

USINOR Industeel (Belgium)

SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE

Electricité, instrumentation et automatismes


J	05/12/2015	Mise à jour § 5.1 p 24	H.KISS			
I	15/10/14	Mise à jour § 4.3 p 23 et § 1.1 p 5	H.KISS			
H	16/07/07	Mise à jour § 6.1.2.1 p 26 et § 7 p 39	C. DECRUCQ (élec)		C.DECRUCQ (élec)	
G	29/11/05	Mise à jour	C. DECRUCQ (élec)		C.DECRUCQ (élec)	
F	19/07/05	Mise à jour	C. DECRUCQ (élec)		C.DECRUCQ (élec)	
E	23/11/04	Mise à jour	C. DECRUCQ (élec)		C.DECRUCQ (élec)	
D	11/02/02	Mise à jour	C. DECRUCQ (élec)		C. DECRUCQ (élec)	
C	15/11/99	Mise à jour (p23)	C. DECRUCQ (élec)		J.CARETTE	
B	06/10/99	Mise à jour.	C. DECRUCQ (élec)		J. CARETTE	
A	19/08/99	Etablissement	C. DECRUCQ (élec.)		J. CARETTE	
Rev.	Date	Mise à jour	Etabli par	Visa	Chef de projet	Visa

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES	5
1.1 OBJET DE CETTE SPECIFICATION TECHNIQUE	5
REMARQUES PRELIMINAIRES.....	5
1.2 CONTRAINTES.....	6
1.3 CONDITIONS D'INSTALLATION.....	7
1.3.1 Données géographiques	7
1.3.2 Conditions générales.....	7
1.3.3 Conditions de service.....	7
1.3.4 Conditions d'utilisation du matériel	7
1.4 LIMITE DE FOURNITURE:	7
2. ETABLISSEMENT DES PLANS ET DOCUMENTS	8
2.1 PLANS ELECTRIQUES ET AUTOMATISMES	8
2.1.1 Numérotation des documents	8
2.2 DOCUMENTATION.....	9
2.2.1 Constitution du Dossier Technique	9
2.2.2 Analyse fonctionnelle détaillée:	10
2.2.3 L'analyse organique:.....	13
2.2.4 Listing application:	14
2.2.5 Manuel maintenance:.....	14
2.2.6 Les schémas électriques:	15
2.2.7 Manuel utilisateurs:	18
2.2.8 Repérage des classeurs:.....	19
3. LICENCES INFORMATIQUES:.....	20
3.1 PROPRIETE LOGICIELLE:.....	20
3.2 TRANSFERT DE DROITS SUR LES LOGICIELS STANDARDS (PROGICIEL):.....	20
4. CHASSIS / PUPITRES:.....	21
4.1 ARMOIRES/CHASSIS :.....	21
4.2 PUPITRES ET ARMOIRE COMMANDE PROCESS :.....	22
4.3 REPERAGE DES EQUIPEMENTS.....	23
4.3.1 Repérage des coffrets, pupitres et tableaux d'une installation.	23
4.3.2 Repérage des appareils.	23
4.3.3 Repérage des conducteurs.....	23
5. MOTEURS:.....	24
5.1 DEPARTS MOTEURS :.....	24
5.2 DEMARREURS :	24
5.3 VARIATEURS :.....	25
5.4 MOTEURS :.....	25
5.5 MARCHE LOCALE:.....	25
6. CHEMINEMENTS/CABLAGE :	26
6.1 CHEMINEMENTS - MONTAGE - CABLAGE ET RACCORDEMENT :.....	26

6.1.1	<i>Généralités</i> :	26
6.1.2	<i>Fournitures</i> :	26
6.1.3	<i>Montage</i> :	31
6.1.4	<i>Câblage</i> :	32
6.1.5	<i>Mise à la terre</i> :	35
6.2	CABLES :	35
6.2.1	<i>Choix des câbles</i> :	35
6.2.2	<i>Chute de tension dans les câbles</i>	36
6.2.3	<i>Dimensionnement des câbles</i>	36
6.2.4	<i>Fiches de calculs des câbles</i>	36
6.2.5	<i>Nature de l'âme pour les câbles de puissance</i>	37
6.3	PRESTATIONS :	37
7.	INSTRUMENTATION ET FOURNITURE	38
8.	AUTOMATISME	40
8.1	GENERALITES	40
8.1.1	<i>Architecture</i>	40
8.1.2	<i>Standardisation</i>	40
8.1.3	<i>Arrêts d'urgence</i>	40
8.1.4	<i>Câbles</i>	40
8.1.5	<i>Dépannage</i>	41
8.1.6	<i>Pièces de réserve</i>	41
8.1.7	<i>Communications</i>	41
8.2	L'OFFRE	41
8.3	LA REALISATION	41
8.4	CONTRAINTES DE FONCTIONNEMENT :	42
8.5	RECETTE EN PLATE-FORME	43
8.6	MISE EN SERVICE ET ESSAIS	43
8.7	CONDITIONS D'EXPLOITATION :	44
8.7.1	<i>Marche dégradée</i> :	44
8.7.2	<i>Fonctionnement sans liaison avec le calculateur de gestion usine</i> :	44
8.7.3	<i>Application sur multi-système</i> :	44
8.7.4	<i>Démarrage de l'application</i> :	44
8.7.5	<i>Arrêt de l'application</i> :	45
8.8	DEFINITION DE LA CONFIGURATION	45
8.8.1	<i>Configuration matérielle</i>	45
8.8.2	<i>Configuration logicielle</i>	45
8.8.3	<i>Entrées/ sorties</i>	46
8.8.4	<i>Réserve</i>	46
9.	ORGANISATION ET DEROULEMENT DE L'AFFAIRE :	46
9.1	PARTIE ELECTRIQUE :	46
9.1.1	<i>Planning de réalisation</i> :	46
9.1.2	<i>Définition des matériels</i> :	46
9.1.3	<i>Schémas développés</i> :	47
9.1.4	<i>Recette plate-forme</i> :	47
9.1.5	<i>Test sur site</i> :	47
9.2	PARTIE AUTOMATISME	47
9.2.1	<i>Planning de réalisation</i> :	47
9.2.2	<i>Analyse fonctionnelle</i> :	47
9.2.3	<i>Analyse Organique/Programmation</i> :	48
9.2.4	<i>Recette plate-forme</i> :	48
9.2.5	<i>Test sur site</i> :	48
10.	REGLEMENTATION :	49
11.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :	49

11.1	DISTRIBUTION DES AUXILIAIRES :	49
11.2	AUTOMATISME-:	49
11.3	GENERALITES :	49
12.	FOURNISSEURS POTENTIELS :	50
13.	A FOURNIR LORS DE LA RECEPTION TECHNIQUE	50
14.	LE CAHIER DES RECETTES	50
15.	FORMATION:.....	50
15.1	FORMATION CONTREMAITRES ET BRIGADIERS DE MAINTENANCE	51
16.	GARANTIES :	51

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 5/51

1. GENERALITES

1.1 Objet de cette spécification technique

La présente spécification technique concerne les études, les relevés et contrôles sur site, la fourniture, la fabrication, l’emballage, le transport, le déchargement, le gardiennage, le montage, les essais, la mise en service industrielle, le contrôle des performances, la formation du personnel d’exploitation et de maintenance des installations électriques destinées à l’Aciérie électrique de I.B. à CHARLEROI .

