



CEA/VA/DTRI/SMCI
DO 49 21/02/25



25XXID000071

diffusé le : 21/02/25

Cahier des charges

CAHIER DES CHARGES

FOURNITURE D'UNE BAIE DE COMMANDE AUTOMATISÉE ET MISE A NIVEAU D'UN PROCÉDÉ PVD

OBJECTIF

Le présent Cahier des Charges a pour objet de définir les conditions techniques selon lesquelles le CEA centre de Valduc confie au Titulaire la fourniture et l'automatisation de baie de commande pour bâti PVD.

DOMAINE D'APPLICATION

Ce document s'applique au centre CEA de Valduc.

PROCESSUS

Achats

CARTOUCHE DES VISAS			
	Nom	Fonction / Unité	Date / Visa
Affaire suivie par	L. GUICHARDET	COP / SMCI	
Émetteur	L. PESLAYRE	Chef de service	2#

CEA

Centre CEA Valduc | 21120 Is-sur-Tille
T. +33 (0)3 80 23 53 01 | F. +33 (0)3 80 23 52 77
Établissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019

Direction des Applications Militaires
Département Tritium
Service Microcibles

TABLE DES MATIÈRES

1	CONTEXTE	3
2	OBJET DE LA PRESTATION	3
2.1	DONNÉES TECHNIQUES	3
2.1.1	Eléments fournis par le CEA.....	3
2.1.2	Système de pompage	3
2.1.3	Automate du procédé.....	4
2.1.4	Baie de commande	4
2.1.5	Panoplie d'eau et de distribution d'azote	5
2.2	DOCUMENTATION ET CERTIFICATS	5
2.3	FORMATION.....	5
3	ÉLÉMENTS DE SÉCURISATION	5
4	EXPÉDITION, LIVRAISON ET INSTALLATION	6
5	GARANTIE	6
6	DOCUMENTS APPLICABLES	6

1 CONTEXTE

Dans le cadre de la fabrication des microcibles, le CEA centre de Valduc réalise des dépôts de couches minces métalliques répondant à des spécifications en termes de géométrie et de composition. Des bâtis de dépôts PVD sont utilisés pour fabriquer ces couches minces. La mise à niveau d'un de ces bâtis PVD nécessite l'approvisionnement de baies de pilotages automatisées.

2 OBJET DE LA PRESTATION

La prestation consiste à fournir et à automatiser une baie de commande pour bâti PVD de pulvérisation cathodique, à l'installer et à former le personnel en fonction des exigences fournies par le CEA. La prestation doit intégrer tous les composants fournis par le CEA Valduc, fournir les composants manquants et automatiser l'ensemble. La société qui réalise cette prestation sera appelée le « Titulaire » dans la suite du document.

Le Titulaire peut, au stricte besoin, fournir une deuxième baie afin que tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du procédé soient présents.

2.1 DONNÉES TECHNIQUES

2.1.1 ELÉMENTS FOURNIS PAR LE CEA

Le CEA fournit à la demande du Titulaire et au juste besoin les éléments devant être intégrés ou interfacés avec la baie de commande :

- 1 enceinte de dépôt NEYCO ;
- 2 générateurs DC « bdiscom BDS.SP500 » ;
- 1 générateur RF et sa boîte d'accord automatique « bdiscom BDS.HF/BDS-AMN750 » ;
- 1 pompe primaire Alcatel « ACP 28 » ;
- 1 pompe turbo-moléculaire Pfeiffer Vacuum « TPH2101UPX » et sa vanne de laminage VAT associée (déjà en place sur l'enceinte à vide NEYCO) ;
- 1 groupe froid Uber « UNICHILLER 028-MPC ».

Le Titulaire s'engage à fournir tous les éléments non fournis par le CEA et dont la présence est obligatoire pour le bon fonctionnement du procédé.

2.1.2 SYSTÈME DE POMPAGE

Le Titulaire propose un système de pompage automatisé intégrant les éléments fournis par le CEA Valduc, la pompe primaire à palettes, la pompe turbo moléculaire et la vanne à tiroir VAT étant fournies par le CEA Valduc. Ce système de pompage doit permettre d'atteindre un vide limite de 10^{-7} mbar dans l'enceinte du bâti. Une adaptation est nécessaire entre les différents diamètres de l'enceinte, de la vanne à tiroir et de la pompe turbo-moléculaire (cotes précises à mesurer par le Titulaire). Le passage du pompage primaire au pompage secondaire doit être automatisé. Le système de pompage doit être pilotable à l'aide d'un automate à écran tactile de 19" minimum.

La pompe primaire est positionnée dans le local au plus près du bâti. L'ouverture et la fermeture de la vanne à tiroir VAT doivent être pilotées afin de pouvoir être régulées en fonction d'une consigne de pression dans l'enceinte délivrée par une jauge capacitive et de son contrôleur (si nécessaire).

