



cherenkov
telescope
array

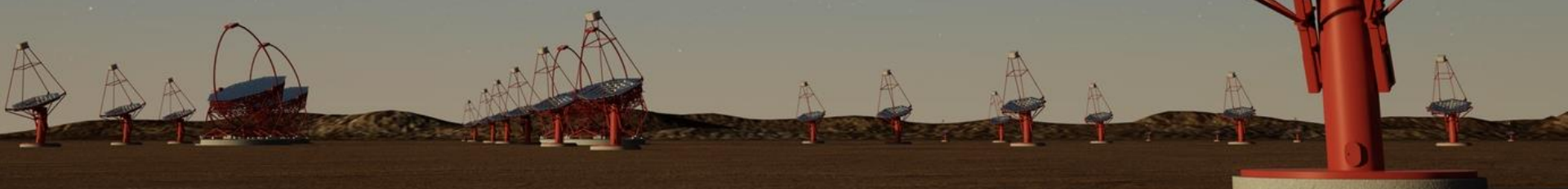


Power Distribution Box – Power Supply Box

NectarCAM F2F

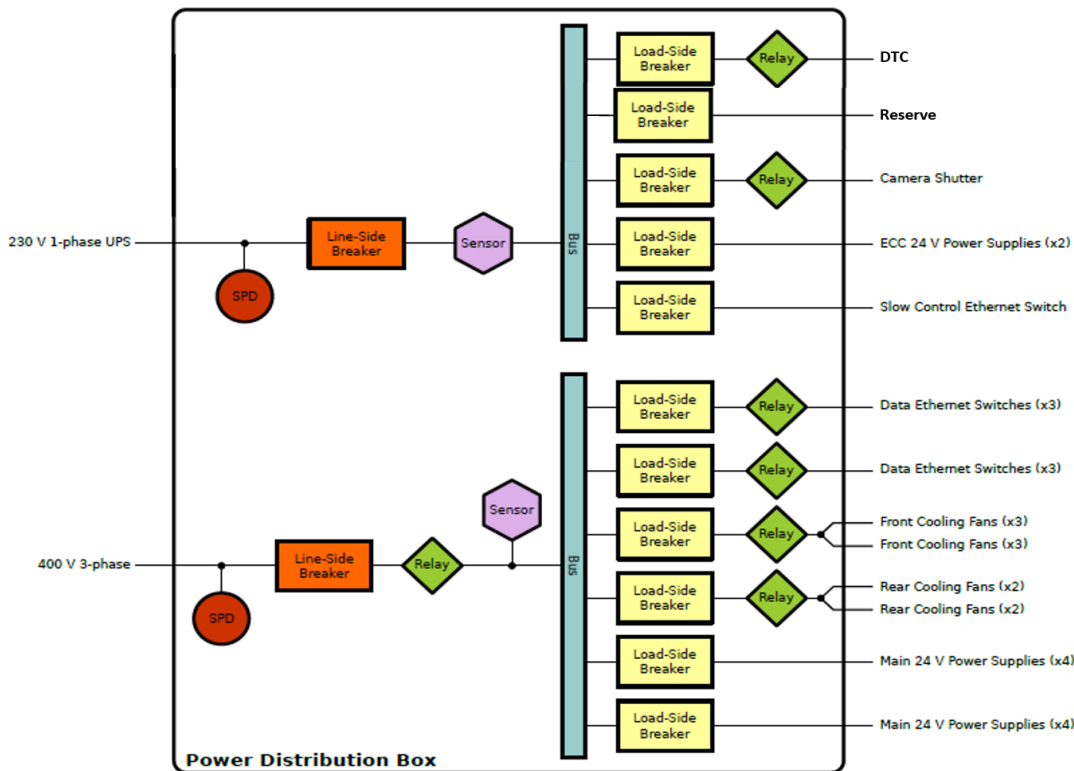
LP2I, Bordeaux, 10-12 October 2022

F. Louis, L. Lozach, Y. Piret, P. Sizun
B. Vallage, P. Venault, E. Virique IRFU



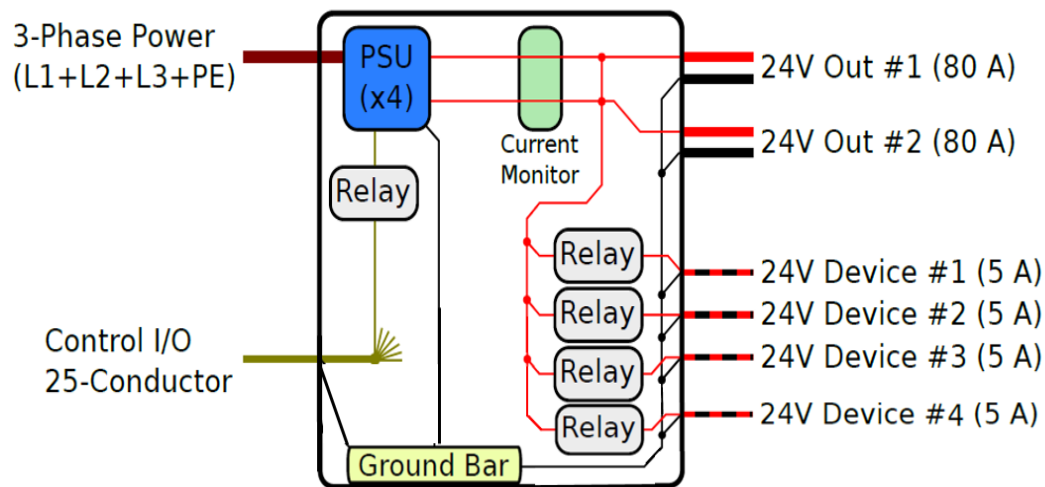
The main functions of this element are :