Elle définit les données de base, contraintes et exigences à prendre en compte et précise les informations attendues et jugées indispensables par I.B. pour permettre l’analyse des solutions techniques proposées par les fournisseurs.


Cette spécification technique générale est complétée par une spécification technique particulière pour chaque équipement et parle CChG « Tirage de câbles ».

Le fournisseur est tenu de respecter les contraintes et impositions développées dans ces trois documents.

Les problèmes techniques ou les améliorations qui seraient rencontrés ou apportées par le fournisseur et qui ne seraient pas précisés dans cette spécification seraient à débattre au cas par cas avec I.B..

Remarques préliminaires

- L'ensemble des installations répondra aux prescriptions du RGPT et du RGIE en vigueur en Belgique. Les décrets, règlements ou lois en vigueur le jour de la réception technique prévalent sur le texte de la spécification technique et devront être scrupuleusement suivis.
- Le matériel électrique fourni et/ou installé correspondra aux spécifications imposées par la classification des zones dangereuses à risque d'explosion.(norme ATEX)
- Les mises en services seront subordonnées à une réception par un organisme agréé, choisi par I.B.. La réception par l’organisme agréé fera partie de votre fourniture.
- Les éventuelles mises en conformité exigées par l'organisme de contrôle précité seront à l'entière charge du fournisseur.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 6/51

1.2 Contraintes

Avant d'établir son offre, le fournisseur devra reconnaître l'étendue des travaux ainsi que toutes les contraintes du site (dispositions des lieux, installation en exploitation, possibilités d'accès, etc,...)

Il établira la liste des données relatives au site non mentionnées dans la présente ST mais nécessaires à l'établissement de son offre d'une part, à la réalisation du contrat d'autre part.


La conception de l'installation devra tout particulièrement tenir compte des contraintes suivantes :

Encombrement

- Surfaces et volumes disponibles
- Respect des gabarits et charges des ponts roulants existants
- Respect des gabarits routiers et des voies ferrées
- Respect des gabarits de passage imposés
- Equipements existants ne pouvant être, ni modifiés, ni démontés, ni déplacés

Production

L'ensemble des équipements devra être monté pendant la marche des installations existantes, en un temps minimum, en perturbant, ralentissant ou arrêtant au minimum le fonctionnement de celles-ci. Il est impératif de maintenir, durant la période de tous les travaux, la capacité de production actuelle de l'aciérie.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 7/51

1.3 Conditions d'installation

1.3.1 Données géographiques

Lieu d'installation : CHARLEROI

1.3.2 Conditions générales

Température ambiante : -15 °C à 35 °C
 Humidité : taux pouvant atteindre 85 %
 Atmosphère : très poussiéreuse (poussières conductrices)

1.3.3 Conditions de service

Fonctionnement : 24h/24h 350 jours/an
 Réseau électrique : IT

1.3.4 Conditions d'utilisation du matériel

Le fournisseur est réputé connaître les conditions de sécurité, d'exploitation et d'entretien des équipements objets de la présente spécification technique.


Il devra réclamer tous les compléments d'informations qui lui sembleraient indispensables à la définition de ses équipements.

1.4 Limite de fourniture:

La limite de fourniture sera définie dans la spécification technique spécifique pour chaque installation.

En général:

- 1) La tension d'alimentation générale est fournie par I.B.. Les câbles seront raccordés aux bornes par le fournisseur. Si un disjoncteur ou un autre appareil de ce type est fourni par I.B., le fournisseur devra s'y raccorder et devra y apporter les modifications éventuelles de réglage.
- 2) Pendant la phase de montage, I.B. sera seulement responsable des arrivées générales fournies par ses soins.
- 3) Toutes les dispersions de tension nécessaires au fournisseur seront réalisées par ses soins. C'est à dire que l'entièreté du câblage et des raccordements nécessaires au fonctionnement de l'installation seront réalisés par le fournisseur.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 8/51

2. ETABLISSEMENT DES PLANS ET DOCUMENTS

2.1 Plans électriques et automatismes

Des exemples de plans seront fournis par I.B. mais les recommandations suivantes seront à respecter. Un avant projet de plan sera présenté, par le fournisseur, au personnel du service électrique aciérie d'I.B.. Cette présentation devra regrouper tout les types de plans développés dans le projet par le fournisseur (automate, onduleur, régulation, puissance, moteur, fin de course, cartouches des plans,...) Suivant les remarques, des modifications devront y être apportées.

2.1.1 Numérotation des documents

Un cartouche type sera demandé au bureau d'étude d' I.B..
 La numérotation des plans et schémas électriques se fera comme suivant:

N° de plan : WWW-XY-ZZZ---FFFF

WWW : représente le numéro de dossier, il est émis par le bureau d'étude d' I.B..

X : représente le format du document

I pour un support informatique
 4 pour un format A4 papier


Y : représente la subdivision du dossier

8 pour le matériel électrique

ZZZ : représente le numéro de plan ou de document.

Exemple : 001 = analyse fonctionnelle
 002 = analyse organique
 003 = documentation
 004 = plan S/S n°.....

FFFF : représente le numéro de folio du plan ou document considéré.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 9/51

2.2 documentation

Toute la documentation sera fournie en français, sauf dérogation pour les notices détaillées de certains appareils qui pourront être en anglais.

2.2.1 Constitution du Dossier Technique

Le dossier technique regroupe l'ensemble des informations et documents liés à un outil ou sous ensemble d'un outil. (plans, analyses,...)

Les différents documents sont réalisés en utilisant les logiciels suivants sous MS/Windows 2000 ou XP

- **Autocad** fichier format DWG, DXF pour les plans électriques et les représentations graphiques.
- **Winword** pour les textes pour les analyses, les notices,...
- **Excel** pour les tableaux

Le dossier technique se crée à l'origine de l'affaire, il est complété au fur et à mesure du déroulement du projet. Il est fourni complètement lors de la réception technique.

La fourniture de l'ensemble des documents composant le dossier informatique sera fourni sur CD ROM réinscriptible en 3 exemplaires plus 4 copies papier


Le dossier technique est composé d'un ensemble de classeur repérés en tomes 1,2,3,4,5,6 qui ont chacun une signification particulière: (1 Tome peut regrouper plusieurs classeurs)

- Tome 1 : Analyse fonctionnelle détaillée
- Tome 2 : Analyse organique
- Tome 3 : Listing application (API)
- Tome 4 : Manuel maintenance et suivi
- Tome 5 : Schémas électriques.
- Tome 6 : Manuel utilisateurs.

Les différentes rubriques de chaque classeur sont séparées par des intercalaires.

Une page de garde indique:

- Le nom du département et de l'outil(ensemble et sous ensemble)
- Le numéro du tome.
- La correspondance de chaque intercalaire.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 10/ 51

- Le nom du fichier de la page de garde, le service créateur, la date du document.

L'intercalaire n°1 de chaque classeur reprendra le sommaire complet du tome considéré. Les rubriques traitées dans le classeur y apparaîtront en caractères gras.

2.2.2 Analyse fonctionnelle détaillée:

Elle constitue le tome 1, elle sera la plus claire et complète possible, elle devra comporter au minimum:

- Le sommaire:

Il reprend l'ensemble des rubriques traitées, si plusieurs classeurs sont nécessaires, il apparaîtra un sommaire au début de chacun d'entre eux. Les rubriques développées dans chaque classeur y apparaîtront en caractères gras.

