



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 1994

Títol:

**Nova central elèctrica de transformació de l'aeroport de Girona-
Costa Brava**

Document: 3 Plec de condicions

Alumne: Oriol Vaquer Abras

Director/Tutor: Jordi Comas Barón

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any): Febrer 2006

ÍNDIX

1.	ABAST DEL DOCUMENT	2
2.	CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS.....	3
2.1.	Característiques generals	3
2.2.	Materials i equips no especificats en el Plec	3
2.3.	Grups electrògens.....	3
2.3.1.	Generalitats	3
2.3.2.	Normatives i directives	3
2.3.3.	Recanvis i eines	4
2.3.4.	Assatjos a fàbrica.....	5
2.3.5.	Dipòsits de combustible	5
2.3.6.	Posada en marxa del grup	6
2.4.	Elements contraincendis.....	6
2.4.1.	Detectors de fum.....	6
2.4.2.	Polsador d'alarma	6
2.4.3.	Sirena d'alarma	7
2.5.	Elements de la xarxa de terra	7
2.5.1.	Xarxa de terra de protecció.....	7
2.5.2.	Xarxa de terra de servei.....	7
2.6.	Cel·les d'aïllament amb disjuntor extraïble.....	8
2.6.1.	Fluair 400	8
2.6.2.	MCset.....	9
2.7.	Transformadors.....	9
2.8.	Cables.....	10
3.	LEGALITZACIONS	11

1. ABAST DEL DOCUMENT

Aquest document té per objecte descriure totes les prescripcions tècniques que poden afectar al desenvolupament de les feines d'instal·lació del present projecte.

En cas de discrepàncies entre les Prescripcions d'aquest Plec i la resta dels documents del projecte, es considerarà com a prioritària el Plec de Condicions, després els Plànols i finalment el Pressupost.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de poder canviar qualsevol part del document, i aquestes ordres han de ser acceptades pel contractista, podent demanar que es fagi la petició per escrit i signat.

2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

2. 1. Característiques generals

La qualitat característiques dels materials i equips ve marcat per present projecte. Qualsevol material o equip similar als seleccionats que es pretengui utilitzar haurà de complir, com a mínim, les especificacions d'aquest Plec de condicions, requerint pel seu ús en la instal·lació l'aprovació de la Direcció d'Obra. La direcció d'Obra haurà de rebre tota la documentació tècnica necessària per discernir si el nou material o equip pot substituir el que està definit al projecte.

2. 2. Materials i equips no especificats en el Plec

Si un material o equip no està especificat en aquest Plec de condicions no podrà ser utilitzats sense la prèvia autorització de la Direcció d'Obra, que podrà rebutjar-lo si considera que no reunirà les condicions per desenvolupar l'ús que se'n preveu.

2. 3. Grups electrògens

2.3.1. Generalitats

El grup electrogen ha de donar una potència de 1000 kVA a 3x3 kV 50 Hz en servei d'emergència sobre càrrega variable ESP, amb un factor de càrrega <85% i un ús total de 500 hores anuals sense sobrecàrregues. I també ha de subministrar 910 kVA a 3x3 kV 50 Hz en servei continu sobre càrrega variable PRP, amb un factor de càrrega <75% amb un funcionament 24/24 h respectant els intervals de manteniment i una sobrecàrrega del 10% 1/12 h.

Les condicions atmosfèriques que ha de suportar són de 40°C, humitat relativa del 60% i una alçada de 400 metres.

2.3.2. Normatives i directives

Les normatives i directives que ha de complir són les següents:

- ISO 8528 (norma de referència per a grups electrògens)
- ISO 3046 (conformitat dels motors tèrmics)
- CEI 34-1 (conformitat dels alternadors)
- EN 60439-1 (conformitat de construcció d'armaris elèctrics)
- 89/392/CEE -91/368/CEE - 93/44/CEE - 93/68/CEE (directiva sobre les màquines)
- 73/23/CEE - 93/68/CEE (directiva pel material elèctric de BT)
- 89/336/CEE - 92/31/CEE - 93/68/CEE (directiva de compatibilitat electromagnètica)
- 84/536/EEC (directiva relativa al soroll)

2.3.3. Recanvis i eines

Cada grup necessita un conjunt de peces de recanvi per possibles avaries i les eines corresponents.