- Protection the camera against the electrical transient
- 400V and 220V power distribution
- Control and protect this distribution to the subsystems
- Check the quality of the electric lines



The main functions of this element are :

- Conversion from 400V input to low voltage 24V
- Guarantee this function even in case of failure of a part of the power supplies



The studies, developments, prototypes and production for the QM Camera of the PDB and PSB were carried out by:

- IFAE for the electronic part
- LLR for the mechanical part

The manufacturing and testing has been :

Electronic part

- sub-contracted to the external company MAES for the PDB
- managed in-house by IFAE for the PSB

Mechanical part

- sub-contracted to an external company

Unfortunately, for funding reasons, IFAE can no longer carry out these various tasks, which have therefore been taken over by IRFU



cherenkov
telescope
array



PSB Status



Lot of documentation available

LMST-CAM-TN-209-IFAE	PSB Specifications & Description
LMST-CAM-ICD-0178-IFAE	PSB-ECC ICD
LMST-CAM-LI-0341-IFAE	PSB Bill of material
LMST-CAM-ED-0336-IFAE_PSB	Electric Schematic PSB
LMST-CAM-TP-0343-IFAE	Test Procedure for PSB
MST-CAM-MD-0428-LLR-0501	PSB Mechanical Drawings (PSB_Cabinet_Manufacturing_Files)
LMST-CAM-TN-0342-IFAE	PSB Assembly Guide
LMST-CAM-JF-0452-IFAE	PSB Performance Verification
LMST-CAM-UM-0338-IFAE	Power Supply Box User Manual
LMST-CAM-TN-0126-IFAE	PSB noise test results
LMST-CAM-TN-0127-IFAE	PSB current capabilities
LMST-CAM-TN-0141-IFAE	PSB power on time

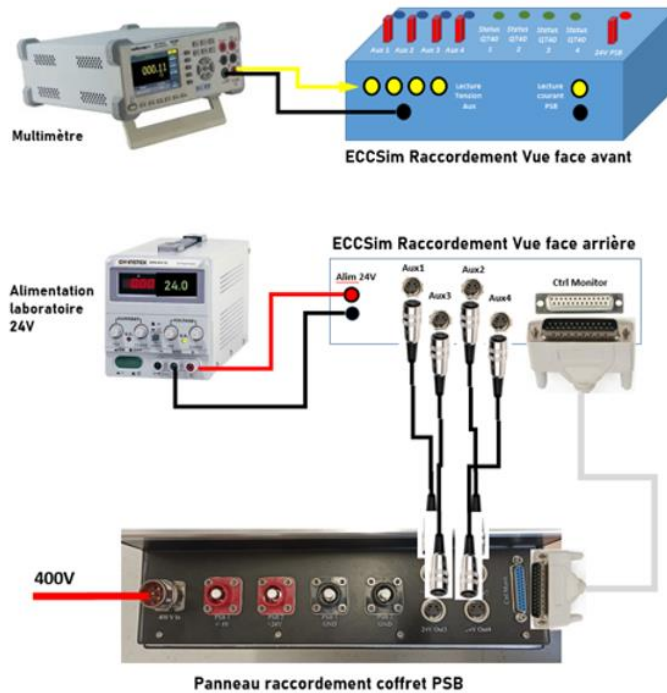
PSBs already delivered:

- NectarCAM Proto
- NectarCAM QM Left & Right modified mechanics

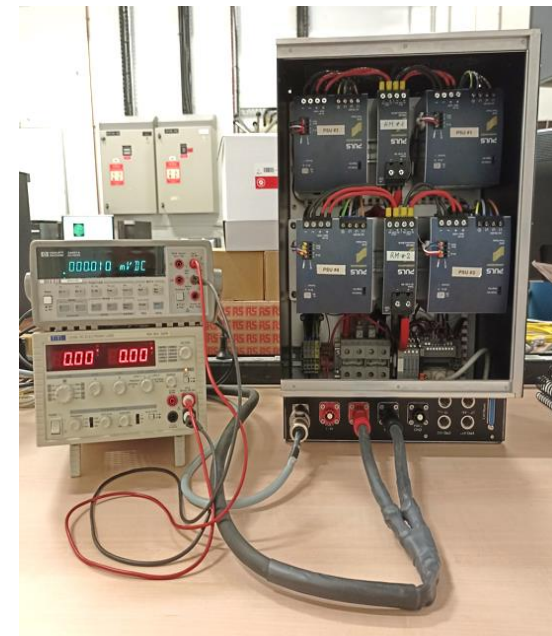
PSB Preparation for the tender

For mass production (8 cameras plus spares)