- La présentation générale de l'outil:


- Le fonctionnement général:

Description des différents modes de marche de l'outil (pour chaque section d'outil si nécessaire):

- marches en impulsions
- marches manuelles et locales
- marches semi-automatiques
- marches automatiques
- marches dégradées
- schéma PI avec repérage pour les différents réglages (à corriger au fur et à mesure)
- **Les modes de marche des outils seront représentés sous forme de Grafcet.**
- description et représentation des synoptiques, ils tiendront compte de l'implantation physique des éléments par rapport à la cabine de commande.
- Schéma d'implantation des pupitres opérateurs. Description des modes d'arrêt de l'outil.
- fonds de plans de IHM hors supervision (aide à la maintenance)
- fonds de plans des rapport et des bilans.

Pour chaque étape de fonctionnement, il faudra définir exactement les conditions qui interviennent dans les différentes séquences. (automates, relais, fin de course, calculateurs,...)

Les différentes entrées automates seront rigoureusement et clairement définies dans une liste des entrées. Il faudra pouvoir y trouver :

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 11/ 51

- l'entrée (représentation automate)
- son nom (fin de course, arrêt d'urgence, ...)
- sa localisation exacte
- les différents blocs dans lesquels cette entrée intervient.
- les dysfonctionnements dont elle peut être la cause si elle venait à manquer.

Les différentes sorties automates seront rigoureusement et clairement définies dans une liste des sorties. Il faudra pouvoir y trouver:

- la sortie (représentation automate)
- son nom (démarrage moteur M1, fermeture vanne V3,...)
- les différents blocs qui conditionnent son état.
- les différents blocs dans lesquels cette sortie intervient.
- les dysfonctionnements dont elle pourrait être la cause si elle venait à manquer.


- Plan mécanique d'ensemble:

Plan décrivant l'ensemble des sections de l'outil avec mise en évidence des éléments qui interviennent pour chaque type de tâches.

- Le plan d'architecture générale de l'outil:

Synoptique(s) détaillé(s) de l'architecture (automatisme et informatique) mise en œuvre avec au minimum:

- la représentation de l'outil et de ses diverses sections,
- la représentation de l'ensemble des constituants de l'architecture d'automatismes (automates, calculateurs de régulation, microcalculateurs, mini calculateurs, terminaux d'affichage, imprimantes, régulateurs indépendants, variateurs de vitesse,...)
- la représentation de tous les interfaces de communication entre les divers constituants d'automatisme et d'informatique(réseau, liaisons séries, liaisons parallèles,...) avec la définition et les caractéristiques **détaillées** de tous les réseaux et liaisons de communication utilisés (topologie, nombre et emplacements des points de masse, longueur des segments de câbles, protocole, support physique, vitesses de transmissions, format de données,...)
- la représentation et le détail des emplacements et des caractéristiques principales des composants des réseaux: abonnés, terminaisons, boîtes intermédiaires de connexion, répéteurs, convertisseurs, ponts actifs et passifs, ponts filtrants, passerelles, étoiles optiques,...)

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 12/ 51

- pour chaque constituant connecté sur un réseau ou une liaison numérique, indication des adresses physiques et logiques s'il y en a.


Le(s) document(s) d'analyse fonctionnelle de l'outil:

Si l'application nécessite l'utilisation de plusieurs classeurs, ils seront repérés 1A, 1B,...

Ce document décrit en détail toutes les fonctions d'automatismes, de conduite et de supervision, de gestion, d'archivage,...

Cette analyse fonctionnelle fera l'objet de réunions avec les services exploitation et maintenance d' I.B..

Il sert de base à l'élaboration du document d'analyse organique.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 13/ 51

2.2.3 L'analyse organique:

Elle constitue le tome 2.


Si l'application nécessite plusieurs classeurs, ils seront repérés 2A, 2B,...

Contenu de l'analyse organique:

On trouve d'abord le sommaire qui décrit les différentes fonctions traitées dans le document, concernant les automates, variateurs, calculateurs de régulation,...

L'analyse organique liée à l'unité physique comprend: (liste non exhaustive)

- La structure logicielle des applications spécifiques (modèles,...) et des scripts.
- La structure des fichiers ou le modèle conceptuel des SGBD, organisation des disques et mémoires.
- Les scénarios de communication.
- Procédure de mise en et hors tension.
- Procédures de sauvegardes et restaurations.
- Procédures de basculement des redondances.
- Les documents interfaces qui expliquent les principes de communications entre les différents équipements (automates, calculateurs de régulation, mini calculateurs, variateurs,...)
- La liste avec commentaires associés:
 - des entrées-sorties, bits, temporisations, mots,...
 - des points de la BdTR de supervision.
 - des données associées dans les Bd
 - des compteurs temps de marche des moteurs, vérins.
- Les tables d'échange de communication.
- Pour les APIs, la représentation de chaque fonction sous forme graphique créée à partir des outils logiciels utilisés pour le développement de l'application, des graphiques avec indications des adresses d'entrées / sorties et des variables internes utilisées. Les fonctions développées sous forme modulaire permettront d'établir une seule fois la documentation associée et de diminuer le nombre de folios du dossier.
- Le descriptif des sous programmes utilisés ainsi que les échanges avec le reste des programmes.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 14/ 51

2.2.4 Listing application:

Il constitue le tome 3

On trouve d'abord le sommaire qui décrit le contenu du document.

Les programmes seront commentés en français.


Les abréviations sont à proscrire, si leur utilisation est inévitable, il faudra joindre au listing un lexique complet des abréviations utilisées.

2.2.5 Manuel maintenance:

Il constitue le tome 4.

Il comporte: (liste non exhaustive)

- Le sommaire qui décrit le contenu du document
- Les manuels d'intervention.
- La description des opérations de maintenance préventive.
- Les fiches de configurations matérielles et logicielles (réseaux, automates, calculateurs, périphériques, variateurs,...) des constituants de l'architecture d'automatismes.
- La documentation sur les divers outils logiciels orientés maintenance.
- Les documents décrivant les procédures d'arrêt et de redémarrage correct des applications, suite à ou pour un arrêt des équipements de l'architecture d'automatismes.
- Les documents décrivant en détail les modes opératoires pour installer les divers coupleurs, cartes additionnelles pour un automate, un calculateur de régulation, un PC ou un mini calculateur neuf ou de rechange.
- Les documents définissant en détail les opérations à effectuer pour installer et configurer tous les logiciels ou progiciels. A l'aide de ce document, on sera capable de procéder au remplacement d'un équipement en panne par un équipement nu (c'est à dire ne contenant aucun logiciel) ayant la même configuration matérielle.
- Un document trace des installations des logiciels et progiciels effectuées.
- Les documents décrivant en détail les modes opératoires pour remplacement d'un ou de plusieurs constituants de réseaux (ponts, terminaisons, répéteurs,...)
- Les documents décrivant en détail les modes opératoires pour remplacement d'un périphérique: (imprimante, écran, clavier banalisé, unité de sauvegarde / restitution,...)
- Les documents décrivant en détail les modes opératoires de backup / restore des différents constituants de l'architecture d'automatismes.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 15/ 51

2.2.6 Les schémas électriques:

Le dossier devra comprendre: (liste non exhaustive)

- Une feuille de garde
- Une liste des plans
- Les schémas fonctionnels et de puissance
- Les schémas des circuits à relais ou schémas des automates.
- Les schémas de commande et de signalisation.
- Les schémas et implantations (sur plan) de tous les borniers ainsi que des boîtes de jonctions.
- Les implantations sur plan de tous les éléments extérieurs aux S/S électriques. (fin de course, cellules, ...)
- Plans de cheminements principaux.
- Liste des câbles (voir § repérage 4.3)
- Liste détaillée du matériel avec un plan reprenant son implantation physique sur site.
- L'implantation du matériel. (Plans des armoires, pupitres, coffrets, encombrement, plans d'implantation dans les S/S, implantation du matériel sur site)
- Automatismes.
- Catalogues et documentations. (pièces de rechange, notice de fonctionnement, notice de sécurité, notice d'entretien, certificats de conformité,...)

