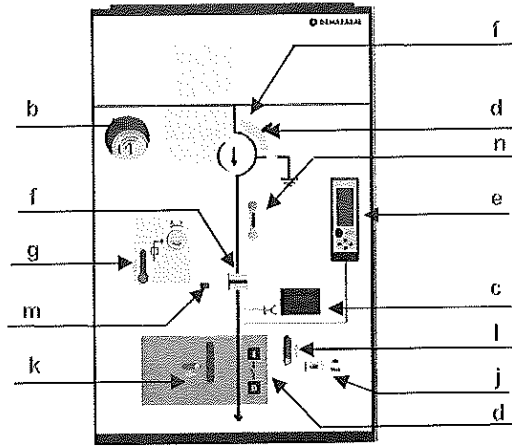


Figure 1.10: CGMCOSMOS-V cubicle synoptic

where:

b: Pressure Gauge Sightglass
c: ekorVPIS, Voltage Presence Detector

d : Control Zone:

- GREY for Circuit Breaker
 - RED Push-button for Opening
 - GREEN push-button for Closing
- YELLOW for Disconnector – Earthing Switch

e: ekorRPG Protection Unit

f: Status Indicators

g: Padlock interlocking of the Earthing system

j: Spring Loading Indicator

k: Circuit Breaker manual spring loading

l: Cable Cover Unlocking

m: Operation Counter

n: Disconnector Interlock

CGMCOSMOS-RB^[4]

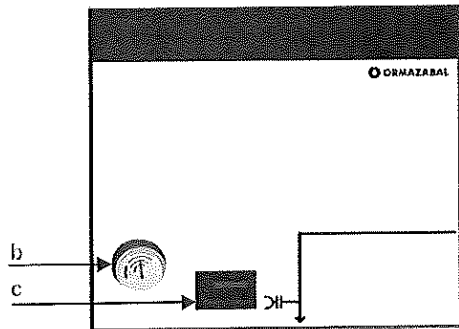


Figure 1.11: CGMCOSMOS-RB cubicle synoptic

CGMCOSMOS-RB-PT^[4]

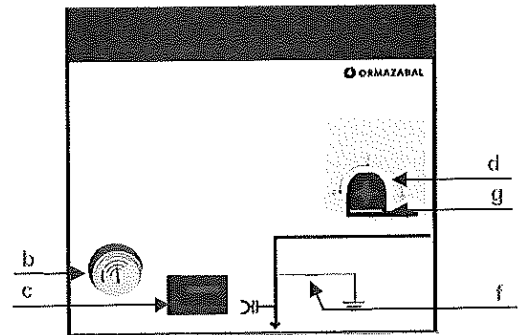


Figure 1.12: CGMCOSMOS-RB-PT cubicle synoptic

where:

b: Pressure Gauge Sight glass

c: ekorVPIS, Voltage Presence Detector

d: Control Zone:

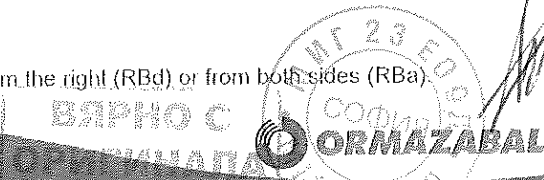
- YELLOW for Earthing Switch

f: Status Indicators

- RED for Earthing Switch

g: Padlocking

^[4] The feeder to the cubicle assembly can be from the right (RBd) or from both sides (RBa).



CGMCOSMOS-RC^[5]

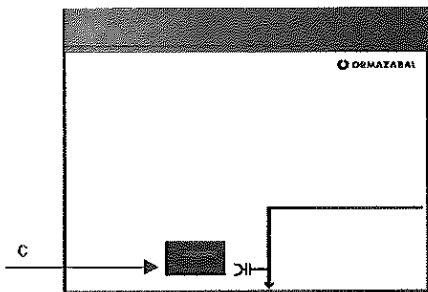


Figure 1.13: CGMCOSMOS-RC
 Cubicle synoptic

CGMCOSMOS-R2C^[5]

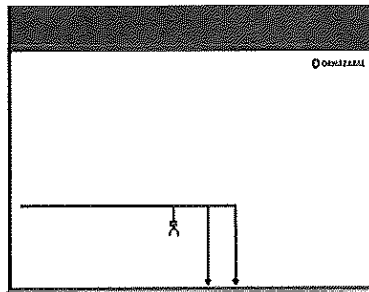


Figure 1.14: CGMCOSMOS-R2C
 Cubicle synoptic

CGMCOSMOS-M

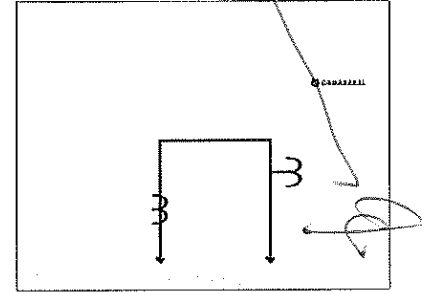


Figure 1.15: CGMCOSMOS-M
 Cubicle synoptic

where:

c: ekorVPIS, Voltage Presence Detector

CGMCOSMOS-2L

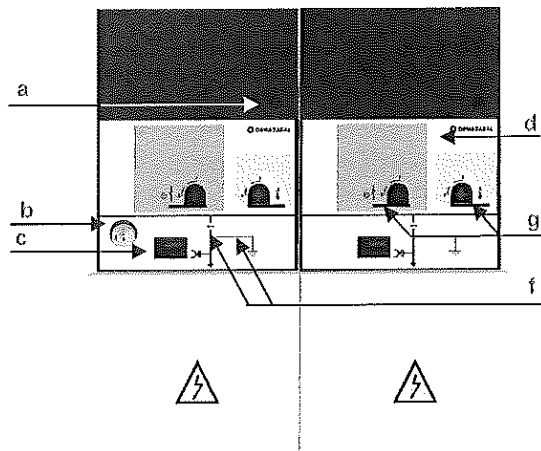


Figure 1.16: CGMCOSMOS-2L cubicle synoptic

where:

- a: ekorSAS, Earthing Prevention Acoustic Alarm
- b: Pressure Gauge Sight glass
- c: ekorVPIS, Voltage Presence Detector
- d: Control Zone:
 - GREY for Switch - Disconnecter
 - YELLOW for Earthing Switch

CGMCOSMOS-2LP

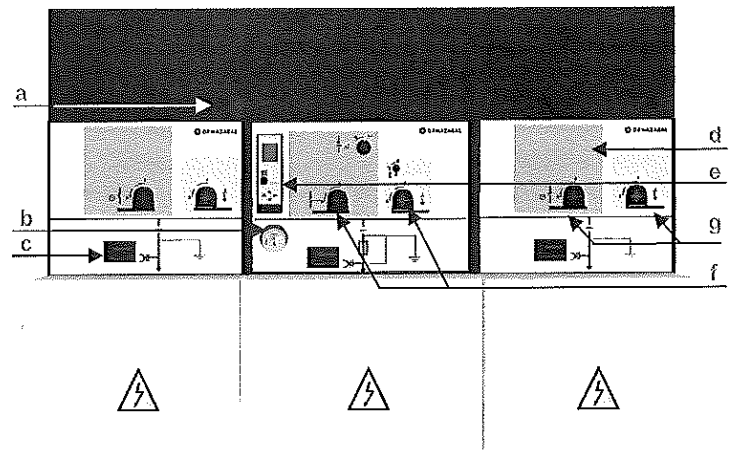


Figure 1.17: CGMCOSMOS-2LP cubicle synoptic

- e: ekorRPT Protection Unit
- f: Status Indicators
 - BLACK for Switch - Disconnecter
 - RED for Earthing Switch
- g: Padlocking

^[5] The feeder to the cubicle assembly can be from the right (RCd/R2Cd) or from the left (RCl/R2Cl).

CGMCOSMOS-RLP

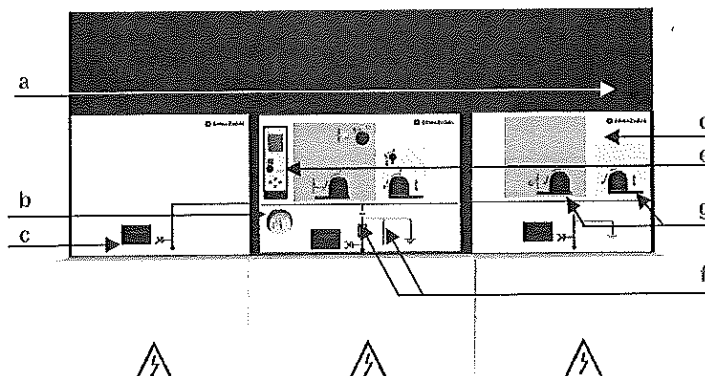


Figure 1.18: CGMCOSMOS-RLP cubicle synoptic

where:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| a: ekorSAS, Earthing Prevention Acoustic Alarm | e: ekorRPT Protection Unit |
| b: Pressure Gauge Sight glass | f: Status Indicators |
| c: ekorVPIS, Voltage Presence-Absence Detector | • BLACK for Switch - Disconnecter |
| d: Control Zone: | • RED for Earthing Switch |
| • GREY for Switch - Disconnecter | g: Padlocking |
| • YELLOW for Earthing Switch | |

③ **Base:** Made up by the cable compartment and the gas outlet compartment:

③ a **Cable compartment:** This is located in the lower front section of the cubicle and is fitted with a cover, interlocked with the earthing system, thus allowing front access to the Medium-Voltage cables.

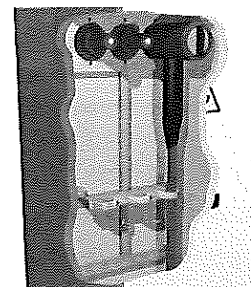


Figure 1.19: Cable compartment

It is designed to contain up to:

- Optionally, 2 shielded terminals with bolted connections per phase plus a surge arrester with space for the connection of the corresponding power cables.
- Cable clamps.
- Earthing bars.

As a special option, the base allows for housing a phase segregation box^[6].

③ b **Gas outlet compartment:** Situated in the rear lower part of the cubicle. In the event of an internal ark, the gases produced are sent downwards and backwards, and never go near people, cables or the rest of the switchgear in the Transformer Substation.

^[6] Refer to section 5.8 Terminal Cover Box Assembly Sequence





[Handwritten signature]

1.1.1. ekorVPIS - Voltage Presence Indicator Unit

The ekorVPIS unit displays three signals corresponding to each of the phases, with the presence of voltage indicated in each one by means of flashing indicators.

The voltage presence indicator of the ekorVPIS is ensured in the operating range specified in IEC 61958.

The ekorVPIS unit has the following displays:

- | | |
|---|---|
| L1, L2, L3 | Display each of the indicator phases
The numbering corresponds to the phase sequence, from left to right, when viewed from the front of the cubicle. Each phase has a test point for checking phase coincidence between the cubicles. |
|  | Testing point connected to ground
Solely used to compare phases. |
|  | Voltage presence display
The flashing light indicates the presence of voltage in this phase. |

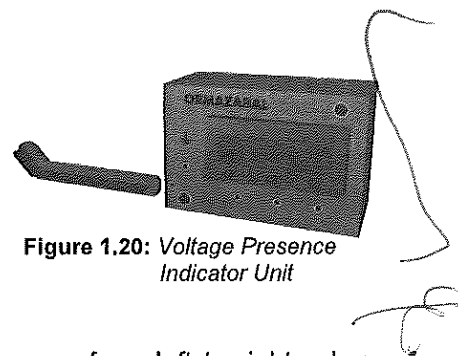


Figure 1.20: Voltage Presence Indicator Unit

The testing points of the three phases and the earth are used to enable the phase concordance^[7] between cubicles. For this operation, Ormazabal's ekorSPC specific phase comparator can be used.

Note: If the indicators do not flash, check the absence of voltage by other means.

1.1.2. ekorSAS - Earthing Prevention Acoustic Alarm Unit

The ekorSAS acoustic alarm is associated with the ekorVPIS voltage presence indication indicator and the earthing shaft actuation. The alarm sounds when there is incoming voltage and the lever is put in the earthing switch shaft. When the lever is placed in this position, a sound indicates that a short circuit or a zero can be made in the network if the operation is done.

In the CGMCOSMOS-V cubicles the alarm sounds when there is line voltage and the "prepared for earthing" operation is carried out (disconnecter in earthed position and circuit breaker open).

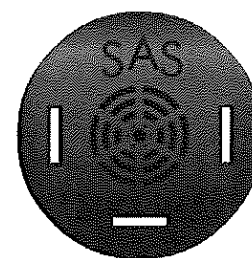


Figure 1.21: ekorSAS Unit

The operation of the unit is ensured in the same operating range as the ekorVPIS unit to which it is associated.

^[7] Refer to section 4.8 ekorSPC Voltage Presence and Phase Concordance Verification.