- The electrical schematic had to be upgraded, mainly addition of wiring components.
- A new document including assembly, electrical tests, current sensor verification and load tests had to be rewritten (in French).
- For testing, an ECC simulator (more friendly than the initial one) was developed



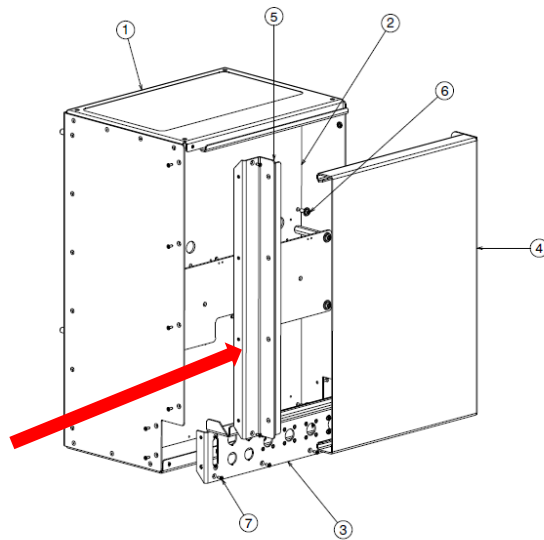
ECC simulator connected to the PSB



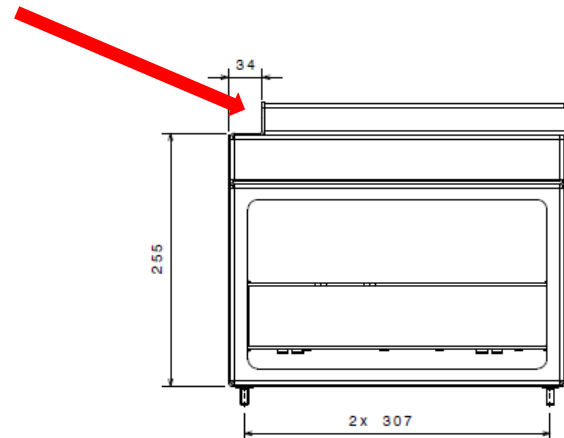
PSB load test bench

PSB Preparation for the tender

- A new mechanical design has been made for the PSB Right box (seen from the back) to escape the RJ45 cables located on the backplanes located just behind



Vue isométrique
Echelle : 1:4



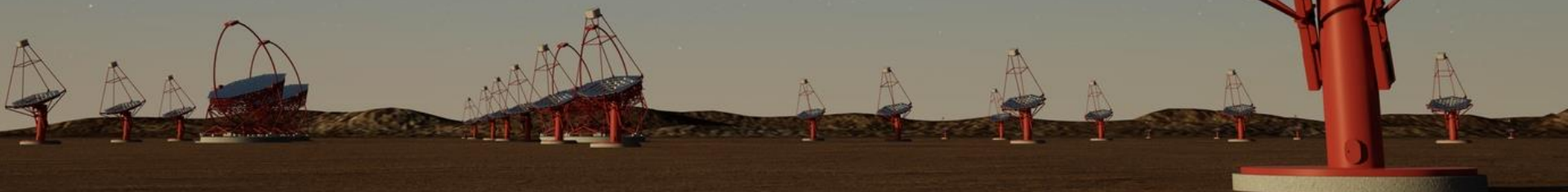
Vue de dessous
Echelle : 1:4



cherenkov
telescope
array



PDB Status






Lot of documentation available

LMST-CAM-TN-0156-IFAE	PDB Specifications & Description
LMST-CAM-ICD-0346-IFAE	PLC ModBus Interface
LMST-CAM-ICD-0345-IFAE	PDB Memory Map
LMST-CAM-LI-0351-IFAE	PDB Bill of material
MAES_EN-T37-IFAE	PDB Electrical Drawing for LST1 Camera
MAES_EN-T61-CEA	PDB Electrical Drawing for NectarCAM prototype
LMST-CAM-ED-0523-IFAE	PDB Electrical Drawing for NectarCAMQM and LST2-4
DD170_MST-CAM-MD-0412-LLR-0502-PDB	PDB Mechanical Drawings
LMST-CAM-TP-0347-IFAE	PDB Quality Control
LMST-CAM-PR-0349-IFAE	Procedure to exchange IP of PDB
LMST-CAM-PR-0350-IFAE	Procedure to exchange PLC program in PDB
LMST-CAM-UM-0348-IFAE	Power Distribution Box User Manual

PDBs already delivered:

- NectarCAM Proto
- NectarCAM QM

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|
|  <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left;"> <p>Bureau d'études
& Ateliers de câblage
d'armes électriques</p> </div> | | | | | | | | | | <p style="text-align: center;">BE2EI</p> <p>Z.A.C Le Jardin d'Entreprises
rue Réaumur
29000 CHATELLES
Tel : 02 97 24 08 59
Fax : 02 97 24 08 76</p> | | | | | | | | | |
|  <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left;"> <p>Ifru CEA Saclay
Institut de recherche
sur les lois fondamentales
de l'Univers</p> </div> | | | | | | | | | | <p style="text-align: center;">CEA SACLAY</p> <p>Ifru / DESP / Bat 542 / Place 426
91191 St-Genès-Correns
Tel : 01 69 08 02 71</p> | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | <p style="text-align: center;">Institut de Fisica d'Altes Energies</p> <p>Campus UAB
Facultat Ciències Nord
08193 Bellaterra, Barcelona
Tel : +34 935 81 19 84</p> | | | | | | | | | |
| <h1 style="margin: 0;">COFFRET PDB</h1> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Page de garde</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>DATE DE CREATION :
08/04/2022</p> | | | | | | | | | | <p>DESIGNER PAR : JDS</p> | | | | | <p>ATTACHE N° : 72038</p> | | | | |
| <p>CHARGÉ D'AFFAIRE : NH</p> | | | | | | | | | | <p>N° DE SÉRIE : 0-1-1</p> | | | | | <p>FOUILLE 1
100 / 116</p> | | | | |
| <p>DOCUMENT :
202204051109</p> | | | | | | | | | | <p>CE DOCUMENT EST NOTRE PROPRIÉTÉ. IL EST RÉMIS À TITRE CONFIDENTIEL.
IL NE DOIT PAS ÊTRE REPRODUIT NI COMMUNIQUÉ À DES TIERS SANS NOTRE AUTORISATION ÉCRITE.
Document révisé avec 2022 Revue de l'Etat de l'Art, mise à jour de la version 02/04/2022, 06/05/2022 et 06/06/2022</p> | | | | | | | | | |

4.7	CORRECTION CEA	NOM	PR	SI	DATE	DESIGN	REMAR	APPROB
4.8	REVISIONS / REVISIONS / BUREAU	NOM	PR	SI	DATE	DESIGN	REMAR	APPROB
INDICE	MODIFICATION							
<p>72038 / 0-1-1</p>								

PDB Preparation for the tender

- The Sysmac Studio software is used to configure the PLC (Programmable Logic Controller) and for low level access

Mappe E/S X								
Position	Port	Description	Lectur	Type de données	Valeur	Variable	Commentaire de variable	Type de variable
	Configuration du réseau EtherCAT							
	Racks d'extension/UC							
Built-in I/C	Paramètres d'E/S intégrées							
	Input Bit 00	Input Bit 00	R	BOOL	TRUE	SD_TELECOM_400V	Etat sortie /SD du 1A18	Variables globales
	Input Bit 01	Input Bit 01	R	BOOL	TRUE	OF_TELECOM_400V	Etat sortie OF du 1A18	Variables globales
	Input Bit 02	Input Bit 02	R	BOOL	TRUE	OF_AUX_400V	Etat sortie OF (T14) du 1A18	Variables globales
	Input Bit 03	Input Bit 03	R	BOOL	TRUE	SD_TELECOM_UPS	Etat sortie /SD du 7A18	Variables globales
	Input Bit 04	Input Bit 04	R	BOOL	TRUE	OF_TELECOM_UPS	Etat sortie OF du 7A18	Variables globales
	Input Bit 05	Input Bit 05	R	BOOL	TRUE	OF_AUX_UPS	Etat sortie OF (T14) du 7A18	Variables globales
	Input Bit 06	Input Bit 06	R	BOOL	FALSE	VERIF_PHASE	FAUX si Surtension ou Sous tension	Variables globales
	Input Bit 07	Input Bit 07	R	BOOL	FALSE			
	Input Bit 08	Input Bit 08	R	BOOL	FALSE			
	Input Bit 09	Input Bit 09	R	BOOL	FALSE			
	Input Bit 10	Input Bit 10	R	BOOL	FALSE			
	Input Bit 11	Input Bit 11	R	BOOL	FALSE			
	Input Bit 12	Input Bit 12	R	BOOL	FALSE			
	Input Bit 13	Input Bit 13	R	BOOL	FALSE	ARRET_URGENCE	ETAT Bouton Arrêt Urgence	Variables globales
	Output Bit 00	Output Bit 00	RW	BOOL	FALSE	PULSE_ON_OFF_400V	Rearmement 400V	Variables globales
	Output Bit 01	Output Bit 01	RW	BOOL	FALSE	PULSE_ON_OFF_UPS	Rearmement UPS	Variables globales
	Output Bit 02	Output Bit 02	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_400V	Pilotage Général 400V	Variables globales
	Output Bit 03	Output Bit 03	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_SWITCH1	Pilotage switches 1 à 3 + Arista	Variables globales
	Output Bit 04	Output Bit 04	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_SWITCH2	Pilotage switches 4 à 6	Variables globales
	Output Bit 05	Output Bit 05	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_TOP_FANS	Pilotage Top Module Holder Fans	Variables globales
	Output Bit 06	Output Bit 06	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_HEAT_FANS	Pilotage Heat Exchanger Fans	Variables globales
	Output Bit 07	Output Bit 07	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_SHUTTER	Pilotage du volet roulant	Variables globales
	Output Bit 08	Output Bit 08	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_LED	Pilotage du Voyant POWER LED	Variables globales
	Output Bit 09	Output Bit 09	RW	BOOL	FALSE	CONTACTEUR_DTC	Pilotage du DTC	Variables globales
OptionBoi	Paramètres de carte en option							
Type de moniteur								Ordre de bit