2.2.6.1 Symbolisme

Il sera fait usage des symboles CEI (publication 617)

2.2.6.2 Circuits

Les différents circuits seront dessinés côte à côte de gauche à droite et si possible dans l'ordre chronologique de leur intervention dans la séquence.


En référence à chaque protection d'une tension de commande, il y aura la liste des pages ou cette tension de commande est utilisée.

2.2.6.3 Groupement

Les circuits seront groupés par fonctions (puissance, commande, signalisation,...)

L'intervalle entre deux groupe de circuit sera plus grand que celui entre deux circuits.

Les circuits de puissances seront représentés par des traits continus épais, les circuits de commande ou de signalisation par des traits fins.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 16/ 51

2.2.6.4 Numérotation

Tous les circuits seront numérotés de la gauche vers la droite.

2.2.6.5 Contacts

Les contacts seront représentés dans la position de repos, organe de manœuvre non actionné, la bobine étant hors tension (source d'alimentation coupée).

.Lors du fonctionnement d'un appareil, le sens de déplacement des contacts est généralement admis allant de la gauche vers la droite ou de haut en bas.

En dessous de chaque bobine de commande seront indiqués le numéro de circuit et le numéro de page de tous les contacts manœuvrés par celui-ci.

Ces indications seront disposées comme suit:

- à gauche, contact normalement ouvert NO
- à droite, contact normalement fermé NF

Le repérage du contact, en plus de la dénomination de l'organe qui le commande, reprendra le numéro du circuit et de la feuille où ce trouve dessiné celui-ci.

2.2.6.6 Repérage d'appareillage

Les repères des appareils seront indiqués à gauche de chacun d'eux. Le repère utilisé sera le même que celui employé pour l'appareil lui-même.

2.2.6.7 Croisement

Dans les tracés, les croisements de fils seront à éviter.

2.2.6.8 Distributions protégées


Des distributions protégées indépendantes seront prévues pour la commande d'engins ou de groupe d'engins en particulier:

Toutes les tensions de contrôle seront protégées par disjoncteurs bipolaires.

Chaque disjoncteur aura un contact NO de signalisation ou d'alarme en position déclenchée.

Chaque électrovanne (simple ou double bobine) aura sa protection bipolaire indépendante.

La tension de commande des relais devra être protégée indépendamment des signalisations.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 17/ 51

Pour toute installation comportant plus de 25 capteurs, il y aura protection par disjoncteur par tranche de 16 capteurs pour les tensions de contrôle qui alimentent les capteurs.

2.2.6.9 Renvois vers plans extérieurs

Les origines et destinations des signaux extérieurs seront identifiées de manière précise (numéro de plan, de page, du circuit où l'on peut retrouver le signal, de l'installation ou de la S/S et les n° de borniers et d'armoires électriques)

2.2.6.10 Valeurs de réglage

Toutes les valeurs de réglage seront indiquées avec soin et corrigées à la mise en service (y compris paramétrage software).

Si une procédure de réglage doit être suivie, un résumé apparaîtra sur les plans (dans un encadré) et la procédure détaillées apparaîtra elle dans la documentation fournie à I.B..

2.2.6.11 Etat des capteurs

Pour les appareils tels que les pressostats, détecteur de niveau, fin de course, thermostat,..., les différents états seront renseignés pour chaque contact (possibilité de temporisation à l'enclenchement, au déclenchement,...)

Exemple: contact 1-2 fermé pour pression ≥ 6 bars.

En outre, chaque capteur sera relayé ou aura son entrée automate (pas de logique avant entrée automate) , sauf s'il intervient dans une chaîne d'arrêt d'urgence.

2.2.6.12 Repérage géographique

L'inscription du sens de translation d'une machine ou parfois sa position sera définie par rapport à un lieu géographique (éviter les termes comme à gauche, à droite,...)


Exemple: Côté Sambre, côté rue, côté Air liquide, côté Cockerill, côté moteur,...)

2.2.6.13 Caractéristiques des équipements

Les valeurs des caractéristiques principales seront inscrites à côté de chaque équipement tel que moteur, pompe, électrovanne, de même que leur fonction.

2.2.6.14 Fonction

La fonction de l'appareil commandé dans la ligne d'un circuit sera définie **clairement et en français** en dessous de cette ligne.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 18/ 51

2.2.6.15 Faradisation

La mise à la masse de la faradisation des câbles sera indiquée pour toutes les liaisons.

2.2.6.16 Bornier

Tous les fils des câbles (y compris les fils de réserve) seront raccordés sur bornes et repérés. Pour les réserves on utilisera les repères R1, R2, R3,...

Les repères des bornes, bornes d'appareils ou borniers, seront inscrits aux plans.

2.2.7 Manuel utilisateurs:

Il constitue le tome 5.

Il comporte en particulier (liste non exhaustive):

- le manuel opérateur de conduite définissant en particulier :

- les modes opératoires de l'outil,

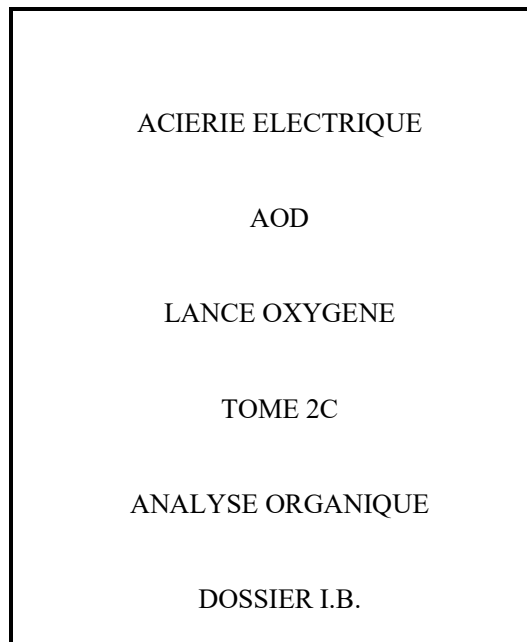
- le manuel technicien d'outil fabrication définissant en particulier : (liste non exhaustive)


- l'utilisation de fonctions spécifiques (SPC/SQC, gestion des modes opératoires, opérations de sauvegardes et exploitations des restitutions des données fabrication, ...).

2.2.8 Repérage des classeurs:

Les classeurs utilisés sont à levier en petit ou grand format.
Chaque classeur est repéré par une étiquette de format suivant:

Exemple:



	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 20/ 51

3. LICENCES INFORMATIQUES:

3.1 Propriété logicielle:

De convention expresse, la propriété de l'application définie dans la proposition technique est attribuée à I.B.. A cette fin et tant que de besoin, le fournisseur transfère à I.B., à titre non exclusif, tous les droits sur le logiciel précité: droit de reproduction, droit de représentation, droit de commercialisation, droit d'usage, d'adaptation, de traduction et plus généralement tous droit d'exploitation.