1.1.3. Characteristics Plate

Each cubicle has a Characteristics Plate indicating some of the following values:

N°: Cubicle serial number^[6].

Type: Ormazabal cubicle system.

Designation: Cubicle model.

Standard: Standard applied to the equipment.

Denom.: Equipment denomination.

U_r: Rated voltage of the equipment.

U_p: Lightning impulse withstand voltage.

U_d: Power frequency withstand voltage.

f_r: Rated frequency of the equipment.

I_r: Rated current of the equipment.

Class: Operating mechanism class according to IEC 60265-1.

n: Number of mainly active load breaking operations.

I_k / I_p: Rated short time current / Rated short time peak value.

t_k: Internal arc time in tank.

Pre: Gas pressure in the tank (MPa).

SF₆: Mass (g) of insulating fluid.

Año: Year of manufacture.

TC: Thermal class.

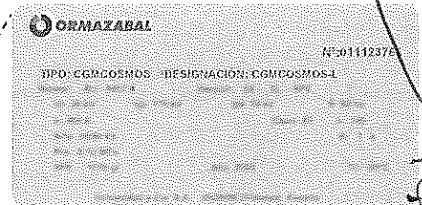
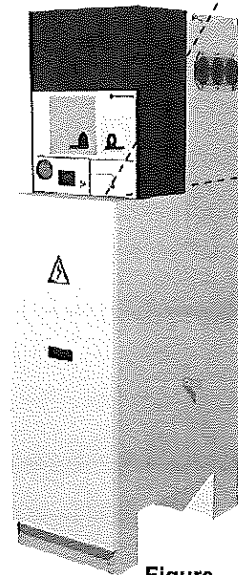
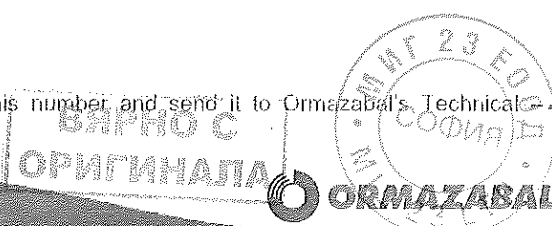


Figure 1.22: CGMCOSMOS Cubicle Characteristics Plate

^[6] In the event of an incident, note down this number and send it to Ormazabal's Technical-Commercial Department.



1.2. SERVICE CONDITIONS

Installation	Indoor
Maximum ambient temperature	+ 40 °C ^(a)
Minimum ambient temperature	- 5 °C ^(b)
Maximum average ambient temperature, measured over a 24 hour period	+ 35 °C
Maximum average relative humidity, measured over a 24 hour period	< 95%
Maximum average steam pressure, measured in a period of 24 months	22 mbar
Maximum average steam pressure, measured in a period of 1 month	18 mbar
Maximum altitude above sea level	2000 m ^(c)
Solar radiation	Negligible
Air pollution (dust, salinity, etc.)	Insignificant
Vibrations (seismicity)	Negligible

^(a) For special operating conditions (maximum ambient temperature above 40 °C) consult Ormazabal's Technical-Commercial Department.

^(b) There are also "less than 15 inner" and "less than 25 inner" class cubicles.

^(c) For higher altitudes, consult Ormazabal's Technical-Commercial Department.

Note: The above specifications refer to section "Normal conditions of service for indoor cubicles" from the IEC 60694 "Common specifications for high-voltage switchgear and control gear" standard.

1.3. MECHANICAL FEATURES: Dimensions and weights

1.3.1. CGMCOSMOS-L: Modular Feeder Cubicle

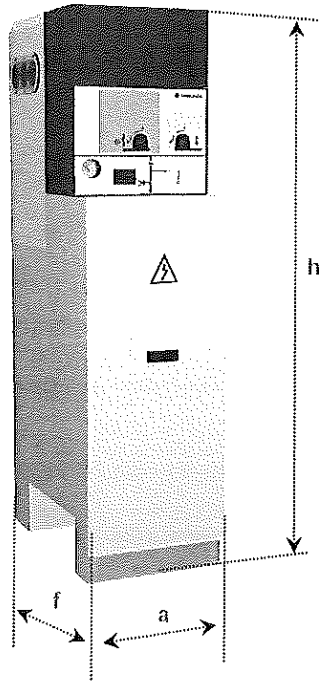


Figure 1.23: CGMCOSMOS-L cubicle dimensions

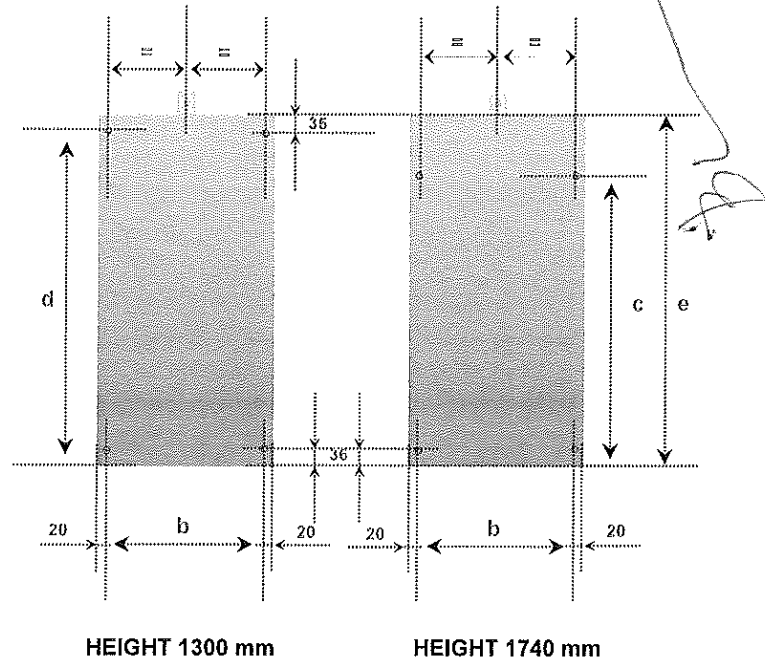


Figure 1.24: CGMCOSMOS-L cubicle anchorage points

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)	365	
Depth (f)	735	
Height (h)	1300	1740
Anchorages		
Level b	325	
Level c	576	
Level d	668	
Level e	703	
Weight [kg]		
Total	86	95

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛОМ
ОРМАЗАВАЛ
МНГ 23 ЕОУ
СОФИЯ

1.3.2. CGMCOSMOS-S: CGMCOSMOS-S: Modular Busbar Switch Cubicle and
 CGMCOSMOS-S-Pt: Modular Busbar Switch Cubicle with Earthing

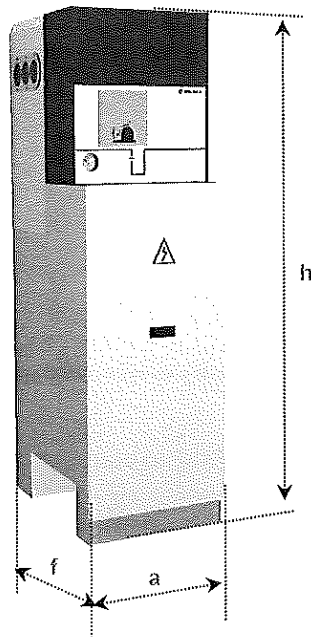


Figure 1.25: CGMCOSMOS-S cubicle dimensions

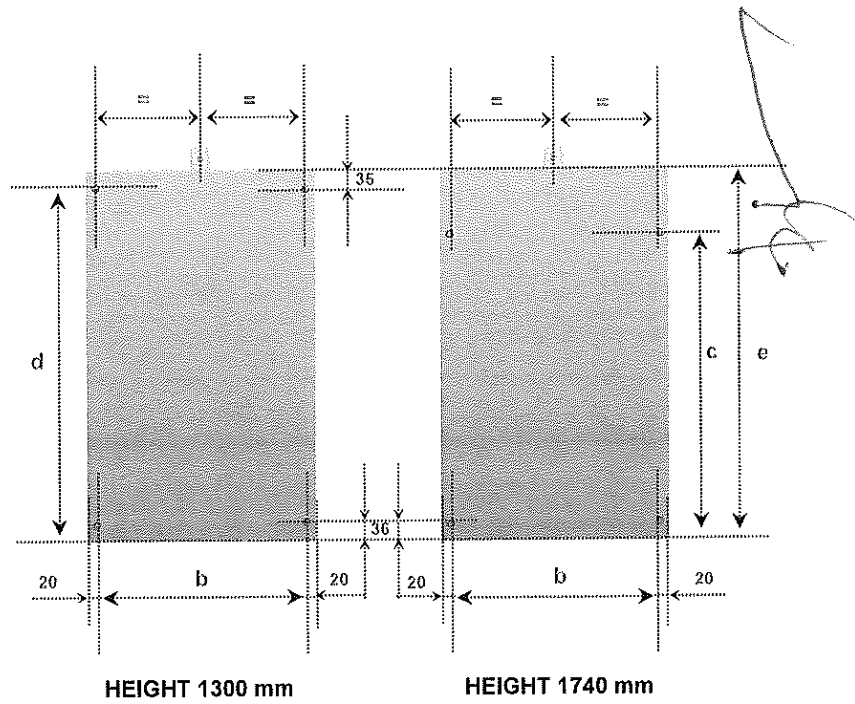


Figure 1.26: CGMCOSMOS-S and CGMCOSMOS-S-PT cubicles anchorage points

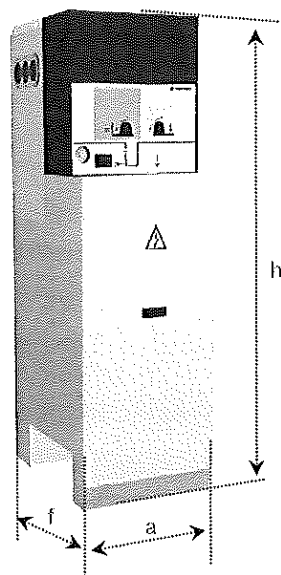


Figure 1.27: CGMCOSMOS-S-PT cubicle dimensions

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)		450
Depth (f)		735
Height (h)	1300	1740
Anchorages		
Level b		410
Level c		576
Level d		668
Level e		703
Weight [kg]		
Total CGMCOSMOS-S	98	105
Total CGMCOSMOS-S-PT	103	110



1.3.3. CGMCOSMOS-P: Modular Fuse-Protection Cubicle

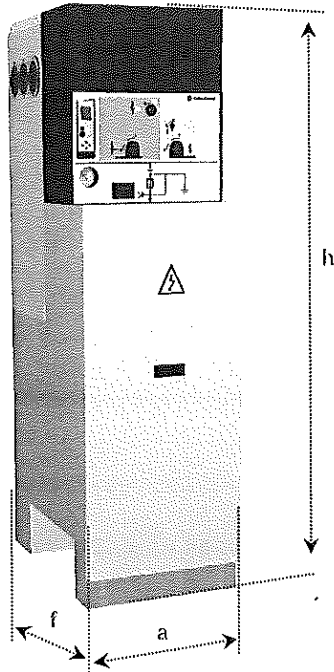
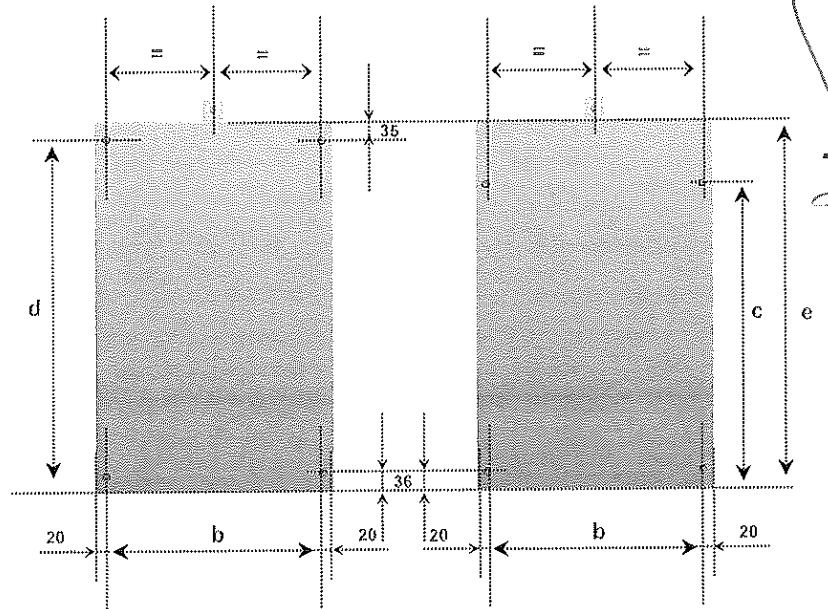