PDB Preparation for the tender

A dedicated program in Python has been developed for tests. This system will be used in production to:

- Access to the PLC registers and switch the circuit breakers individually.
- Check the status of the power lines
- Monitor the operations of the system

This program will also contains programs to tests the sensors, emulate the ECC and ping all elements in the network

ECC
ECC Sensors
Test Ping
PDB

Connect PDB
10.10.4.60
Etat connexion
Disconnect PDB

Choisir une Information
Read PDB

Témoins Fonctionnement
Pilotage Heart Beat
Etat Disjoncteurs
Pilotage Disjoncteurs

Read State PDB
Activate Heart Beat
Write Heart Beat

SD_400V
OF_400V
AUX_400V
SD_UPS
OF_UPS
AUX_UPS
Surtension
ARRET

EtatHB
Etat Activate HB
Emulation ECC

Etat400V
EtatUPS
EtatPSB
EtatSW1
EtatSW2
EtatTopFans
EtatHeatFans
EtatShutter
EtatMCB
EtatDTC

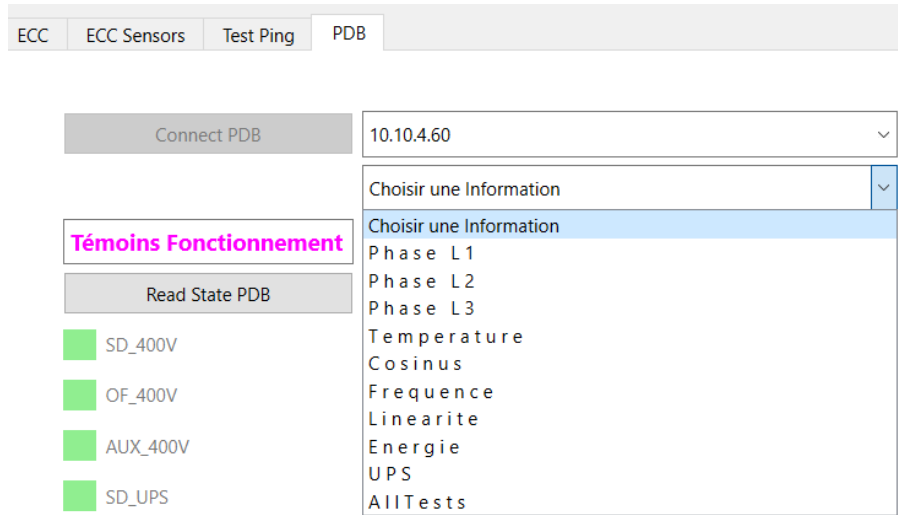
Pulse General 400V
Pulse General UPS
ON/OFF OUT 400V
ON/OFF SW1
ON/OFF SW2
ON/OFF Top Fans
ON/OFF Heat Fans
ON/OFF Shutter
ON/OFF MCB
ON/OFF DTC



PDB in test with all outputs ON

Main control window of the PDB control software

PDB Preparation for the tender



Status of the power lines

Information sur la phase: 1
Tension Phase 1: 234.6 V
Courant Phase 1: 0.0 A
Puissance Active Phase 1: 0.0 Kw
Puissance Reactive Phase 1: 0.0 Kvar
Puissance Apparente Phase 1: 0.0 Kv
Facteur Puissance Phase 1: 0
Information sur la phase: 2
Tension Phase 2: 234.7 V
Courant Phase 2: 0.0 A
Puissance Active Phase 2: 0.0 Kw
Puissance Reactive Phase 2: 0.0 Kvar
Puissance Apparente Phase 2: 0.0 Kv
Facteur Puissance Phase 2: 0
Information sur la phase: 3
Tension Phase 3: 234.3 V
Courant Phase 3: 0.0 A
Puissance Active Phase 3: 0.0 Kw
Puissance Reactive Phase 3: 0.0 Kvar
Puissance Apparente Phase 3: 0.0 Kv
Facteur Puissance Phase 3: 0
Temperature: 33.9 °C
Cosinus ϕ : 0.0
Frequence: 50.0 Hz
Information sur les linéarité des phases
Linearité L1-L2: 406.7 V
Linearité L2-L3: 407.2 V
Linearité L3-L1: 406.2 V
Energie active : 1119.867 Kw*h
Energie apparente : 2950.703 KVA*h
Information sur le circuit UPS
Tension UPS: 236.5 V
Courant UPS: 0.5 A
Puissance Active UPS: 0.0 Kw
Puissance Reactive UPS: 0.0 Kvar
Puissance Reactive UPS: 0.0 Kvar
Puissance Apparente Phase UPS: 0.0 Kv
Facteur Puissance UPS: 100

PDB Preparation for the tender



Lower level with the door opened (at the right side)