I.B. pourra donc, à titre non-exclusif exploiter le dit logiciel de la manière la plus large selon tous les modes présents et à venir, sur toutes les machines ou supports et pour les finalités les plus diverses, pour tous les territoires et pour toute la durée de protection dont ledit logiciel fait l'objet.

En particulier, I.B. disposera du droit de reproduction, de représentation, d'utilisation, d'adaptation, de traduction et plus généralement tout droits d'exploitation des logiciels d'application développés par le vendeur au titre du présent contrat sur l'ensemble des sites de I.B. ou de toutes filiales majoritaires du groupe USINOR et de toutes les filiales minoritaires pour lesquelles I.B. a un mandat de gestion.

Le fournisseur s'engage de surcroît à ce que les modules logiciels représentatifs d'un savoir-faire procédé de I.B. soit la propriété exclusive de I.B..


En conséquence, le fournisseur s'interdit d'exploiter à son profit tout ou partie de la prestation réalisée sous quelque forme que ce soit.

Toutefois, le fournisseur se réserve la possibilité d'exploiter à son profit le savoir-faire acquis, à condition que cette exploitation ne puisse pas porter atteinte aux droits du client.

3.2 Transfert de droits sur les logiciels standards (progiciel):

En ce qui concerne les Logiciels Standards (progiciel) qui seraient nécessaires pour permettre à I.B. une utilisation et une exploitation satisfaisantes du projet, c'est à dire de ses différents éléments ou modules réalisés et/ou fournis par le fournisseur, le fournisseur s'engage :

- à concéder à I.B., pour les besoins du présent projet, une licence d'utilisation, lorsqu'il est titulaire des droits d'auteur et/ou des droits d'exploitation des Logiciels Standards dans le cas contraire.
- à l'obtenir du titulaire des droits d'auteur et/ou des droits d'exploitation des Logiciels Standards dans le cas contraire.
- à fournir les supports des logiciels standards mis en œuvre, et leur documentation complète en Français.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 21/ 51

4. CHASSIS / PUPITRES:

4.1 Armoires/Châssis :

Dans une sous-station ou salle électrique, les armoires seront réservées pour :

- TGBT (tableau général basse tension)
- Equipement particulier (interphonie, régulation, ...)

Les différents départs électriques et châssis de relayage seront réalisés suivant les normes CEM.

S'assurer que tout le matériel soit accessible et démontable depuis la face avant.

Prévoir 15 % de surface disponible par châssis.


Seront peints en couleur RAL 7032

Pas de borniers < à 30 cm du sol et > à 1,80 m.

Les bornes relais se trouveront dans les châssis puissance et non dans les borniers API.

Les bornes seront équipées d'alvéoles \varnothing 4 mm.

Les bornes seront à vis et non à clips.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 22/ 51

4.2 Pupitres et armoire commande Process :

Les pupitres et armoires, situés à proximité de source de chaleur ou de projections d'acier liquide, seront protégés intérieurement par une protection thermique et seront câblés en fils haute température.

Les pupitres seront munis de serrures de sécurité du type RITTAL pour l'Acierie.

Une réserve de 20 %, à l'étude, de fils supplémentaires repérés et raccordés aux borniers, sera prévue dans les torons, dans les câblages de portes et les liaisons pupitre/armoire, et/ou armoire/armoire.

Les armoires électroniques seront équipées de ventilation, filtration, éclairage, de plus elles seront équipées de 2 prises de courant.

Un dispositif d'éclairage sera prévu dans chaque armoire à l'ouverture des portes.

La couleur des différents équipements électriques sera en RAL 7032.

L'ergonomie des pupitres sera étudiée en collaboration avec les services I.B..


Les boutons poussoirs seront standardisés avec les BP utilisés à l'aciérie.

Les pupitres « entretien » seront verrouillés par des serrures de type RONIS 455

Faire un plan des pupitres sous Autocad, comprenant :

- le schéma développé,
- câblage appareillage,
- borniers, façade équipement avec dénominations
- repère API,
- nomenclature.

La signalisation sera en voyants Multi-LED voir I.B..

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 23/ 51

4.3 Repérage des équipements

4.3.1 Repérage des coffrets, pupitres et tableaux d'une installation.

Le repérage se fera par lettres suivies de numéros conformément aux normes CEI (publication 617, 750) et ISA et la directive machine 60204-1 et CEI 81346 de 2010

Le repérage des borniers sera indicatif de l'assemblage où ils sont localisés.

Il en sera dressé une liste, jointe aux plans, reprenant leur implantation au sein de l'installation.

4.3.2 Repérage des appareils.

Il sera fait conformément aux normes CEI publication 750. Il sera joint aux plans, les schémas des armoires et installations avec la localisation de chaque appareil représenté par les inscriptions reprises sur le repère. (détecteur, fin de course, capteur,...)

Pour les contacteurs, disjoncteurs et sectionneurs, en plus du repère Alphanumérique, il y aura un repère du type : **Pompe hydr. n°1**

4.3.3 Repérage des conducteurs.

4.3.3.1 Les câbles

Les câbles seront repérés à chaque extrémité. Le repérage des câbles sera réalisé par des étiquettes imperméables, indélébiles, imputrescibles et résistantes aux hydrocarbures, les inscriptions y seront gravées afin d'en garantir la lecture pour les années futures . Elles seront fixées sur les câbles au fur et à mesure de leur tirage.

Dans les cheminements de câbles, il y aura un repère fixé sur le câble au moins tout les 100m ou à chaque changement de direction du câble.

Pour les cheminements fermés (tubage), il y aura un repère fixé sur le câble à chaque chambre de tirage ou de visite.


Le repère sera celui figurant sur le carnet de câbles. Le carnet de câbles contiendra la liste de tout les câbles, y compris ceux déjà éventuellement tirés par le client. Cette liste reprendra, pour chaque câble, sa qualité, la section de ses conducteurs, le nombre total de conducteurs, la liste des conducteurs utilisés et les n° des borniers de départ et d'arrivée.

Les différents repères seront entièrement visibles.

4.3.3.2 Les conducteurs

Tous les conducteurs seront repérés à chaque extrémité au moyen de repères à enfiler, les repères collés ou pincés sont interdits.

Les repères de fils seront ceux figurant sur le plan guide de raccordement. Les fils seront repérés au moment de leur placement.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 24/ 51

5. MOTEURS:

5.1 Départs moteurs :

- Pour les départs qui ne nécessitent pas de démarreur ou variateur, on utilisera :
- des disjoncteurs de la gamme intégral-18-32-63 (Télémécanique) cadenassables
 - des sectionneurs à commande latérale consignables par cadenas (Socomec)

En cas de déclenchement, le dispositif sera réarmé par le système d'automatisme à distance depuis la supervision. Le report des défauts électriques se fera de manière détaillée: magnétique, thermique, ICV,...

Les départs seront correctement et clairement repérés, un double repérage est exigé

- 1) Le repère utilisé aux plans
 - 2) La dénomination correcte du moteur
- Exemple: #####-##### (repère plan)
 Moteur bande n°1 (dénomination)

Un plan général d'implantation des moteurs sera joint aux plans électriques. Il permettra une visualisation rapide de l'emplacement physique du moteur en utilisant le mode de repérage développé précédemment.