Figure 1.28: CGMCOSMOS-P cubicle dimensions



HEIGHT 1300 mm

HEIGHT 1740 mm

Figure 1.29: CGMCOSMOS-P cubicle anchorage points

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)	470	
Depth (f)	735	
Height (h)	1300	1740
Anchorages		
Level b	430	
Level c	576	
Level d	668	
Level e	703	
Weight [kg]		
Total	129	140



1.3.4. CGMCOSMOS-V: Modular Vacuum Circuit Breaker Cubicle

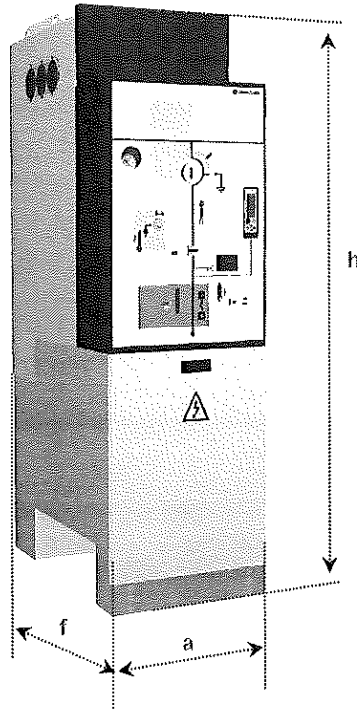


Figure 1.30: CGMCOSMOS-V cubicle dimensions

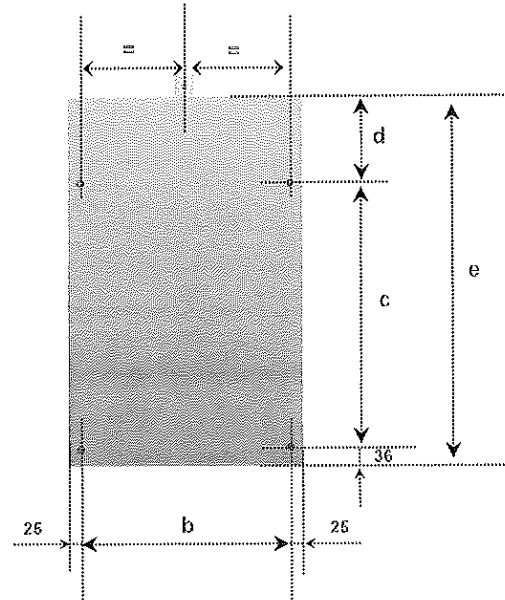
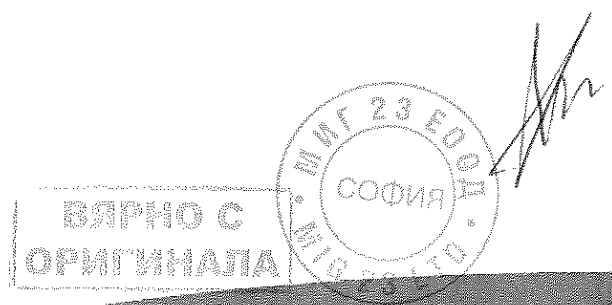


Figure 1.31: CGMCOSMOS-V cubicle anchorage points

Dimensions [mm]	
Cubicle	
Width (a)	480
Depth (f)	850
Height (h)	1740
Anchorage	
Level b	430
Level c	540
Level d	175
Level e	751
Weight [kg]	
Total	218



1.3.5. CGMCOSMOS-M: Modular Metering Cubicle

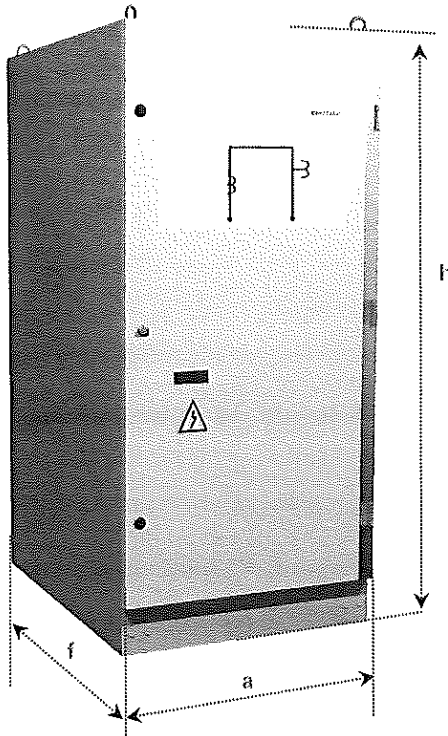


Figure 1.32: CGMCOSMOS-M cubicle dimensions

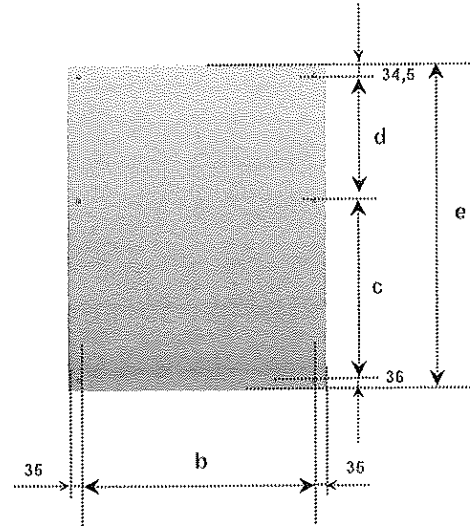


Figure 1.33: CGMCOSMOS-M cubicle anchorage points

Dimensions [mm]	
Cubicle	
Width (a)	800
Depth (f)	1025
Height (h)	1740
Anchorage	
Level b	730
Level c	540
Level d	379,5
Level e	990
Weight [kg]	
Total	165

Note: The weight refers to the cubicle, with no instrument transformer inside

ВЯРНО С
 ОРИГИНАЛА



[Handwritten signature]

1.3.6. CGMCOSMOS-RB: Modular Busbar Rising Cubicle and
 CGMCOSMOS-RB-Pt: Modular Busbar Rising Cubicle with Earthing

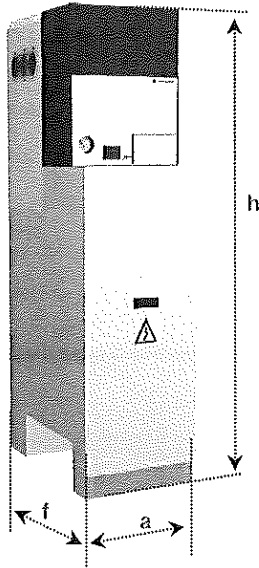
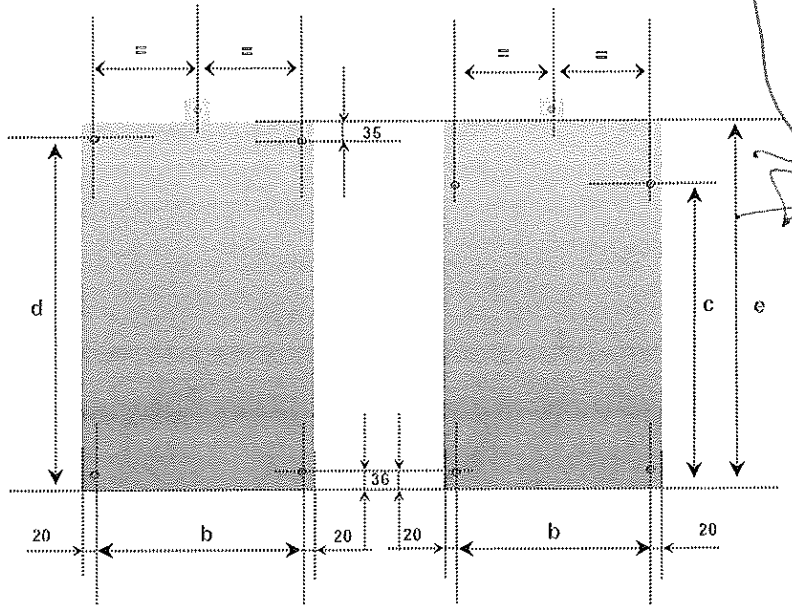


Figure 1.34: CGMCOSMOS-RB cubicle dimensions



HEIGHT 1300 mm

HEIGHT 1740 mm

Figure 1.35: CGMCOSMOS-RB and CGMCOSMOS-RB-Pt cubicles anchorage points

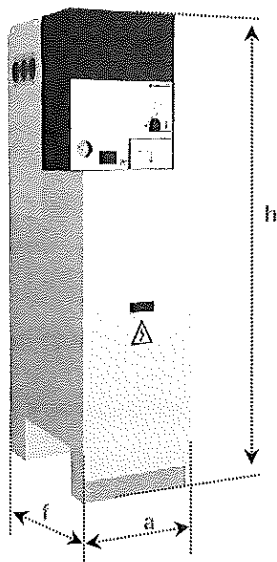
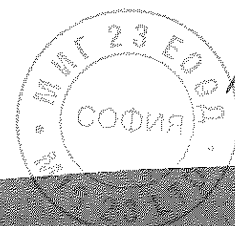


Figure 1.36: CGMCOSMOS-RB-Pt cubicle dimensions

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)	365	
Depth (f)	735	
Height (h)	1300	1740
Anchorages		
Level b	325	
Level c	576	
Level d	668	
Level e	703	
Weight [kg]		
Total CGMCOSMOS-RB	80	95
Total CGMCOSMOS-RB-PT	86	100



ВЯРНО С
 ОРИГИНАЛА



1.3.7. CGMCOSMOS-RC: Modular Cable Rising Cubicle

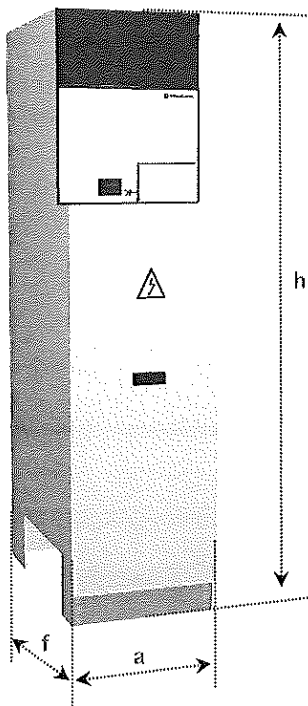


Figure 1.37: CGMCOSMOS-RC cubicle dimensions

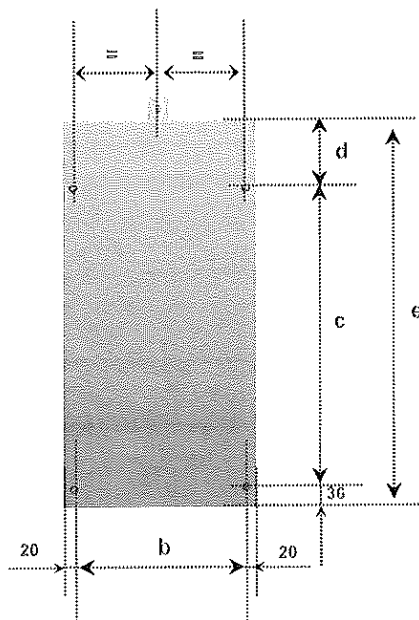


Figure 1.38: CGMCOSMOS-RC cubicle anchorage points

Dimensions [mm]	
Cubicle	
Width (a)	365
Depth (f)	735
Height (h)	1740
Anchorage	
Level b	325
Level c	576
Level d	91
Level e	703
Weight [kg]	
Total	40

ВЕРНО С
 ОРИГИНАЛ
 ОКМАЗАВАЛ



1.3.8. CGMCOSMOS-R2C: Modular Double Cable Rising Cubicle

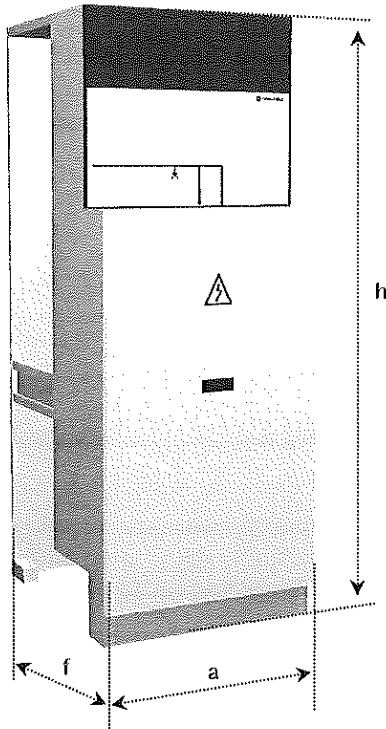


Figure 1.39: CGMCOSMOS-R2C cubicle dimensions

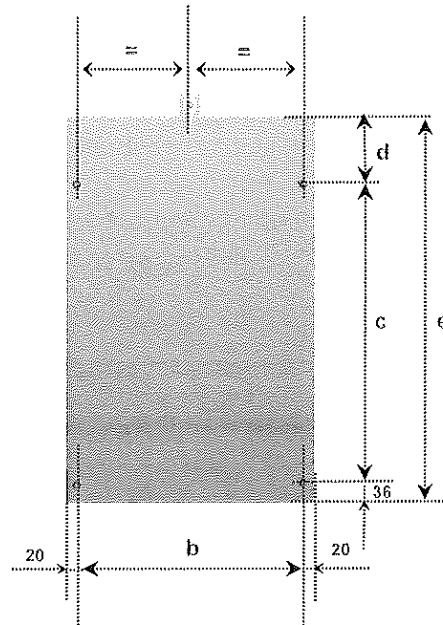


Figure 1.40: CGMCOSMOS-R2C cubicle anchorage points

Dimensions [mm]	
Cubicle	
Width (a)	550
Depth (f)	735
Height (h)	1740
Anchorage	
Level b	510
Level c	576
Level d	91
Level e	703
Weight [kg]	
Total	60