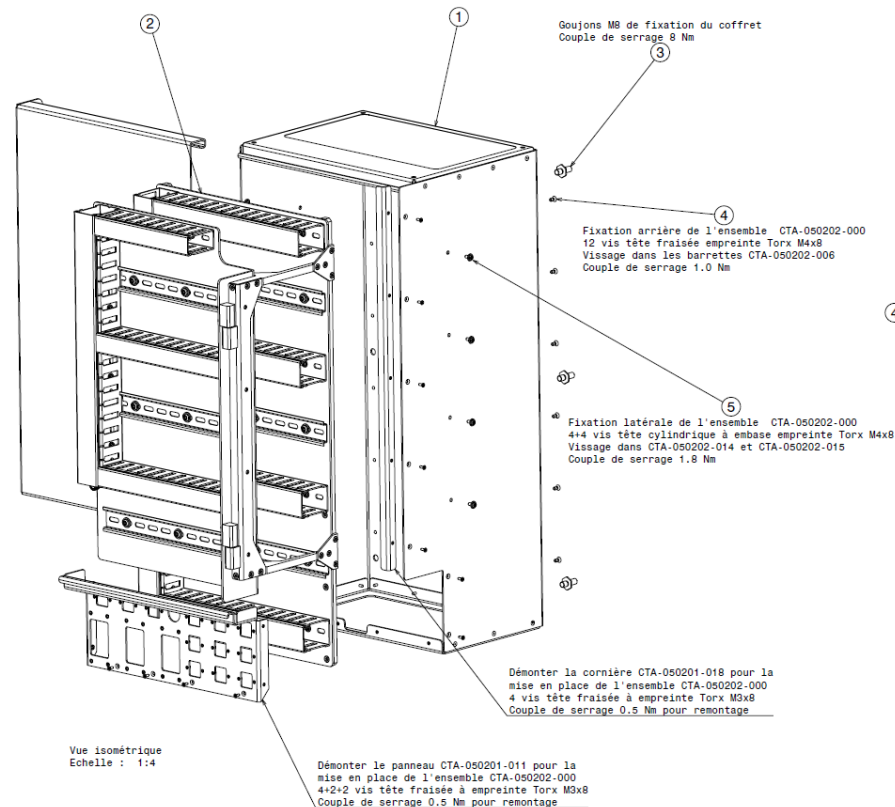


Upper level

For the first PDB boxes, all components are placed on the 2 levels (lower and upper) and then cabled inside the mechanical box

PDB Preparation for the tender

- For a better accessibility, new mechanical design has been made to facilitate wiring on the two component levels. These two levels can be wired and then placed in the cabinet.
- At the same time, the hinges of the upper board have been reinforced.





cherenkov
telescope
array



Call for tender



- Several documents are to be provided and reviewed
 - CCTP (technical document)
 - Agreement with company
 - Consultation rules
- Several round trips back and forth have been and will be necessary to converge before publication with a variable delay (from 1 month to)
- At last time, we're in the final stages of proofreading and I hope a publication for the end of this month
- In this case, we could have:
 - Elements of the pre-series for the camera 2 -> March 2023
 - Elements of the series for camera 3 to 9 and Spare -> July 2023

Call for the tender: Part 1 PDB

	CTA / NectarCAM	Réf. :
	CCTP pour la réalisation du câblage NectarCAM	Ed. : 1 Rév. : 1 Date : 11/04/2022 Page: 1/36

1. Acronymes / 2.1 Contexte scientifique

Cahier des Clauses Techniques Particulières pour la réalisation des PSB et PDB

Préparé par	Signature	Vérifié par	Signature
F. LOUIS (CEA/IRFU)			

Approuvé par	Fonction	Date	Signature

Résumé	
Annexes	

Historique des modifications				
Edition	Révision	Date	Pages modifiées	Observations
1	0	11/04/2022		Création
1	1	12/04/2022		Modification chapitre 7
1	2	10/05/2022	9, 14, 16, 18, 19, 20, 28, 29, 30, 31	Nombreuses modifications
1	3	28/07/2022	9, 19, 20 9, 12, 13, 181, 24, 25, 30	Changement du nombre de coffrets dans la tranche ferme et suppression des fournitures additionnelles Ajout composants maintenance PDB Ajout composants maintenance PSB Suppression fourniture blocs alimentation par le CEA

Distribution	Public
--------------	--------

Liste des abréviations			
CEA			
IRFU			

6. LOT 1 – FOURNITURE DE COFFRETS PDB

6.1 Description de l'Accord Cadre

6.1.1 Tranche ferme

La prestation se décompose comme suit :

- Fourniture de 9 coffrets PDB assemblés et testés
 - Une présérie d'un coffret PDB
 - Une série de 8 coffrets PDB
- Lot de composants pour la maintenance

6.2 Documents de référence et applicables

Cette section regroupe l'ensemble des documents applicables pour la réalisation de l'ensemble des cartes à produire.