5.2 Démarreurs :

L'utilisation de démarreur est exigée pour les moteurs d'une P > 75 kW de même qu'un contacteur de court-circuitage.

Chaque cas sera présenté aux membres du personnel entretien pour approbation.


En cas de déclenchement, le dispositif sera réarmé par le système d'automatisme à distance depuis la supervision. Le report des défauts électriques se fera de manière détaillée: magnétique, thermique, ICV,...

Les départs seront correctement et clairement repérés, un double repérage est exigé.

- 1) Le repère utilisé aux plans
 - 2) La dénomination correcte du moteur
- Exemple: #####-##### (repère plan)
 Moteur pompe n°1 (dénomination)

Un plan général d'implantation des moteurs sera joint aux plans électriques. Il permettra une visualisation rapide de l'emplacement physique du moteur en utilisant le mode de repérage développé précédemment.

Marques imposées :

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 25/ 51

- ABB, SEIMENS ou Rockwell autres marques après approbation par I.B..

5.3 Variateurs :

Les variateurs seront utilisés pour les appareils qui le nécessitent. Chaque cas sera présenté aux membres du service entretien pour approbation.

En cas de déclenchement, le dispositif sera réarmé par le système d'automatisme à distance depuis la supervision. Le report des défauts électriques se fera de manière détaillée: magnétique, thermique, ICV,...

Les départs seront correctement et clairement repérés, un double repérage est exigé.

- 3) Le repère utilisé aux plans
- 4) La dénomination correcte du moteur
Exemple: #####-##### (repère plan)
 Moteur pompe n°1 (dénomination)

Un plan général d'implantation des moteurs sera joint aux plans électriques. Il permettra une visualisation rapide de l'emplacement physique du moteur en utilisant le mode de repérage développé précédemment.

Marques imposées :

- ABB, SEIMENS ou Rockwell

5.4 Moteurs :


Protection minimale : IP 55

Isolation : Classe F

. Carcasse fonte ABB – SIEMENS, autres marques après approbation par I.B..

5.5 Marche locale:

Pour chaque équipement, il y aura un boîtier fixe de marche locale. Ce boîtier sera placé à proximité de l'organe qu'il commande. Le boîtier devra comprendre un bouton poussoir marche/arrêt, une clef de commande (type CES) et un champignon d'arrêt d'urgence (déblocage par ¼ de tour). Dans le cas d'un appareil à deux sens de marche, il faudra intégrer un bouton supplémentaire sur le boîtier de marche en local. Les informations marche locale/à distance et l'information arrêt d'urgence devront être transmises à la supervision. En cas de manœuvre en local ou d'un arrêt d'urgence, la supervision le signalera à l'opérateur par un message reprenant l'emplacement exact du BP actionné.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 26/ 51

6. CHEMINEMENTS/CABLAGE :

6.1 Cheminements - Montage - Câblage et Raccordement :

6.1.1 Généralités :

Ce chapitre est destiné à définir les prestations générales du fournisseur concernant tous les travaux électriques de montage, câblage et raccordement.

6.1.2 Fournitures :

6.1.2.1 Chemins de câbles :

*Généralités :

Les chemins de câbles seront en matériaux adaptés à l'atmosphère ambiante. L'ensemble des cheminements fera l'objet d'une étude détaillée de la part de l'entreprise de câblage. Les principes de cheminements des parcours terminaux devront être définis sur plans avant exécution.


On utilisera :

- Chemins de cable CABLOFIL Type « GC » Galvanisé à chaud après fabrication.
- chemin de câbles fermé et capoté aux endroits exposés à la chaleur avec pose d'écrans thermiques si nécessaire.

*Montage :

Les dalles ou échelles seront assemblées par boulonnage approprié (toute soudure est exclue) de telle façon que les câbles ne puissent être ni effilés, ni croisés, ni blessés lors du tirage et de la pose.

Les raccords entre chemins de câbles n'auront aucune partie tranchante.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 27/ 51

***Dimensionnement :**

Les dalles et échelles à câbles seront dimensionnées pour :

- assurer une réserve potentielle de 15 % en volume sans dépasser le volume interne du chemin de câbles.
- supporter, sans déformation aucune, une charge concentrée de 75 kg

***Pose :**

Les dalles et échelles seront posées sur des consoles galvanisées à chaud.

Les consoles seront dimensionnées de manière à ce que les dalles ou échelles reposent sur toute leur largeur. Il n'y aura aucun porte-à-faux.

***Repérage :**

Les chemins de câbles seront repérés sur la totalité de leur parcours par un repère indélébile (voir §2.2.3 Repérage des conducteurs).

Ces repères seront remis à chaque changement d'orientation.

Chaque repère comprendra :

- le repère du tronçon (conformément au plan de cheminement)
- le repère du niveau de bruit auquel est affecté le chemin de câbles (puissance auxiliaire, ...).


Tous les repères seront portés sur le plan de cheminement des câbles et dans le carnet de câbles.

6.1.2.2 Axes secondaires (cheminement de faible longueurs, dérivation d'un axe principal pour appareillage isolé)

Zones exposées mécaniquement: utilisation de tubages galvanisés de type métro.

Zones fortement exposées mécaniquement: tubage cintré au plus près de l'organe à alimenter avec protection de la terminaison par gaine.

Zones à forte exposition thermique: pose d'écrans thermiques si nécessaire.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 28/ 51

6.1.2.3 Tubes apparents :

***Généralités :**

Les tubes apparents seront métalliques et munis à leurs extrémité d'une bague plastique destinée à éviter toute blessure des câbles.

***Pose :**

Les tubes seront fixés par des attaches métalliques robustes et facilement amovibles.

Les retouches de peinture seront effectuées avec la même qualité de peinture, même couleur et après brossage mécanique des soudures.

La pose des tubes sera faite sans continuité dans les coudes.

Les tubes ne seront pas raccordés aux boîtes à bornes des appareils (boîtes moteurs, boîtes regroupement, capteurs, équipement ligne).

Les tubes de protection dépasseront toujours du plancher d'une hauteur minimum de 150 mm pour éviter toute détérioration des câbles aux endroits ou un risque de choc subsiste par des pièces en mouvement.

Les tubes seront prolongés par une gaine flexible, pour le raccordement aux boîtes à bornes des appareils (boîtes moteurs, boîtes de regroupement, capteurs, équipement ligne).


Les raccordements gaine-tube et gaine-boîte s'effectueront par des manchons spécialement adaptés à ce type de jonction.

Prévoir des gaines isolantes haute température, en fibre de verre, aux endroits exposés à la chaleur.

Les tubes et gaines auront une section suffisante pour permettre un passage aisé des câbles.

Les tubes et gaines seront dimensionnés pour assurer une réserve potentielle de 40 % en volume.

Nota 1 : les dispositifs coupe-feu et le bouchage des tubes seront à la charge du Fournisseur et seront aux normes en vigueur en Belgique.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 29/ 51

6.1.2.4 Coffrets :

*Généralités :

Les coffrets seront du type métallique de degré de protection IP 557, fermeture par portes ou panneaux sur charnière intérieure à fermeture avec clé Ronis 455

La face inférieure sera livrée avec une plaque amovible.