1.3.9. CGMCOSMOS-2L: Compact Double Feeder Cubicle

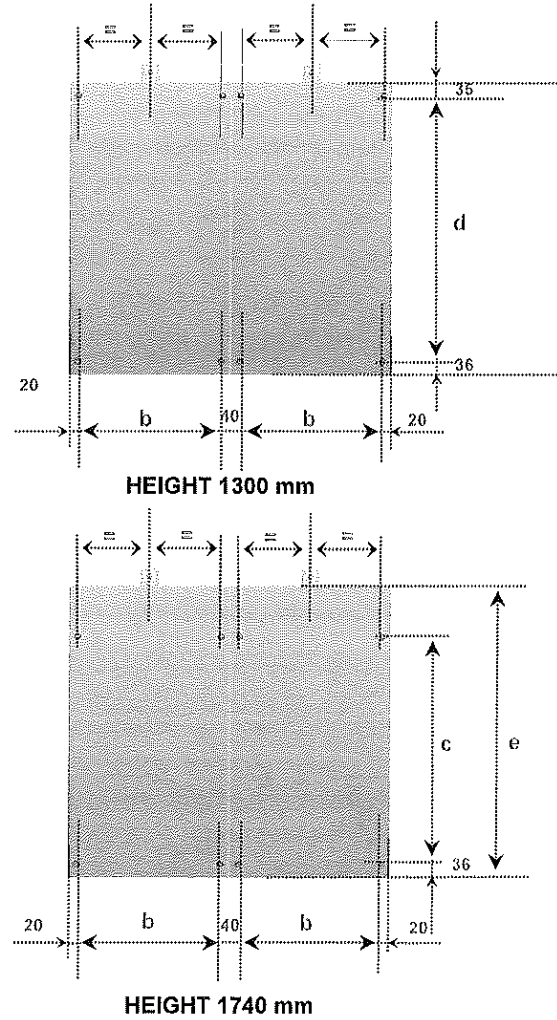
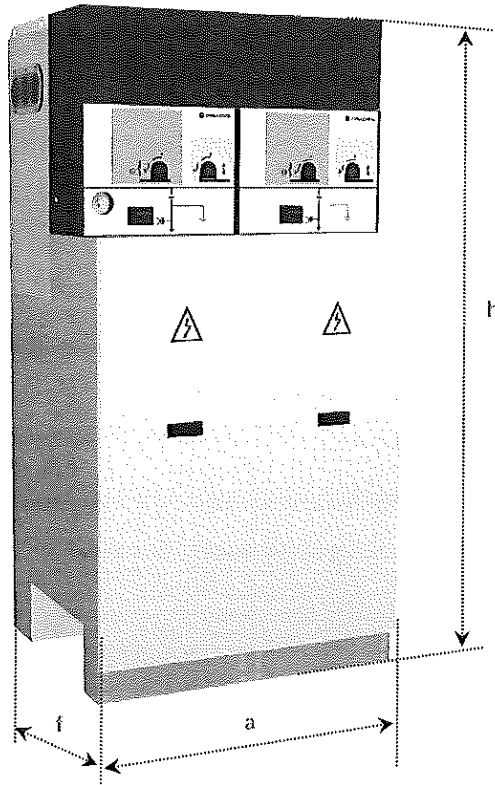
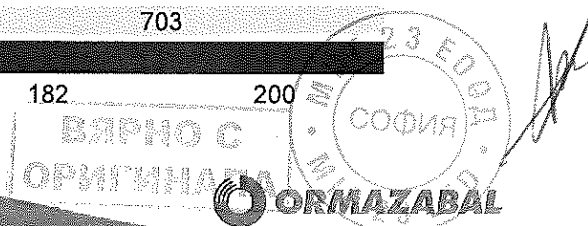


Figure 1.41: CGMCOSMOS-2L cubicle dimensions

Figure 1.42: CGMCOSMOS-2L cubicle anchorage points

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)	730	
Depth (f)	735	
Height (h)	1300	1740
Anchorages		
Level b	325	
Level c	540	
Level d	632	
Level e	703	
Weight [kg]		
Total	182	200



1.3.10. CGMCOSMOS-2LP: Compact Cubicle Ring Main Unit Type (2 Feeder Functions and 1 Fuse-Protection Function)

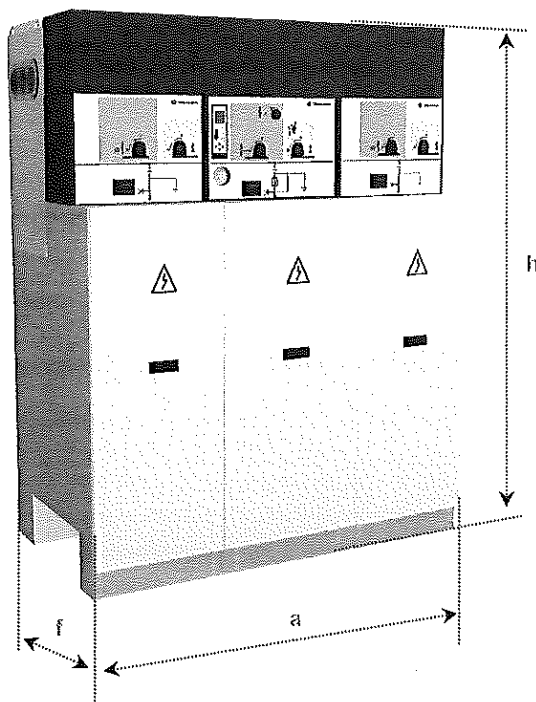


Figure 1.43: CGMCOSMOS-2LP cubicle dimensions

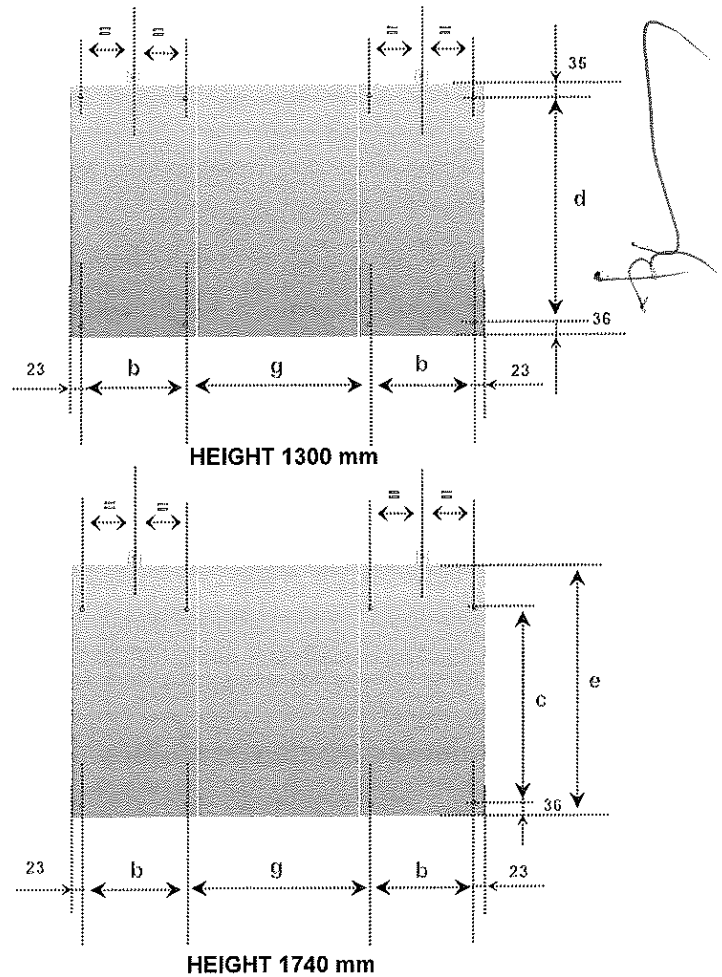


Figure 1.44: CGMCOSMOS-2LP cubicle anchorage points

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)	1190	
Depth (f)	735	
Height (h)	1300	1740
Anchorages		
Level b	317	
Level c	540	
Level d	632	
Level e	703	
Level g	510	
Weight [kg]		
Total	270	290

1.3.11. CGMCOSMOS-RLP: Compact Cubicle with Busbar Rising, Feeder and Fuse-Protection Functions

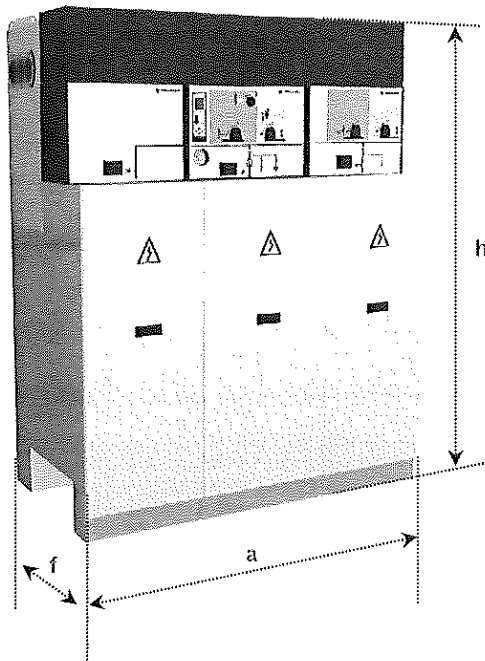


Figure 1.45: CGMCOSMOS-RLP cubicle dimensions

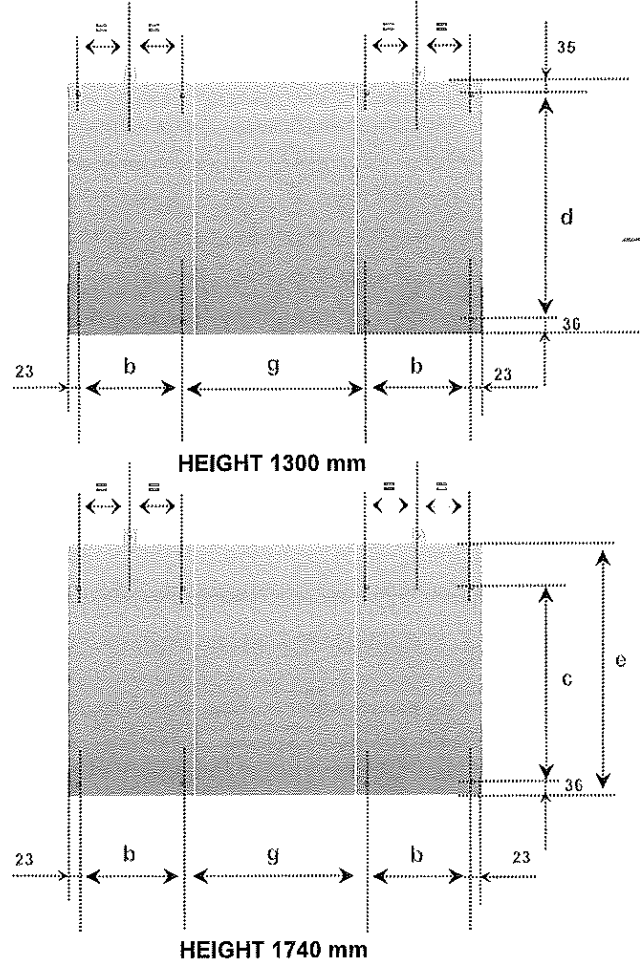


Figure 1.46: CGMCOSMOS-RLP cubicle anchorage points

Dimensions [mm]		
Cubicle	With Low Base	With High Base
Width (a)		1190
Depth (f)		735
Height (h)	1300	1740
Anchorage		
Level b		317
Level c		540
Level d		632
Level e		703
Level g		510
Weight [kg]		
Total	264	

ВЯРНО С
 ОПРИГИНАЛО

28423 ЕООД
 ОРМАЗАВАЛ

1.4. MAIN ELECTRICAL FEATURES

1.4.1. Voltage

Function	Feeder	
	Fuse-Protection	
	Busbar Switch	
	Busbar Switch with Earthing	
	Circuit Breaker	
Rated [kV]	12	24
Industrial Frequency 1 min [kV]		
Between poles and terminals of the open disconnecter	28	50
Isolating distance	32	60
Lightning Impulse [kV]		
Between poles and terminals of the open disconnecter	75	125
Isolating distance	85	145

1.4.2. Current

	Feeder	Busbar Switch	Fuse-Protection	Circuit Breaker
	Busbar Rising	Busbar Switch with Earthing		
	Busbar Rising with Earthing			
Rated [A]				
Busbars and cubicle interconnection	400/630	400/630	400/630	400/630
Shunt	400/630	-	200	400/630
Short circuit [kA – 1 s]	16/20*/25 [#]	16/20*/25 [#]	16/20*/25 [#]	16/20
Short circuit kA – 3 s]	16/20*	16/20*	16/20*	16/20

(*) Tests carried out with 21 kA / 52.5 kA current.