	Referència	Quantitat
Filtre d'oli	330242185	12
Filtre de gas-oil	330242187	12
Prefiltre de gas-oil	330640130	12
Filtre d'aire	330570101	12
Junta de balancins	330242041	72
Díode directe	330410032	3
Díode invers	330410033 330410109	3

Taula 1 – Llista de recanvis pels grups electrògens

- 1 Clau de corretja pel canvi de filtres
- 1 Pelacable
- 1 Raspall metàl·lic
- 1 Joc de claus mixtes
- 1 Pinça universal

- 1 Alicates
- 1 Alicates de tall
- 1 Tornavís
- 1 Martell
- 1 Serra de metalls
- 1 Clau de “chicharra” amb 27 cubs
- 1 Reblonadora
- 1 joc de tornavisos aïllats 1000 V
- 1 Densímetro d'àcid de bateries

2.3.4. Assatjos a fàbrica

El motor i l'alternador estaran sotmesos a les proves a fàbrica que es marquin a les diverses normatives, com són les d'arrancada en buit i anar augmentant la càrrega fins arribar a un 110%, que és el màxim que pot suportar aquest grup electrogen.

A partir d'aquestes proves ja normalitzades es podrà saber les característiques reals dels grups, tant les mecàniques com les elèctriques.

2.3.5. Dipòsits de combustible

Els dipòsits de combustible es construiran segons les normes DIN-17175 i DIN-17177.

Tota la valvuleria i canonades seran d'acer inoxidable, i els cargols seran zincats. Les unions entre canonades es farà per soldadura.

Les instal·lacions de combustible s'entregaran amb el corresponent certificat d'instal·lació.

2.3.6. Posada en marxa del grup

Un cop realitzada la instal·lació electromecànica dels grups, es realitzaran les següents proves de funcionament durant un temps estimat de 5 dies hàbils:

- Inspecció general de la instal·lació
- Mesura d'aïllament dels circuits principals i auxiliars
- Omplir els circuits d'aigua, oli i combustible, i comprovar-ne l'estanqueïtat
- Verificació del circuit de combustible i tots els seus auxiliars
- Posada en marxa dels grups, comprovant els diferents valors garantitzats en aquesta especificació i verificant el mode de funcionament a la central amb la càrrega disponible

2.4. Elements contraincendis

2.4.1. Detectors de fum

Els detectors de fum Notifier, el fotoelèctric SD851E i el termovelocimètric FD851RE, tenen un disseny de perfil baix, amb una baix consum de corrent i una tensió d'alimentació d'entre 8 i 3 V. Són direccionable i tenen sensibilitat programable. A més, el SD851E té un sistema de compensació per brutícia, i per tant requereix un manteniment menor.

2.4.2. Polsador d'alarma

El polsador de la sèrie "KAC" té un funcionament per trencament del vidre i disposa de bornes d'entrada i sortida de cable amb contacte commutador. Té la màxima corrent de contacte de 30 A a 40 V.

2.4.3. Sirena d'alarma

La sirena NS3/R disposa d'una elevada potència dels dos tons (94-100 dB). Té un disseny de perfil baix amb un grau de protecció IP44. Tensió d'alimentació de 9-33 V amb un consum màxim de 20 mA.

2. 5. Elements de la xarxa de terra

Tota la instal·lació elèctrica haurà de disposar d'una protecció o instal·lació de terra dissenyada de tal forma que, en qualsevol punt normalment accessible de l'interior o exterior de la mateixa on les persones poden circular o romandre, no existeixi el risc que puguin estar sotmeses a una tensió perillosa superior a la permesa per la normativa durant qualsevol defecte a la instal·lació elèctrica o a la xarxa unida amb ella.

La instal·lació de posta a terra té per tant l'objecte de drenar a terra els corrents elèctrics que es produeixin.

2.5.1. Xarxa de terra de protecció

Les xarxes de terra de protecció estaran destinades a impedir que un pas fortuït de corrent a parts metàl·liques de la instal·lació que, normalment no estan sota tensió, o en les quals la tensió de servei no és perillosa, pot provocar una tensió que ho sigui entre aquestes parts i altres elements pròxims, conductors situats a tocar amb la mà o el peu i que en servei normal no estan sota tensió. Aquesta tensió pot ser provocada com a conseqüència d'avaries, accidents, descàrregues atmosfèriques i sobretensions.