Tous les coffrets métalliques seront peints.

Chaque coffret sera repéré par une étiquette plastique gravée noire sur fond blanc fixée par vis.

Cette étiquette portera le repère des plans de câblage.

Un panneau « homme foudroyé » sera posé sur chaque porte.

Une étiquette avec la tension du courant dans le coffret.

Les dimensions des coffrets seront fonction du nombre de bornes installées et du nombre de câbles à raccorder avec une réserve de 30 %.

Chaque entrée ou sortie des câbles se fera par le bas à l'aide de presse-étoupes laiton choisies judicieusement en fonction de la section des câbles utilisés.

Ces coffrets seront interdits sur les câbles de puissance à l'exception des alimentations des machines mobiles ou soumises à vibrations (câbles rigides <-> Câbles souples).

Les principaux types de coffrets utilisés sont :

- les coffrets de regroupement,
- les coffrets GI (générateur d'impulsions)
- les coffrets de raccordement pour les capteurs ou actionneurs livrés avec un câble moulé.


*Composition interne des coffrets :

Ces coffrets seront équipés individuellement de bornes comme défini au §4.1.

Les bornes seront montées sur un profil Din symétrique avec une réserve de 100 mm à chaque extrémité.

Les borniers seront prévus avec 10 % de réserve non utilisée avec un minimum 4 bornes. Il sera prévu un intervalle entre les bornes de contrôle et de puissance quand ces derniers en posséderont.

Chaque bornier et borne seront repérés par un système inaltérable et soigneusement fixé.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 30/ 51


Chaque coffret possédera une borne traversante (intérieure, extérieure) afin de permettre la mise à la terre de la porte ou panneau par l'intermédiaire d'une tresse.

Il sera prévu, au-dessous des borniers, une barre de cuivre perforée, montée sur isolateur pour la mise à la masse de chaque câble V/J.

Pose :

Tous les coffrets seront boulonnés ou vissés sur un support de votre fourniture. En aucun cas, il n'y aura de fixation par soudure.

L'emplacement exact des coffrets sera déterminé en accord avec I.B..

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 31/ 51

6.1.3 Montage :

6.1.3.1 Exécution :


Les opérations de montage consistent à effectuer :

- le déchargement,
- le stockage,
- la mise à pied d'œuvre,
- le transfert et les manutentions diverses depuis le lieu de stockage jusqu'aux emplacements de montage définitifs,
- l'assemblage, la mise en place, la fixation et la mise à niveau du matériel,
- la surveillance et la responsabilité du matériel sur les lieux de stockage et de montage, raccordement et mise en service jusqu'à la réception technique.

6.1.3.2 Manutention :

Pour réaliser tous ces travaux, le Fournisseur utilisera ses propres moyens de manutentions.

Les ponts du site pourront être utilisés dans leur limites techniques et de disponibilités sans que cela entraîne une gêne pour I.B. .

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 32/ 51

6.1.4 Câblage :

6.1.4.1 Pose des câbles :

*Cheminement :

Les câbles chemineront :

- sur chemins de câbles pour les parcours principaux : galerie, caniveau, rack aérien, passerelles métalliques...
- sous tubes apparents ou gaine flexible pour les parcours secondaires,
- sous plancher pour les parcours internes aux salles électriques équipées de faux planchers (sur cheminement).

Les boîtes de jonction sont interdites pour les câbles de puissance. Tous les câbles blessés seront enlevés immédiatement et remplacés.

Les câbles utiliseront des cheminements différents suivant le niveau de bruit auquel ils appartiennent et seront déposés sur des tablettes correspondant aux plans.

Niveau A : les câbles de mesure, blindés ou spéciaux (réseaux).

Niveau B : les câbles de contrôle et signalisation BT, liaisons tout ou rien (TOR).

Niveau C : les câbles de puissance BT.

Niveau D : les câbles HTA.

Dans les parcours principaux, les chemins de câbles seront utilisés dans l'ordre des niveaux en partant du haut vers le bas.


La protection des câbles sera effectuée en tous points où ils risqueraient de subir une détérioration (manutentions, chute d'objets de projection, passages, sortie tubes noyés,...)

Cette protection sera réalisée au moyen de tôles d'épaisseur minimum 2,5 mm et de longueur suffisante (1,5 m pour les trajets verticaux).

La fixation sera facilement démontable (pas de fixation par rivetage).

*Trajets horizontaux :

Les câbles seront soigneusement posés, en nappe rangée et convenablement fixée. Les câbles unipolaires de fortes sections seront posés en trèfle et colsonnés au minimum tous les 2 mètres.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 33/ 51

Pour les endroits fortement exposés aux poussières, les câbles seront disposés en drapeau.

Les câbles seront posés en une seule nappe, sauf pour les câbles des niveaux A et B qui pourront être sur 2 nappes.

***Trajets verticaux :**

Les câbles seront fixés mécaniquement 3 fois par mètre, sur les échelles, par des attaches appropriées du type métallique.

Chaque câble sera fixé individuellement sauf cas particuliers.

***En caniveaux :**

Les câbles seront toujours déposés sur les chemins de câbles placés sur des supports distants du fond de caniveau de plus de 10 cm.

La pose des câbles à même le sol en caniveaux est interdite.

Chaque fois qu'il y aura changement de niveaux, de directions ou de type de support, il y aura des jonctions parfaitement exécutées et profilées pour éviter toute détérioration des câbles.

***Tubage apparent :**

Les câbles de niveaux de bruit différents seront posés dans des tubes séparés.

Les dimensions seront suffisantes pour retirer facilement un câble défectueux.

Les câbles seront fixés à la sortie des tubes.

Repérage des câbles :

Chaque câble sera repéré à chaque extrémité.


Le repérage des câbles sera réalisé par des étiquettes imperdables, indélébiles, imputrescibles et résistantes aux hydrocarbures. Elles seront fixées sur les câbles au fur et à mesure de leur tirage.

Le repère sera celui figurant sur le carnet de câbles.

Tous les conducteurs seront repérés à chaque extrémité au moyen de repères à enfiler avec code couleur, les repères collés ou pincés seront proscrits.

Les repères des fils seront ceux figurant sur le plan-guide de raccordement.

Les repères des fils et câbles seront entièrement visibles.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 34/ 51

6.1.4.2 Raccordement :

Tous les conducteurs seront raccordés sur bornes.

***Exécution :**

Les opérations de raccordement comprennent :

- la préparation de chaque extrémité de câbles,
- l'arrêt de l'extrémité de câble (pose d'un manchon adapté au diamètre du câble),
- le repérage des câbles et conducteurs,
- la fourniture et pose de plages, cosses de raccordement, si nécessaire,
- les conducteurs souples seront munis de manchons sertis,
- le raccordement aux différents borniers ou appareils,
- la fixation des têtes de câbles dans les équipements par colliers isolants type COLSON ou équivalent.

***Particularités :**

Dans les armoires et pupitres, les têtes de câbles affleureront avec la partie inférieure de la goulotte à fils.

Les câbles seront fixés en une seule rangée sur un support rigide.

La fixation des câbles devra être exécutée avec soins pour éviter tout glissement ou tirage des conducteurs sur les bornes (colliers genre « Rilsan »).


Les câbles formeront une boucle à l'entrée des boîtes à bornes des moteurs, des capteurs, des actionneurs ...