(#) Only for 12 kV. Consult Ormazabal's Technical – Commercial Department.

2. TRANSPORTATION

2.1. LIFTING METHODS

The cubicles must always be vertical, directly on the floor or on a pallet depending on the type of operation to be carried out.

For CGMCOSMOS modular assemblies, handling must be carried out with one of the following methods:

- With rollers underneath the cubicle
- With a forklift truck or pallet lifter^[9]
- Lifting with slings fixed to the side lifting supports on the top of the cubicle. Make sure to lift as vertically as possible (with an angle bracket of more than 60° with respect to horizontal).



Figure 2.2: CGMCOSMOS cubicle lifting with a fork-lift truck

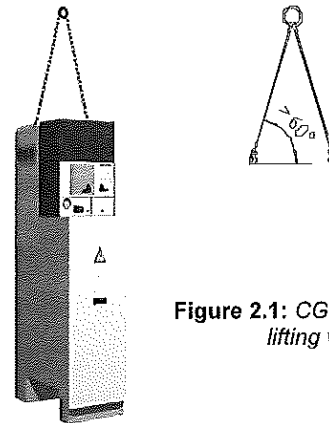


Figure 2.1: CGMCOSMOS cubicle lifting with slings

The use of lifting beams is necessary for handling compact CGMCOSMOS assemblies, or coupled modules with up to four cubicles, with an angle over 65° and under 115°, to prevent possible damage to the cubicles on lifting them.

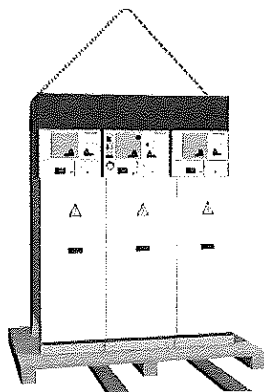


Figure 2.3: CGMCOSMOS cubicle lifting with slings



Figure 2.4: CGMCOSMOS cubicle lifting with a fork-lift truck

^[9] The rear part of the cubicle must be placed facing the driver, to prevent damages to the front.

2.2. LOCATION OF ACCESSORIES DURING TRANSPORT

During transport, the cubicle must be steady and secure so that it does not move around and become damaged.

Several accessories are supplied with the cubicles, positioned as follows:

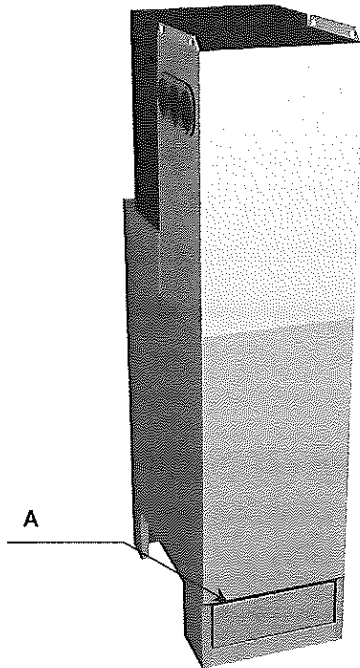


Figure 2.5: Position of the accessories in CGMCOSMOS modular cubicles

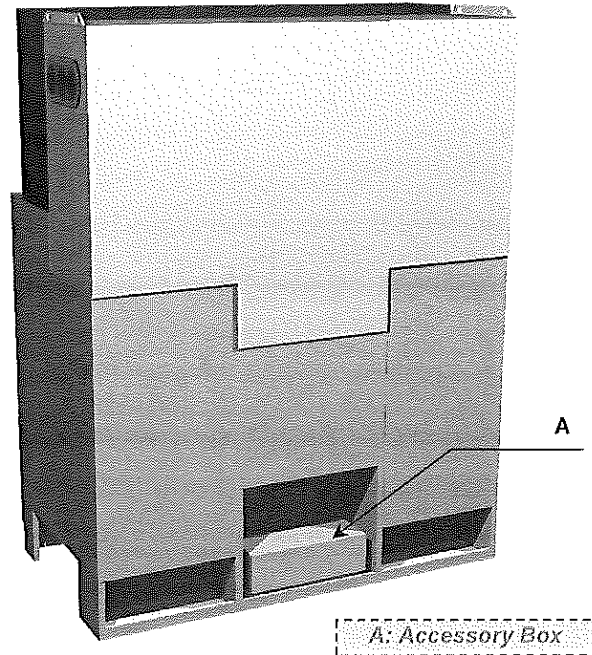


Figure 2.6: Position of the accessories in CGMCOSMOS compact cubicles

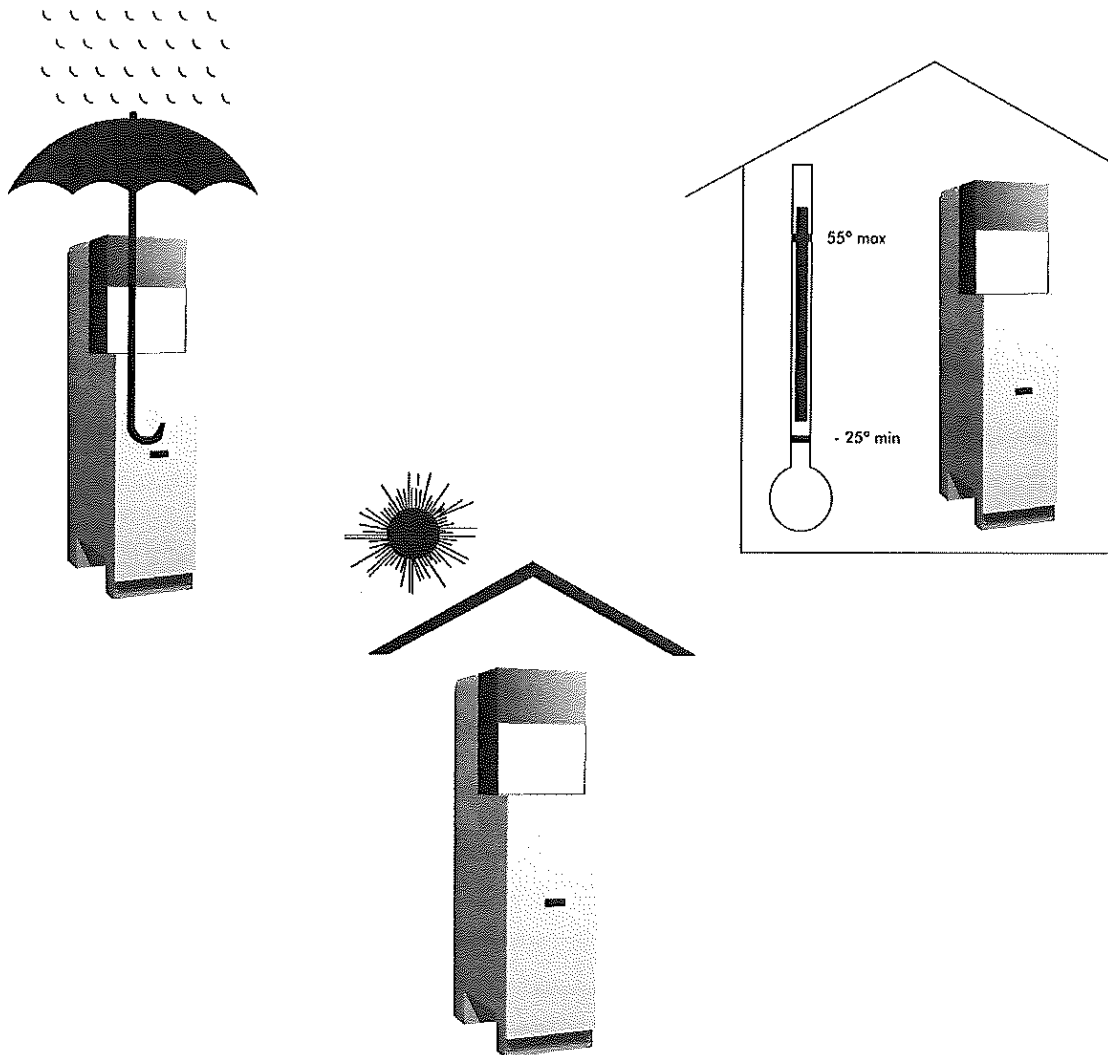
Depending on the cubicle model, the accessory box contains some of the following components:

- General Instructions Document IG-078
- Operating lever
- Spring charging lever
- Cubicle connection
 - ORMALINK
 - Springs
 - Silicone grease
 - Earthing bar
- Eng plug kit
 - Cubicle end assembly
 - Nylon thread
 - Plastic plugs
 - Side cover
- Floor anchoring assembly

3. STORAGE

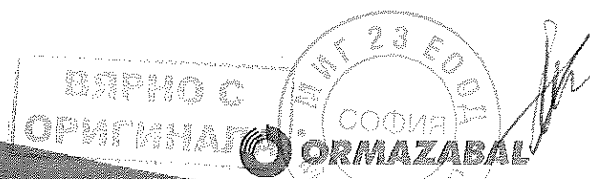
If the material is going to be stored, it must be placed on dry ground or on top of anti-humidity insulation material, always in its original packaging.

After a long period in storage, carefully clean all the insulating parts before commissioning the equipment. The enclosure must be cleaned with a clean and dry lint free cloth.



- Maximum altitude above sea level 2000 m
- Store in non aggressive environments

During installation, the equipment must be regulated to the existing atmospheric pressure, as on the contrary the pressure gauge needle may display a wrong value (red scale), even when the internal pressure is correct.



4. INSTALLATION

4.1. EQUIPMENT UNPACKING

The CGMCOSMOS system cubicles are supplied protected with plastic wrapping.

When the equipment has been received, check that the order and associated documentation match the delivery.

The equipment unpacking process is describes below:

- With a knife, cutter or similar, cut the cellophane wrapped around the cubicle^[10].
- Remove the cellophane.
- Remove the white cork corner pieces.
- Unscrew the fixing elements between the base and the pallet.
- Remove the pallet handling the cubicle as recommended in section 2.1.
- Unpack the accessory box in the rear lower part of the cubicle.
- Detach the protective sticky tape from the cable compartment cover, removing it if necessary.
- Discard the left over materials while being environmentally friendly.

It is advisable to make a visual check of the equipment to see if any damage has occurred during transport. If so, immediately contact Ormazabal's Technical - Commercial Department.

⚠ IMPORTANT:

Not removing the sticky tape from the cable compartment can cause the earthing of the equipment's wrapping not to have the adequate continuity.

^[10] It is advisable to cut the cellophane at the back of the cubicle or at the corner pieces in order not to scratch the surface.

4.2. CIVIL WORK

The minimum distances to the walls and the roof, as well as from the cable trench for the MV cables are the following:

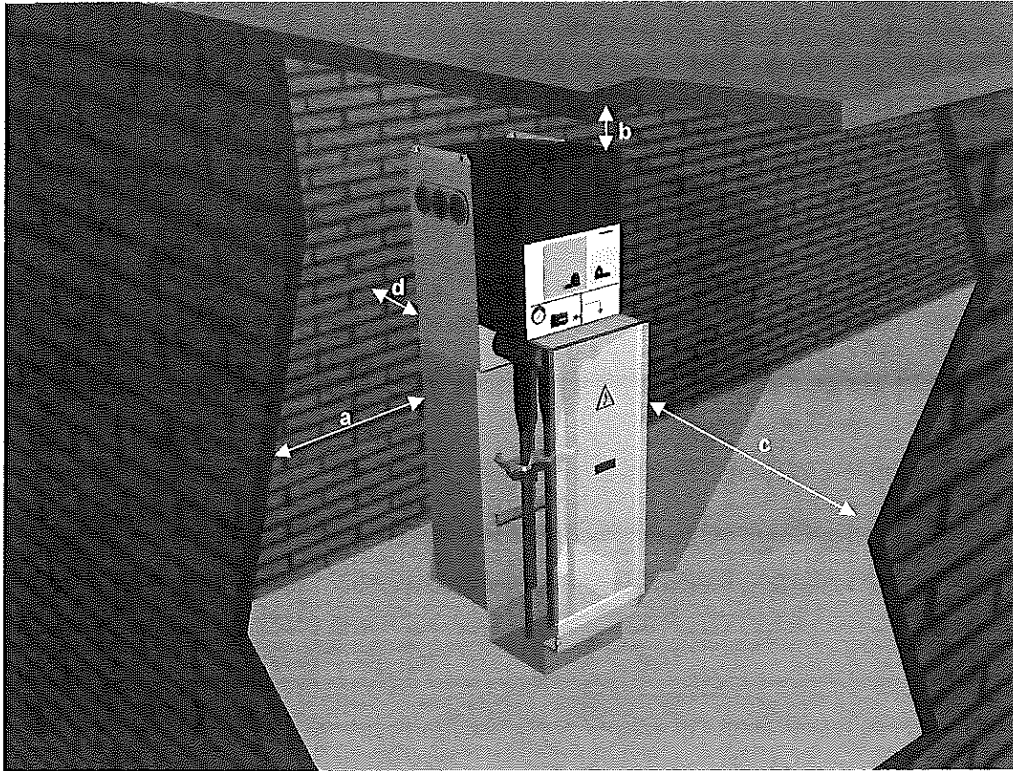


Figure 4.1: Minimum installation distances

Minimum Distances [mm]	
Cubicle	
Side wall (a)	> 100
Roof (b)	> 600
Front corridor (c)	Operation: > 1000 Cubicle extraction: > 2000
Rear wall (d)	> 100*

(*) Except for CGMCOSMOS-V where the measurement will be > 50 mm and 0 mm for CGMCOSMOS-M cubicles.