2.5.2. Xarxa de terra de servei

S'entén per xarxa de terra de servei la que serveix per a posar a terra temporalment part de la instal·lació, normalment sota tensió o per a unir permanentment a terra punts d'un circuit elèctric d'una instal·lació de corrent forta per a evitar les sobretensions que poden posar en perill les instal·lacions

Les línies primàries de terra de servei hauran de ser tals que assegurin el normal funcionament dels aparells connectats a elles. A aquest efecte és necessari disposar per a cada aparell a connectar a terra d'una línia primària de terra independent.

La resistència de posta a terra assegurarà, en qualsevol cas, que per a les instal·lacions de descàrrega previstes, les tensions a terra d'aquests dispositius no assoleixin valors que puguin ser origen de tensions de retorn o transferides de caràcter perillós per a altres instal·lacions o aparells igualment posats a terra.

2. 6. Cel·les d'aïllament amb disjuntor extraïble

L'objecte d'aquesta especificació és l'establiment dels requisits tècnics i de les característiques específiques de l'aparellatge i materials a utilitzar en el disseny i la fabricació dels quadres blindats de cel·les metàl·liques prefabricades, compartimentades en execució tipus Metal-Clad, per a la instal·lació interior en xarxes elèctriques amb tensió de servei de fins a 36 kV 50 Hz, amb el qual podran formar-se conjunts, equipats amb interruptors automàtics tripolars extraïbles de tall en hexafluorur de sofre SF₆.

2.6.1. Fluair 400

Les cel·les Fluair 400 tenen un interruptor extraïble tipus SF1 amb les següents característiques:

Voltatge	kV, 50/60 Hz	36
Nivell d'aïllament	kV, rms 50 Hz – 1 min	70
	kV, 1.2/50 µs impuls	170
Intensitat	1250 A	sí
Capacitat de trencament I _{sc}	kA, rms	25
Capacitat d'enllaç	kA, pick	63
Corrent màxima de curtcircuit	kA, rms 3 s	25
Capacitat de trencament condensador per a 1250 A	A	875
Seqüència d'operació	0-3 min –CO-3min-CO	sí
	0-0.3 s –CO-15 s-CO	sí
	0-0.3 s –CO-3min-CO	sí
Temps aproximat d'operació ms	Obrir	50
	Trencament	65
	Tancar	70

Taula 2 – Característiques de l'interruptor SF1

2.6.2. MCset

Les cel·les MCset tenen un interruptor extraïble tipus LF1 amb les següents característiques:

Voltatge	kV, 50/60 Hz	12
Nivell d'aïllament	kV, rms 50 Hz – 1 min	28
	kV, 1.2/50 µs impuls	75
Intensitat	1250 A	sí
Capacitat de trencament Isc	kA, rms	31,5
Capacitat d'enllaç	kA, pick	80
Corrent màxima de curtcircuit	kA, rms 3 s	31,5
Capacitat de trencament condensador per a 1250 A	A	440
Seqüència d'operació	0-3 min –CO-3min-CO	sí
	0-0.3 s –CO-15 s-CO	sí
	0-0.3 s –CO-3min-CO	sí
Temps aproximat d'operació ms	Obrir	48
	Trencament	65
	Tancar	65

Taula 3 – Característiques de l'interruptor LF1

2.7. Transformadors

Els transformadors són del tipus sec encapsulats al buit. Per les seves reduïdes dimensions són ideals per col·locar-los en el petit habitacle dels transformadors.

Tenim dos tipus de trafos, el de 250 kVA 3/0,4 kV 50 Hz i el de 800 kVA 25/3 kV 50 Hz.

Pel de 250 kVA és necessari una impedància de curtcircuit del 4 %, i un nivell sonor que no passi dels 65 dB.

Pel trafo de 800 kVA necessitem un impedància del 6% i un nivell sonor no pas superior a 73 dB.

2. 8. Cables

La fabricació dels cables complirà amb els requisits exigits en la UNE 21.123

- Camp elèctric de tipus radial
- Cable unipolar
- Conductors de coure recuit classe 2 segons norma UNE – 21.022
- Triple extrusió de semiconductor extruït intern, aïllament de goma d'etil-propilè i semiconductor extruït extern
- Pantalla metàl·lica formada amb feix de coure enrotllat en hèlix o corona de fils
- Coberta de policlorur de vinil (PVC)
- Disseny del material segons norma UNE-21.123
- No propagador de flama segons UNE 202432.3

3. LEGALITZACIONS

S'hauran de legalitzar les següents instal·lacions:

- Grups electrògens
- Dipòsit de combustible
- Instal·lació de Mitja tensió
- Instal·lació de trafos