Toutes les vannes et les tombacs, ainsi que tous les raccordements électriques et les circuits de fluides (eau, gaz) nécessaires au bon fonctionnement des pompes doivent être fournis par le Titulaire. Tous les raccords doivent être compatibles avec le réseau du local CEA (document fourni sur demande).

Un système automatisé de remontée à la pression atmosphérique avec une vanne d'azote doit être installé sur l'enceinte.

2.1.3 AUTOMATE DU PROCÉDÉ

L'automate du procédé doit être intégré dans la baie et doit être à commande tactile. L'écran tactile doit permettre le branchement par port USB d'un clavier et d'une souris et doit permettre la récupération des données par clé USB. Les données fournies par l'automate doivent être au format «.csv » ou «.html ».

L'automate doit posséder une interface permettant une vision totale de l'état du système. Chaque alarme, action et retour-système doit être associé à une explication textuelle et indiquer si ce déclenchement est bloquant ou non pour la suite des actions de l'opérateur. Tous les événements devront être répertoriés et conservés dans un historique consultable par l'opérateur. L'interface principale du système doit indiquer des données comme les pressions ou les puissances avec des systèmes visuels simples (système de couleur par exemple).

L'interface principale doit posséder à minima différents visuels :

- Représentation du système sous forme de synoptique avec indications des valeurs correspondantes (pressions, puissances ...) aux éléments présents sur le schéma. Le synoptique doit être dynamique en fonction de l'état des éléments présents (fonctionnement nominal, à l'arrêt, état intermédiaire, fonctionnement anormal).
- Affichage des derniers messages système. Les derniers événements, alarmes ou erreurs sont affichés dans une fenêtre avec indication de la date, de l'heure, de leur numéro d'identification et de leur état. Un potentiel message à destination de l'opérateur peut être présent avec la description de la marche à suivre.
- Représentation de l'ensemble des fonctions automatiques prédéfinies du système. Cette fenêtre peut permettre à l'opérateur de sélectionner une fonction et de paramétrer les options de celle-ci. Une indication visuelle peut permettre de déterminer l'activation ou non d'une fonction.
- Affichage des boutons de commandes destinés à l'opérateur. Ces boutons doivent permettre le démarrage et l'arrêt de la fonction production, le démarrage et l'arrêt du pompage, la ventilation de l'enceinte et sa mise sous vide, etc...
- Menu répertoriant les informations du système. Ce menu donne accès aux fonctions d'exploitation du système comme par exemple l'archivage des données, l'historique complet des erreurs avec leurs numéros associés, la consultation et édition de recettes, les documentations techniques ...
- Menu principal de fonctionnement indiquant le mode actuellement en cours d'utilisation
- ...

L'automate doit également posséder à minima différents modes de fonctionnement :

- **Maintenance** : L'opérateur a la possibilité d'agir sur les commandes librement. L'opérateur a un accès complet à l'automate.
- **Stand-By machine** : Cette fonction met le groupe de pompage en sécurité et permet le redémarrage de celui-ci en toute sécurité.
- **Production** : Ce mode permet de réaliser des recettes de façon totalement automatique. Les différentes étapes des recettes sont gérées automatiquement. Chaque recette est identifiable par l'opérateur.
- **Manuel** : Cette fonction permet d'utiliser les recettes prédéfinies ou de créer des nouvelles recettes tout en les laissant paramétrables par l'opérateur. L'opérateur pourra exécuter les étapes des recettes comme il souhaitera. Ce mode devra intégrer une fonction permettant à l'opérateur de piloter l'automate de façon totalement manuelle.

L'automate doit également posséder une fonction enregistrement permettant de garder en mémoire toutes les données et le vide atteint dans l'enceinte au cours du temps.

2.1.4 BAIE DE COMMANDE

Tous les éléments de contrôle et de commande doivent être intégrés dans une baie électrique 19" qui est fournie par le Titulaire. La baie doit être entièrement équipée (panneau U, disjoncteur, ventilateur, arrêt d'urgence, etc...).

La baie doit disposer d'une ventilation permettant d'évacuer les calories générées par les appareils électroniques.

La baie est alimentée depuis une armoire de distribution située dans le couloir adjacent au local. L'alimentation de la baie est à la charge du CEA, le Titulaire doit fournir au CEA son besoin en courant-tension pour l'alimentation de la baie.

Un bandeau de 5 prises avec disjoncteur différentiel (30 mA) doit être placé en face avant de la baie. Le câblage de la baie doit être conforme à la norme en vigueur mais également au cahier des clauses techniques générales du CEA (CCTG Electrique SYM.S07.04.X.DD.CDC.Q.STL.2115 disponible sur demande).

La baie doit disposer d'au moins 6U non utilisés en prévision de futurs besoins. Tous les emplacements non utilisés sont obturés avec des panneaux U.