Intitulé	Reference	Version	Nom de fichier
Description Coffret PDB	PDB_RD1	V1.0	1.Description coffret PDB.pdf
Dossier de plan mécanique coffret PDB	PDB_RD2	V1.0	2.CTA-MD-0502-PDB.pdf
Schéma électrique PDB	PDB_RD3	V1.0	3.Schéma électrique PDB.pdf
Description Tests PDB	PDB_RD4	V1.0	4.Tests PDB.pdf
Liste composants maintenance PDB	PDB_RD5	V1.0	5.Composants maintenance.xls

	T0 + 1 semaine	<ul style="list-style-type: none"> Réunion préparatoire Présentation du plan qualité et du planning prévisionnel Déclenchement du lancement des approvisionnements
	T0 + 9 semaine	<ul style="list-style-type: none"> Mise à disposition chez le Titulaire des bancs de tests par le CEA Réception des composants et des mécaniques chez le Titulaire Acceptation du dossier de fabrication
Présérie	T0 + 15 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Mise à disposition chez le Titulaire de la présérie Vérification par le CEA chez le Titulaire
	T0 + 16 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Livraison de la présérie au CEA Réception après vérification de la présérie par le CEA
Série	T0 + 28 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Mise à disposition chez le Titulaire de la série Vérification par le CEA chez le Titulaire
	T0 + 29 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Livraison de la série au CEA Réception après vérification de la série par le CEA
	T0 + 29 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Réception des composants pour la maintenance

6.4 Détail de l'Accord Cadre : prestation à la charge du Titulaire

6.6.11 Marquage du matériel

- Deux étiquettes seront à coller sur le côté gauche du coffret
 - o Une étiquette en plastique, fournie par le Titulaire, gravée avec des caractères de 1cm de haut avec les indications suivantes :PDB suivi du numéro de série partant de 3 à n

Exemple sur le site <https://www.plaquendirect.fr/>



Une étiquette vinyle avec le N° de série fourni par le CEA de taille 20mmx20mm



Photo pour illustration

6.6.9 Tests électrique

Ces tests d'isolation et de continuité seront effectués en conformité avec le document fourni par le titulaire décrit au chapitre 6.6.1 Réalisation dossier de fabrication.

La fiche suiveuse sera renseignée pour chaque coffret.

6.6.10 Tests fonctionnels

Ces tests seront composés de 2 phases :

Phase 1 : Opérations réalisées par le Titulaire

- Configuration du composant de supervision du 400V
- Tests fonctionnels avec les disjoncteurs

Phase 2 : Opérations réalisées avec l'aide du CEA pour la présérie

- Programmation du circuit PLC avec le code fourni par le CEA selon les procédures décrites dans le document [PDB_RD4]
 - Tests fonctionnels utilisation nominale (commande logiciel)
- Ces tests fonctionnels seront effectués en conformité avec le document [PDB_RD4]
Pour ces tests, un ordinateur fourni par le CEA sera utilisé.

Le transfert d'expérience pour l'utilisation de ce banc de tests en sortie de production par le Titulaire sera assuré par le CEA lors de la vérification du coffret de présérie

Aucune connaissance particulière en informatique ne sera nécessaire pour l'utilisation de ce banc de tests.

La durée de ce test est estimée à 2h00

La fiche suiveuse sera renseignée pour chaque coffret

Opérations	A réaliser	Réalisé par	Paragraphe	Documents livrables
Réalisation dossier fabrication		Titulaire	6.6.1	- Implantation des composants dans le coffret - Dossier de fabrication et détails de câblage
Approvisionnement des coffrets	Pour tous les coffrets	Titulaire	6.6.2	- Certificats de conformité par rapport aux plans - Rapport de contrôle dimensionnel - Certificats matière
Approvisionnement des blocs d'alimentations, modules de commande, relais et contrôle	Pour tous les coffrets	Titulaire	6.6.3	- Certificats REACH
Approvisionnement des câbles et accessoires de câblages	Pour tous les coffrets	Titulaire	6.6.4	- Certificats REACH
Approvisionnement des connecteurs face avant	Pour tous les coffrets	Titulaire	6.6.5	- Certificats REACH
Assemblage mécanique du coffret	Pour tous les coffrets	Titulaire	6.6.6	
Câblage des coffrets	Sur tous les coffrets	Titulaire	6.6.7	
Contrôle visuel final	Sur tous les coffrets	Titulaire	6.6.8	- Rapports de contrôle
Tests électrique	Sur tous les coffrets	Titulaire	6.6.9	- Rapports de test électrique
Tests fonctionnels	Sur tous les coffrets	Titulaire	6.6.10	- Rapports de test fonctionnel
Marquage du matériel	Sur tous les coffrets	Titulaire	6.6.11	
Vérification présérie	Sur le 1er coffret	Prescripteur	6.6.12	- Rapport de vérification présérie
Vérification série	Prélèvement sur coffrets de série	Prescripteur	6.6.13	- Rapport de vérification série
Approvisionnement des emballages, conditionnement et expédition	Sur tous les coffrets	Titulaire	6.6.14	
Réception des coffrets	Prélèvement sur coffrets de série	Prescripteur	6.6.15	- Bordereau de réception
Approvisionnement des composants pour la maintenance		Titulaire	6.6.16	- Certificat REACH