Note: These measurements have been obtained according to the internal arc tests performed in a room of height 2300 mm, for gas-insulated modules, as per IEC 62271-200, A Appendix.



The dimensions of the trench depend on the minimum curvature radius of the cables used ^[11].

DIMENSIONS OF CABLE TRENCH FOR FEEDER CUBICLE [TERMINAL "L" or "T" 400/630 A]								
CABLE DATA				APPROXIMATE CURVATURE RADIUS [mm]	TRENCH DEPTH			
CABLE INSULATION	CABLE TYPE	CABLE CROSS-SECTION [mm ²]	CABLE DIAMETER [mm]		CUBICLE HEIGHT			
					1300 mm		1740 mm	
				D1	D3	D2	D4	
Dry Insulation	Single core	150	38	500	350	350	(R) 0*	0*
		185	42	600	400	400	(F) 400	0*
		240	42					
	Three core ^[12]	300	48	750	600	600	(R) 500 (F) 600	250
		400	48					
		150	85					
		185	85					

D1 and D2 for inlet from the front (F) for from the rear (R).

D3 and D4 for side inlet.

D5 Clearance to rear wall.

(*) Cubicles installed on 65 mm auxiliary section.

Dimensions in mm

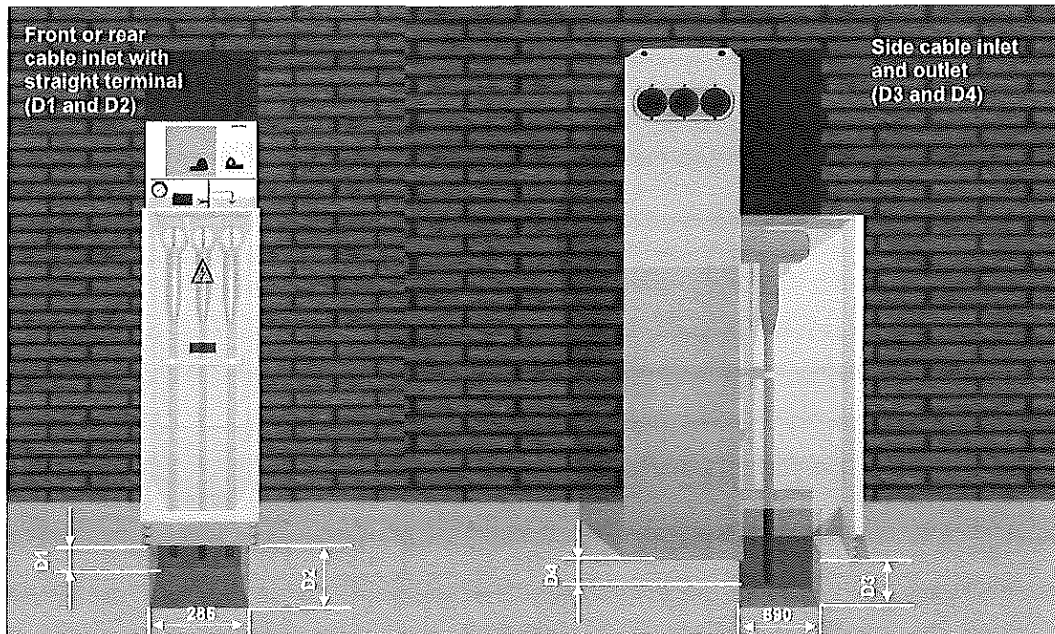


Figure 4.2: Trench distances in CGMCOSMOS-L

^[11] Bear in mind the cable used in each different installation.

^[12] For other cable sections, consult Ormazabal's Technical - Commercial Department.

DIMENSIONS OF CABLE TRENCH FOR FUSE- PROTECTION CUBICLE [HEIGHT 1300 mm]										
CABLE DATA				APPROXIMATE CURVATURE RADIUS [mm]	LOWER OUTLET		REAR OUTLET			
					Straight 250 A	Straight 630 A	TERMINALS			
CABLE INSULATION	CABLE TYPE	CABLE CROSS- SECTION [mm ²]	CABLE DIAMETER [mm]				With cable bracket	Without cable bracket	With cable bracket	Without cable bracket
				D1 or D3		D5				
Dry insulation	Single core	≤50	38	500	500	Seek advice	500	300	500	300
		70	38							
		95	38							
		150	38							
Dry insulation	Three core	≤95	38	750	c.	Seek advice	750	c.	750	c.
		150	85							
		185	85							

DIMENSIONS OF CABLE TRENCH FOR FUSE- PROTECTION CUBICLE [HEIGHT 1740 mm; WIDTH 470 mm]										
CABLE DATA				APPROXIMATE CURVATURE RADIUS [mm]	LOWER OUTLET		REAR OUTLET			
					Straight 250 A	Straight 630 A	TERMINALS			
CABLE INSULATION	CABLE TYPE	CABLE CROSS- SECTION [mm ²]	CABLE DIAMETER [mm]				With cable bracket	Without cable bracket	With cable bracket	Without cable bracket
				D2 or D4		D5				
Dry insulation	Single core	≤50	38	500	0* (F) 300	Seek advice	500	300	500	300
		70	38							
		95	38							
		150	38							
Dry insulation	Three core	≤95	38	750	c.	Seek advice	750	c.	750	c.
		150	85							
		185	85							

(*) Each cable should be checked with manufacturer's data.

D1 and D2 for inlet from the front (F) for from the rear (R).

D3 and D4 for side inlet.

D5 Clearance to rear wall.

(*) Cubicles installed on 65 mm auxiliary section.

(c.) Consult Ormazabal's Technical - Commercial Department.

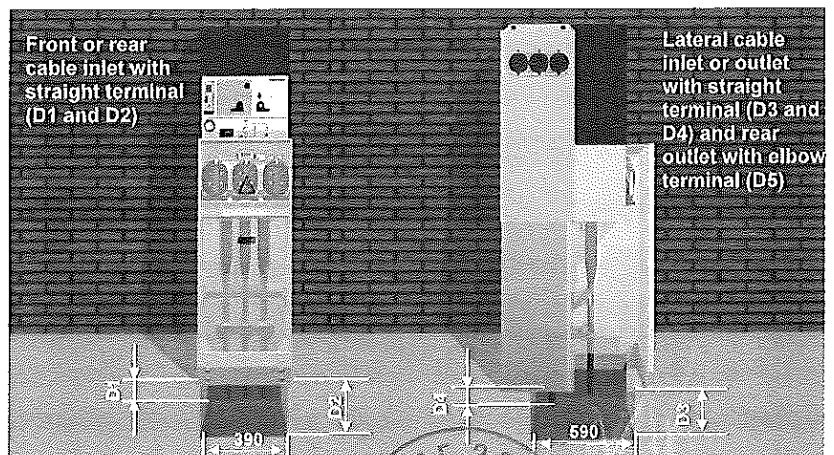


Figure 4.3: Trench distances in CGMCOSMOS-P

4.3. FLOOR ANCHORING

The floor must be well levelled for assembling the cubicles in order to prevent distortions that make it difficult to connect it to the rest of the cubicles.

The cubicles can be anchored to the floor in one of two ways:

- a) On a profile: If the Transformer Substation floor is not even enough, it is recommended to install the cubicle assembly on an auxiliary profile, which makes it easier to connect it. This profile, which can be ordered, must be anchored to the floor, particularly if there is risk of flooding.

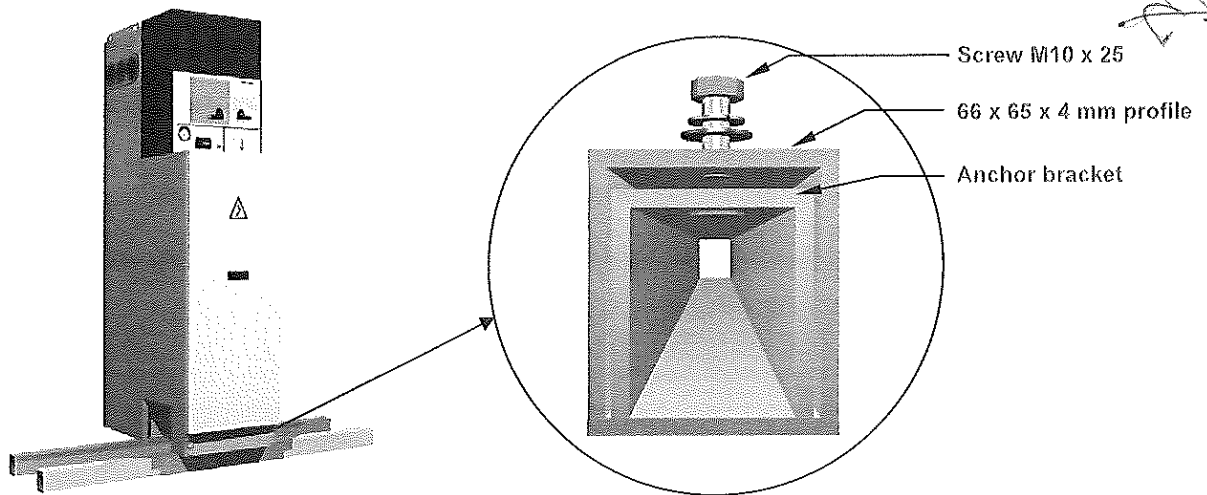


Figure 4.4: Cubicle location on profile

- b) Without profile: If the floor is sufficiently even, the cubicles can be directly anchored to it.

The floor anchoring process is as follows:

1. The cubicle switch must be in the earthed position^[13]

Note: The cubicles are delivered with the switch in the Earthed position by default, expect the circuit breaker cubicle.

^[13] Refer to section 5, Operations Sequence.

2. Then remove the lower cover pulling it upwards until it comes off.

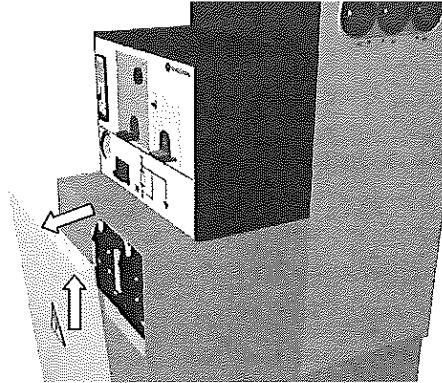


Figure 4.5: Removing the lower cover

3. Position and secure the angle brackets supplied with the equipment and secure to the floor so that, once the anchoring procedure is completed, they lie approximately in the middle of the rear gas outlet. One angle bracket per functional unit is positioned and two in the case of the compact cubicles.

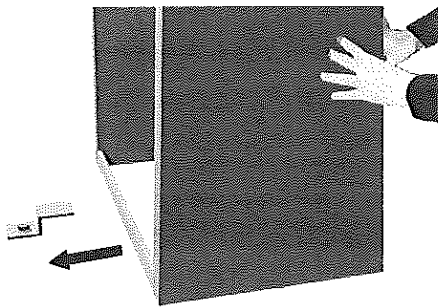


Figure 4.6: Push from the front of the cubicle

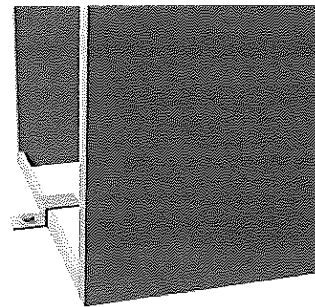


Figure 4.7: Cubicle with the angle bracket in the central position

4. Anchor the first cubicle to the floor of the Transformer Substation with the screws in the points prepared on its base^[14]. In this way, movements or vibrations due to causes such as short circuits, the possible flooding of the Transformer Substation, etc. are avoided.