2.1.5 PANOPLIE D'EAU ET DE DISTRIBUTION D'AZOTE

Une panoplie de distribution d'eau de refroidissement doit être intégrée au bâti, avec autant de circuits aller-retour pourvus de vannes d'isolement que nécessaire, ainsi que de débitmètres avec un contact à seuil mini réglable (seuil à préciser avec le CEA). Tous les tuyaux et raccords nécessaires au raccordement de cette panoplie au bâti et à la distribution d'eau desservant le bâti seront fournis et installés par le Titulaire.

Un circuit d'azote est également fourni et installé sur le bâti par le Titulaire. Ce circuit est alimenté depuis la distribution gaz desservant le bâti (raccords à préciser avec le CEA). Le circuit d'azote permet de faire fonctionner le système de pompage ainsi que le système automatisé de remontée à la pression atmosphérique installé sur l'enceinte.

2.2 DOCUMENTATION ET CERTIFICATS

Le Titulaire doit livrer une documentation comprenant :

- Un manuel d'utilisation en français de l'équipement et des logiciels ;
- Les certificats de conformité aux normes en vigueur ;
- Un plan de configuration des matériels informatiques et de contrôles ;
- Un manuel comprenant les plans électriques, pneumatiques et fluidiques de l'équipement.

2.3 FORMATION

Le Titulaire doit proposer un plan de formation et former quatre personnes sur les divers réglages de l'équipement, la maintenance et l'utilisation de l'équipement. Cette formation est assurée à la suite de l'installation des baies de commande.

3 ÉLÉMENTS DE SÉCURISATION

La baie doit être munie d'un coup de poing d'arrêt d'urgence coupant toutes les alimentations des éléments présents dans la baie et dans le bâti.

La baie doit être munie d'un interrupteur général à commande extérieur cadennassable sectionnant l'ensemble du procédé.

Un certificat de conformité électrique vierge de toute remarque doit être présenté à l'issue de l'installation sur le site de Valduc.

L'équipement doit être alimenté par le secteur 400 V – 63A, et doit satisfaire aux normes françaises et européennes en vigueur en matière de sécurité électrique, incendie et de compatibilité électromagnétique. L'appareil doit respecter les normes de conception et de construction en vigueur (ISO 9001) et sa production doit être réalisée sur un site répondant aux attentes environnementales (ISO 14001).

4 EXPÉDITION, LIVRAISON ET INSTALLATION

L'expédition de l'équipement et du matériel fournis en direction des locaux du Titulaire est à la charge du CEA Valduc.
L'emballage et la réexpédition en direction des locaux du CEA Valduc sont à la charge du Titulaire.

La réception sur le site du CEA comprend les étapes suivantes :

- Installation de l'équipement dans le local dédié. Le local possède une porte d'accès de 1,41 m de large et 2,29 m de hauteur ;
- Mise en service des différents équipements ;
- Formation ;
- Vérification de tous les critères explicités dans ce CDC notamment la performance de l'équipement avec des séquences tests.

L'emballage, la logistique, la livraison et l'installation du matériel sont à la charge pleine et entière du Titulaire. Il appartient au Titulaire de prendre en compte les prescriptions d'usage et les conditions d'implantation du CEA, une visite de la salle accueillant l'équipement est ainsi possible. Les personnels chargés de la mise en service de l'équipement devront posséder une habilitation électrique appropriée.

Le Titulaire devra prendre contact avec le CEA au minimum 10 jours ouvrés avant toute intervention, afin d'effectuer les formalités nécessaires d'entrée sur le site.

5 GARANTIE

Le Titulaire s'engage à assurer la maintenance des éléments installés pendant une durée d'au moins un an à compter de la date de réception de l'équipement (déplacement, pièces de rechange et main d'œuvre). Au-delà de cette période de garantie, la maintenance sera prise en charge par le CEA.

6 BORDEREAU DE PRIX UNITAIRE (BPU) :

Le Titulaire doit fournir une liste exhaustive des pièces nécessaires au bon fonctionnement du procédé et ne se situant pas dans le domaine de la garantie des pièces de rechange.

7 DOCUMENTS APPLICABLES

Intitulé du document		Référence
[DA 1]	Règlement intérieur du centre de Valduc	19XXBR000058 – DO57
[DA 2]	Demande d'entrée véhicule	SYM SP10X X BJ IMP 00012911
[DA 3]	Demande d'entrée personnel	SYM SP11X X BJ IMP 00014500
[DA 4]	CSTG – Obligations générales pour les Travaux	SYM RRX16 X DI CDC 00011737
[DA 5]	Instruction fixant les dispositions particulières d'intervention des entreprises extérieures sur le Centre de Valduc	INS SPX01 X AA INQ 0000 9768
[DA 6]	Gestion des déchets conventionnels	SYM MS21X X DI PRO 00009657