Call for the tender : Part 2 PSB and QA/QC

7. LOT 2 FOURNITURE DE COFFRETS PSB DROIT ET GAUCHE

7.1 Description de l'Accord Cadre

7.1.1 Tranche ferme

La prestation se décompose comme suit :

- Poste 1 : Fourniture de 9 coffrets PSB Droit assemblés et testés
 - Une présérie d'un coffret PSB Droit
 - Une série de 8 coffrets PSB Droit
- Poste 2 : Fourniture de 9 coffrets PSB Gauche assemblés et testés
 - Une présérie d'un coffret PSB Gauche
 - Une série de 8 coffrets PSB Gauche
- Poste 3 : Fourniture d'un lot de composants pour la maintenance

7.2 Documents de référence et applicables

Cette section regroupe l'ensemble des documents applicables pour la réalisation de l'ensemble des cartes à produire.

Intitulé	Reference	Version	Nom de fichier
Description Coffret PSB	PSB_RD1	V1.1	1.Description coffret PSB.pdf
Dossier de plan mécanique coffret PSB Droit	PSB_RD2	V1.4	2. CTA-MD-050101 - PSB Right Box.pdf
Dossier de plan mécanique coffret PSB Gauche	PSB_RD3	V1.0	3. CTA-MD-050101 - PSB Left Box.pdf
Description assemblage, câblage et tests PSB	PSB_RD4	V1.0	4. Assemblage, Câblage et Test PSB V2.0.docx
Schéma électrique PSB	PSB_RD5	V1.0	5. Schéma électrique PSB V4.4.pdf
Nomenclature PSB	PSB_RD6	V1.0	6. Nomenclature PSB V1.xlsx
Liste composants maintenance PSB	PDB_RD7	V1.0	7.Composants maintenance.xls

	T0 + 1 semaine	- Réunion préparatoire - Présentation du plan qualité - Déclenchement du lancement des approvisionnements
	T0 + 9semaine	- Mise à disposition chez le Titulaire des bancs de tests par le CEA - Réception des composants et des mécaniques chez le Titulaire
Présérie	T0 + 15semaines	- Mise à disposition chez le Titulaire de la présérie - Vérification par le CEA chez le Titulaire -
	T0 + 16 semaines	- Livraison de la présérie au CEA - Réception après vérification de la présérie par le CEA
Série	T0 + 28 semaines	- Mise à disposition chez le Titulaire de la série - Vérification par le CEA chez le Titulaire -
	T0 + 29 semaines	- Livraison de la série au CEA - Réception après vérification de la série par le CEA -
	T0 + 29 semaines	- Réception des composants pour la maintenance

8. ASSURANCE QUALITE

8.1 Exigences générales

Le responsable assurance-qualité du Titulaire tiendra les correspondants, technique et qualité, du CEA informés des éventuels incidents ou difficultés rencontrés lors des différentes étapes de fabrication.

8.2 Maitrise des procédures

Le CEA se réserve le droit de procéder à des inspections de l'usine du Titulaire pendant toute la durée de la fabrication. Ces interventions pourront porter sur le respect des exigences qualité.

Il devra être mis à disposition pour consultation les gammes de fabrication et procédés internes mise en place pour la réalisation des pièces prévues dans ce cahier des charges.

8.3 Maitrise des fournisseurs et sous-traitants

Le Titulaire est responsable du suivi de ses approvisionnements, de la gestion de ses fournisseurs et du suivi des prestations des sous-traitants. Toutes les dispositions de ce cahier des charges s'appliquent aux fournisseurs et sous-traitants du Titulaire. Ceux-ci doivent être informés des conditions émises par le CEA.

Les sous-traitants du Titulaire doivent être connus des correspondants technique et qualité du CEA.

8.4 Gestion des anomalies et non-conformités

Le système de traitement des anomalies ou non-conformités sera conforme au plan d'assurance qualité du Titulaire. Le responsable qualité du CEA pourra demander à consulter le document.

En cas d'absence de système qualité chez le Titulaire, le plan qualité du CEA s'appliquera.

Chaque anomalie détectée fera l'objet d'une fiche d'anomalie et le cas échéant d'une fiche de demande de modification ou de dérogation. Les actions correctives seront détaillées.

Le Titulaire est tenu de signaler au responsable technique du CEA toute anomalie ou non-conformité constatée, dans un délai maximum de 48h à compter de la détection de l'anomalie, sous peine de rejet du produit.

Toute pièce identifiée non-conforme sera écartée.

Si l'approbation par le CEA des propositions d'actions correctives du Titulaire n'intervient pas dans un délai maximum de 8 jours à compter de la date de réception de la demande, la proposition est rejetée.

8.5 Gestion des modifications

Toute modification et/ou dérogation (plans de fabrication, procédures de réalisation et de contrôle prédéfinies) à l'initiative du Titulaire doivent faire l'objet d'une demande préalable écrite et doit être approuvée par le correspondant technique du CEA.

Si cette approbation n'intervient pas dans un délai maximum de 8 jours à compter de la date de réception de la demande, la modification ou dérogation est rejetée.