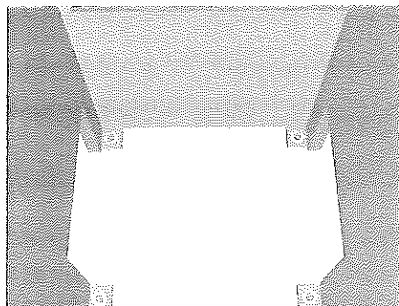


Figure 4.8: Angle bracket point location in CGMCOSMOS cubicles

^[14] Refer to section 1.3. Mechanical Characteristics.

After the levelling, the assembly of the group only requires mechanical and electrical coupling between the cubicles and their subsequent anchoring to the floor as indicated in point 4 of this sequence.

4.4. CONNECTION BETWEEN CUBICLES

The connecting set used for the electrical and mechanical connection of the cubicles is called ORMALINK. This component patented by Ormazabal enables the connection of the CGMCOSMOS system cubicles' busbar without the need for replacing SF₆ gas.

The ORMALINK is composed of three plug-in elastomer adapters that can be mounted between the female bushings (busbar outlets) at the sides of the cubicles being connected, in order to provide continuity to the busbar and seal the connection, monitoring the electric field.

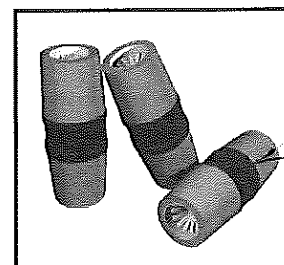


Figure 4.9: ORMALINK connecting set

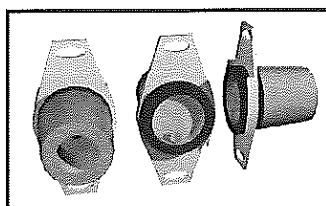


Figure 4.10: End Plugs

As long as the Transformer Substation is not enlarged, the extendable cubicles of the ends of the assembly must have sealing components (end plugs) for the female bushings.

For the correct operation of the cubicle joining or the installation of the CGMCOSMOS system's final plugs, ensure that you have the following basic tools handy:

- 2 12-13 spanners
- 1 Torque wrench with "13" and "10" nozzles
- 1 Rod or sturdy screw
- 1 Bottle of alcohol
- 1 Dry lint free cloth or strong paper
- 1 Plastic mallet

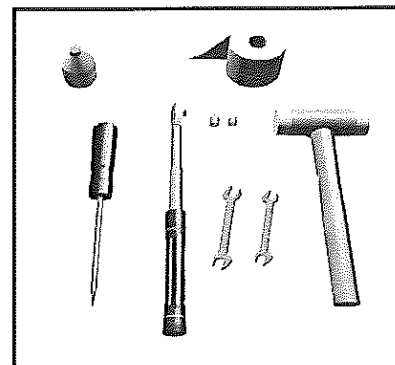


Figure 4.11: Necessary material

4.4.1. Assembly of the Connecting Set

The Connecting Kit is made up of the following components:

- 3 ORMALINK
- 3 Protection rings
- 3 Earthing springs
- ORMALINK positioning tool
- Associated nuts and bolts:
 - 8 x M8 x 20
 - 2 x M8 x 30
- Earthing bar
- Klüber Proba 270 Syntheso Silicone Grease

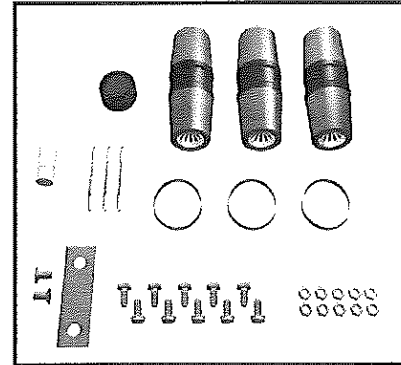


Figure 4.12: Kit contents

To assemble the CGMCOSMOS system cubicles, the cubicle to be connected to the existing assembly (fixed cubicle) must be brought over and the indicated assembly sequence followed:

- 1) Make the inside of the female bushings visible and clean them avoiding any remains of dust or dirt using a cloth soaked in alcohol.

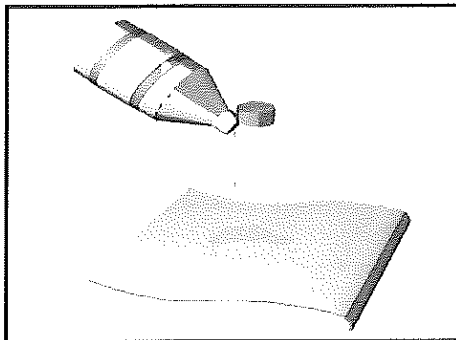


Figure 4.13: Soak the cloth in alcohol

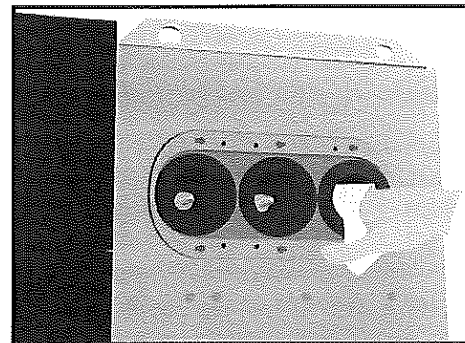


Figure 4.14: Cleaning inside the female bushing

- 2) Repeat this process with the outer conical parts of the ORMALINK, which are subsequently placed inside each female bushing.

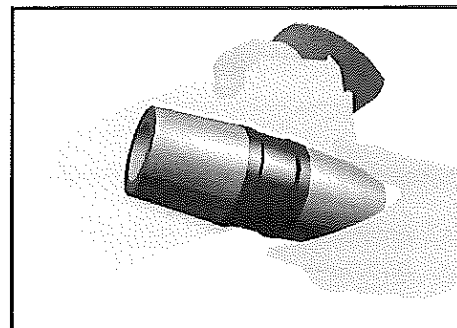
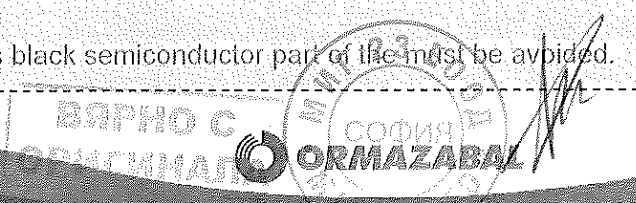
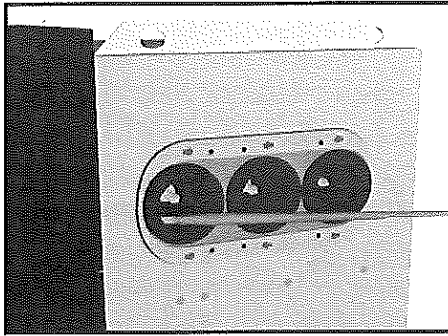


Figure 4.15: ORMALINK cleaning

⚠ IMPORTANT:

Rubbing or scratching the ORMALINK's black semiconductor part of the must be avoided.





3) Apply the silicone grease supplied in the accessory kit (Syntheso Proba 270), on all the inner surface of the female bushings, taking special care to avoid getting it on the busbar connection points.

Figure 4.16: Application of Syntheso Proba 270 silicone grease

4) One spring per female bushing must be used in each fixed cubicle.

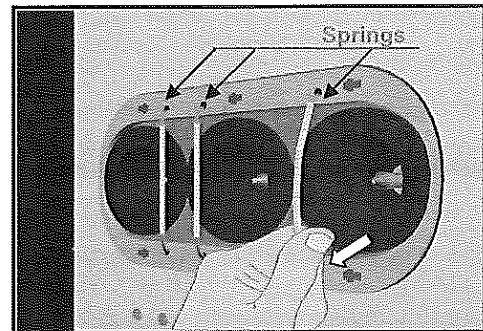
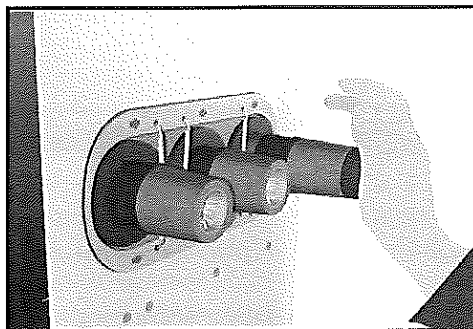


Figure 4.17: Springs



5) Insert an ORMALINK into each female bushing, pushing it with the positioning tool.

Figure 4.18: ORMALINK insertion process

6) Insert the protection ring in the central area of each ORMALINK.

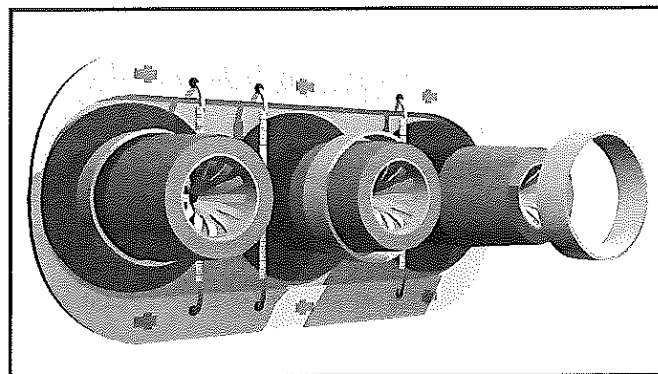


Figure 4.19: Protection ring detail

7) When the cubicles are aligned and perfectly levelled, move the cubicle to be joined toward the cubicle in its final position without forcing, making sure that the ORMALINK enter the three bushings.

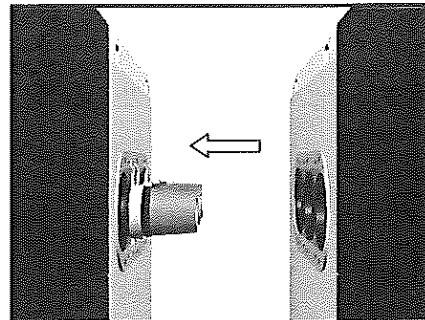


Figure 4.20: Correct cubicle alignment

8) Position the M8 x 20 nuts and bolts for the cubicle anchoring up side down, with the help of a rivet or sturdy screwdriver.

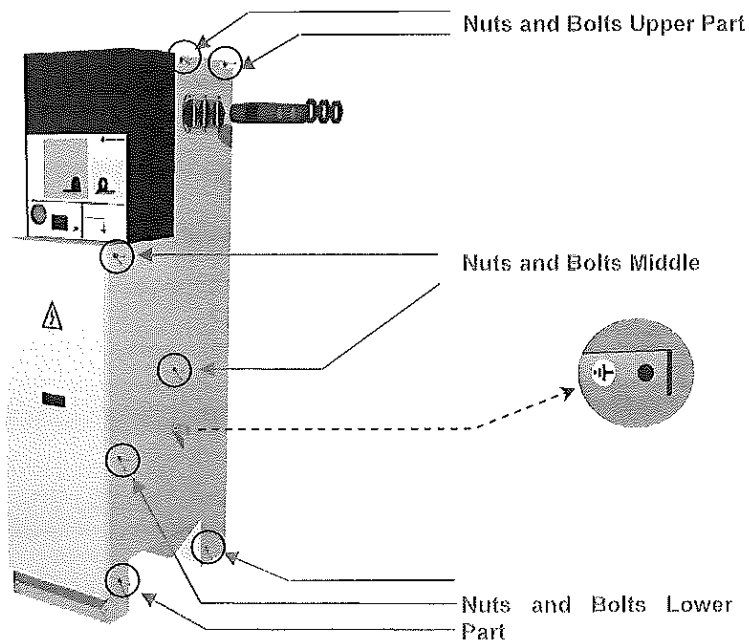


Figure 4.21: Detail of the assembling nuts and bolts points

The M8 x 30 metrics screws are used in the upper part of the cubicle.

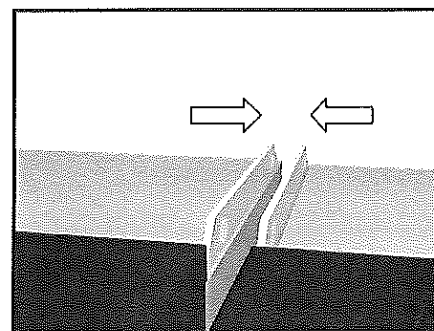


Figure 4.22: Position the upper part screws

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛ
ОРМАЗАВАЛ
ММГ 23 ЕООД
СОФИЯ

9) Connect each cubicle's earthing between the bases, introducing the corresponding interconnection strips in their respective holes, situated on the side of the cubicle's cable compartment, helped with a rivet or sturdy screwdriver (do not position the screws).

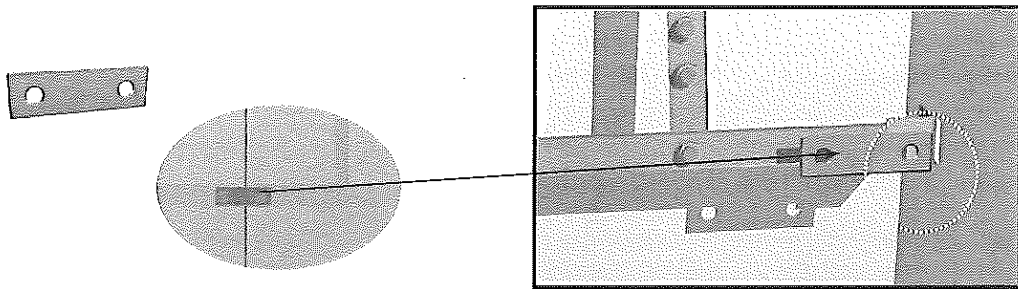


Figure 4.23: Earthing connection bar positioning

10) Tighten the nuts and bolts downwards applying 25 Nm in all the connection points.

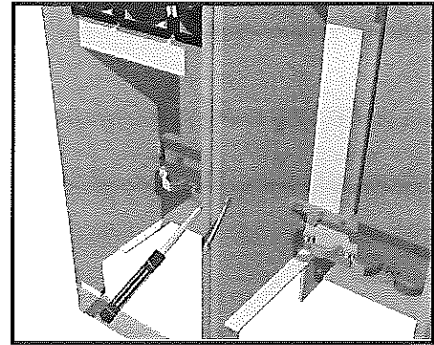


Figure 4.24: Connecting point of the base cubicles

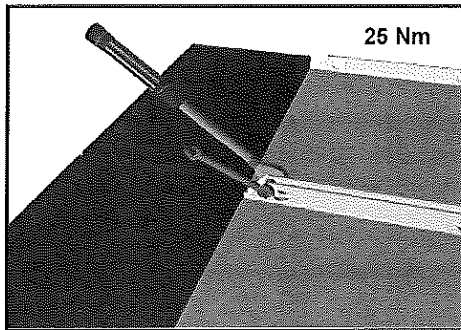


Figure 4.25: Upper part tightening

11) Apply a tightening torque of 25 Nm in all the connection points and earthing bar connection points.

4.4.2. Cubicle End

The end plug kit contains the following components:

- 3 Insulating plugs
- 6 Plastic Plugs
- Nylon thread
- Side cover
- End earthing bar
- Associated nuts and bolts
- Klüber Proba 270 Syntheso Silicone Grease

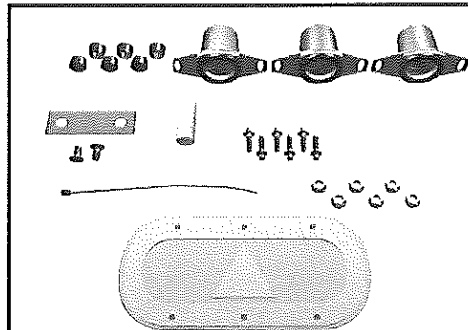


Figure 4.26: Kit contents

The end plugs must be placed in the assembly's last extendable cubicle female bushings if it is not going to be extended.

The end plug positioning process is as follows:

- 1) Make the inside of the female bushings visible and clean them avoiding any remains of dust or dirt using a cloth soaked in alcohol.
- 2) Repeat this process with the outer parts of the insulating plugs, which will subsequently be inserted in each of the female bushings.

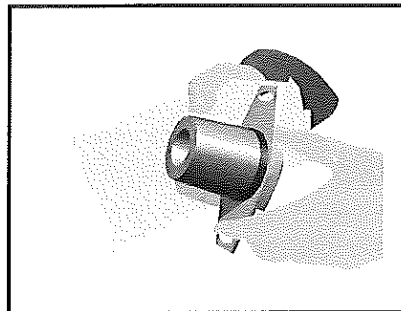


Figure 4.27: Final plugs in CGMCOSMOS cubicles

- 3) Apply the silicone grease supplied in the accessory kit (Syntheso Proba 270), on all the inner surface of the female bushings, paying special attention to not getting it on the busbar connection points. Then position the 6 screws (special head), to secure the plugs in the position indicated in Figure 4.28. Pay special attention to positioning the 2 long screws in the central phase.

- 4) Insert the nylon thread, followed by the end plug, taking the thread out whilst putting pressure on the cover, so extracting the air.

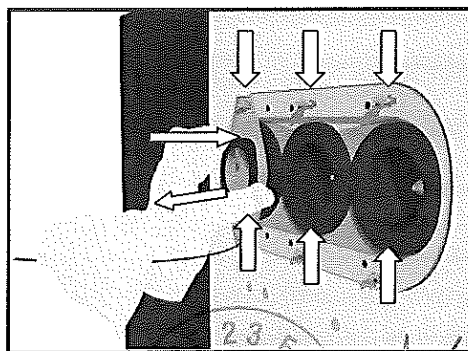


Figure 4.28: Air extraction

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА
ORMAZABAL

5) Screw and fasten the corresponding plugs with M6 screws (special head) and M6 nuts with an incorporated washer, using a tightening torque of 6 Nm.

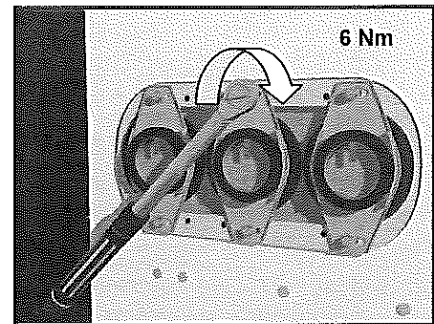
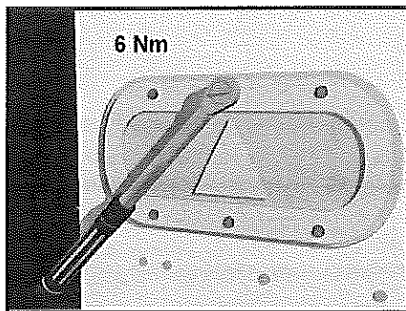


Figure 4.29: Plug tightening



6) Position and secure the end cover with the two M6 nuts with an incorporated washer.

Figure 4.30: Tightening the sealing end covers

7) Position the end earthing bar in the end busbar with an M8x20 screw with an incorporated washer, and use a tightening torque of 25 Nm.

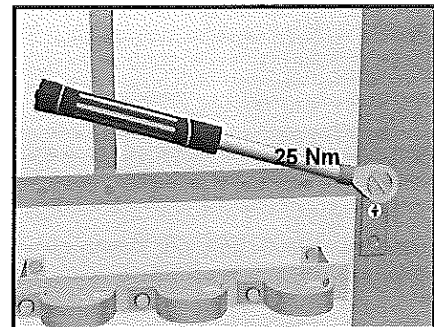


Figure 4.31: End earthing bar positioning

8) Finally, cover the holes for riveting the cubicles with the plastic plugs with the help of a mallet.

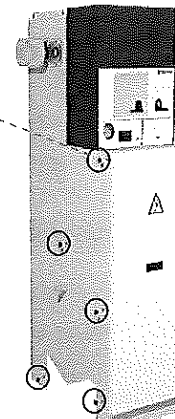
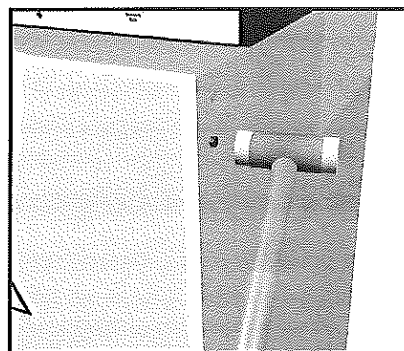


Figure 4.32: Positioning of the end plugs and their position in the cubicle

4.5. EQUIPMENT EARTHING

Connect the general earthing bar as indicated in the following figure.

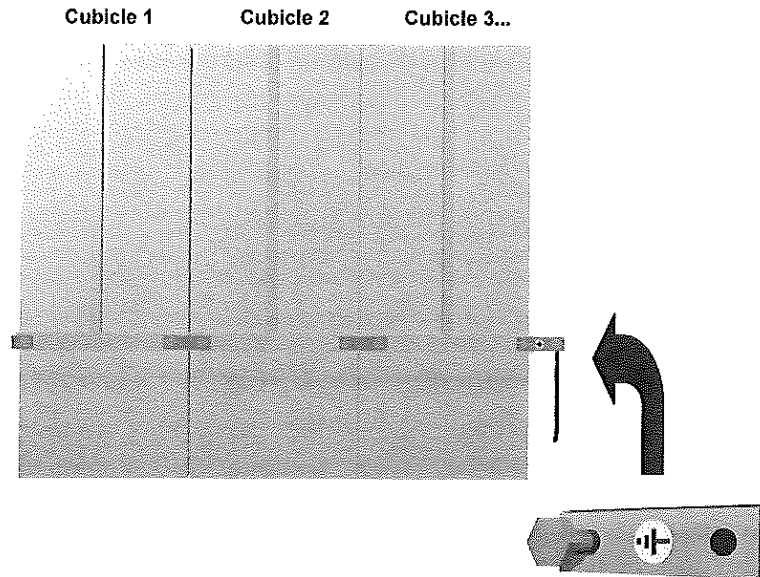


Figure 4.33: Equipment Earthing

Connect the final earthing strip, marked with an ⏏ to the Transformer Substation's general earth connection.

⚠ ATTENTION!

Equipment earthing is an essential condition for safety.

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



4.6. CABLE CONNECTION

The MV incomings and outgoing to the transformer or, in some cases, to other cubicles must be implemented with cables. These cables can be connected to the respective cable bushings in the CGMCOSMOS system cubicles with either simple (plug-in) or reinforced (bolted) connection terminals, IEC type or complying with IEEE-386^[15].

⚠ ATTENTION:

Energised connectors must never be touched, even in the case of shielded connectors. Shielding does not constitute protection against direct contacts.

When the equipment is in service and a reserve cubicle is left with voltage in the upper busbar and without the cables in the lower bushings, it is necessary to install insulating plugs on the bushings (EUROMOLD type) or position the disconnector in the earthed position and lock this position with a padlock.

4.6.1. Horizontal Front Connection

1. Connect the earthing switch.
2. Remove the cover to access the cable compartment.
3. Connect the terminals on the front cable bushings and secure the cables with the cable bracket and respective clamp.
4. Connect the terminals' earth connectors, if applicable, and the cable screens' earth connectors.
5. Put the cable compartment cover back into place.

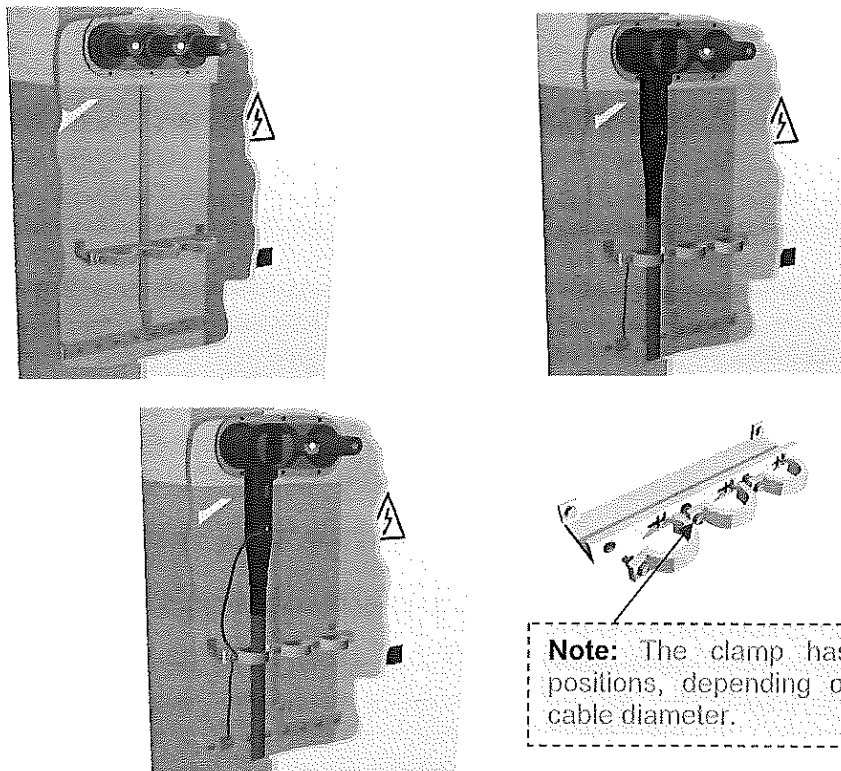


Figure 4.34: Horizontal front connection process

^[15] Refer to section 4.6.3 Types of Bushings.