Cette boucle sera prévue chaque fois que les appareils alimentés nécessitent un démontage rapide, soit un réglage de position, lors de la mise en service.

Il ne sera jamais raccordé plus d'un conducteur par borne côté câble.

Les conducteurs de réserve seront raccordés sur bornes et repérés R1, R2, R3,....

Les fils seront présentés en torons (avec repère du câble en extrémité de torons) et allongés dans les goulottes.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 35/ 51

6.1.5 Mise à la terre :

6.1.5.1 Généralités :

La mise à la terre de tout l'appareillage, des chemins de câbles, des armoires, des coffrets ainsi que toutes les machines tournantes électriques sera conforme aux normes belges pour un réseau IT.

Les conducteurs de terre seront intégrés aux câbles de puissance jusqu'à la section de 50 mm² Cu.

6.1.5.2 Chemin de câbles :

Tous les chemins de câbles seront reliés entre eux, et au circuit de terre général, conformément aux réglementations.

6.1.5.3 Récepteurs :

Les récepteurs seront mis à la terre à travers le conducteur V/J du câble de liaison avec le coffret de regroupement.

Les armatures et tresses métalliques des câbles basse tension de commande et contrôle seront mises à la terre.


Le raccordement à la terre du blindage se fait à travers une barrette d'isolement dans chaque équipement. Dans les coffrets de regroupement, la continuité du blindage se fait sur borne (différente du raccordement du conducteur V/J).

6.2 Câbles :

6.2.1 Choix des câbles:

Il convient de noter que ce document correspond à une utilisation normales des câbles. Tous les câbles feront partie de la fourniture. Chaque câble sera judicieusement choisi en fonction des différentes contraintes électriques et environnementales.

- T° élevée
- Présence de produits chimiques
- Sollicitations mécaniques élevées
- Magnétisme

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 36/ 51

La liste des différents types de câbles avec leurs affectations sera fournie à I.B. au plus tard 2 semaines après la réception de cette ST générale afin que I.B. puisse réaliser une étude du type de qualité proposée.

Cette liste devra être approuvée par I.B. avant réalisation. Les différentes remarques concernant la qualité d'un câble devront être prise en considération par le fournisseur. Il sera tenu de modifier le type de câble proposé en accord avec les responsables I.B..

La protection incendie des câbles sera du type classe 1 (non propagation de l'incendie) norme UTE NF C 32070.

6.2.2 Chute de tension dans les câbles

La chute de tension admissible entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation ne doit pas dépasser les valeurs ci-dessous.

- Courant alternatif:
 - Eclairage: 3% de la tension nominale
 - Autres utilisations en courant alternatif: 5% de la tension à l'intensité nominale.
- Courant continu
 - 3% de la tension à l'intensité nominale

6.2.3 Dimensionnement des câbles


Vous aurez à votre charge la détermination de la section des câbles en fonction de:

- La section nécessaire pour l'échauffement en régime permanent
- La section nécessaire pour l'échauffement en régime de charge variable.
- La section nécessaire pour l'échauffement en cas de court-circuit.
- La section nécessaire pour la chute de tension.
- La section nécessaire pour la protection contre les contacts indirects.

La section retenue étant la section la plus élevée à l'issue des dimensionnements ci-dessus, suivant les normes en vigueur en Belgique.

6.2.4 Fiches de calculs des câbles

Les fiches de calculs des câbles devront être fournies à I.B. dans un délais raisonnable.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 37/ 51

6.2.5 Nature de l'âme pour les câbles de puissance

- ⇒ câbles en Cu pour les sections \leq à 50 mm²
- ⇒ câbles en Cu ou Al pour les sections $>$ à 50 mm²

Dans tous les cas, le fournisseur aura pour critère de choix le bilan économique des différentes solutions, avec préférence pour les conducteurs de terre intégrés.


6.3 Prestations:

Les limites de fournitures et de prestations seront précisées dans la spécification technique d'appel d'offres de chaque zone.

Toutefois, il convient de noter les points suivants:

L'entreprise de câblage aura à sa charge:

- Les contrôles d'isolement des câbles de puissance ou d'alimentation avant mise sous tension.
- Les essais de fil à fil des câbles de puissance, de mesures et de contrôle avec formalisation du compte-rendu de l'essai sous une forme à définir.
- La participation aux tests de continuité, en collaboration avec les constructeurs de la zone concernée. Pour ces tests, un taux de fiabilité de 99% sera exigé de la part de l'entreprise de câblage, étant entendu que ces tests interviennent à l'issue des essais en fil à fil. Le non respect de ce taux entraînera des pénalités telles que définies dans la commande.
- La gestion quotidienne des carnets de câbles et la comparaison permanente des longueurs prévisionnelles (sur support informatique) et réellement tirées afin de prévenir au plus tôt, les éventuels problèmes de réapprovisionnement.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 38/ 51

7. INSTRUMENTATION ET FOURNITURE

- Interrupteur de position : *(dans les lieux de présence et passage du personnel)*

- Manipulateur :

- Détecteurs inductifs : IP 65 (à imposer)

- Sélecteur :

- Pressostats :

- Mesure niveau et ultra-son : Matériel de la gamme VEGA

- Capteur magnétique :

- Cellule photo-électrique :


- Pyromètres :

- Mesures de T° :

PT100 et thermocouples - Fournisseur.

- Déplacements :

- Débits :

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 39/ 51

- GI ; Codeur incrémental ou absolu :

- Vanne de régulation :

- Capteur d'effort :


- Pesage :

- Matériel de sécurité :

- Mesure Gamma des poussières :

L'instrumentation devra être standardisée, c'est à dire que les différents organes devront être interchangeables dans les mesures du possible. Une liste des instruments devra être présentée aux responsables du projet pour approbation. Cette liste devra être présentée avant la remise de prix définitive et devra être approuvée ou modifiée par le personnel I.B.. Les modifications demandées devront être prises en compte.

- Chemins de cable : Les chemins de câbles seront de la marque CABLOFIL type GC galvanisé à chaud après fabrication.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 40/ 51

8. AUTOMATISME

8.1 Généralités

Les programmes devront être clairement commenté en FRANÇAIS. Toutes les abréviations sont à proscrire, si toute fois cela est impossible, il faudra joindre une liste détaillée des abréviations, présentée sous forme de lexique.

8.1.1 Architecture

Les systèmes d'automatisme respecteront la découpe d'architecture en vigueur à I.B., à savoir:

- Le niveau 0 avec les capteurs et actionneurs;
- Le niveau 1 avec les automates programmables et calculateurs de régulation;
- Le niveau 2 avec la conduites informatisées d'outils;
- Le niveau 3 avec la supervision d' îlots (modèles, gestion de l'interface avec les niveaux supérieurs);
- Le niveau 4 avec l'informatique de gestion de l'aciérie (gestion de la bd centralisées, tableau de marche de l'aciérie).
- Le niveau 5 et 6 avec l'informatique de gestion du site.

8.1.2 Standardisation

Le fournisseur devra utiliser une seule marque et série d'automates SEIMENS S7, un seul type de carte automate par famille, une seule marque et type de calculateur de régulation (à définir avec I.B.).

L'équipement nécessaire au chargement, à la sauvegarde, à la modification et au contrôle des programmes sera fourni par le fournisseur.

Les programmes de test et d'auto diagnostic éventuellement existants seront fournis avec leur mode d'emploi en langue française.


8.1.3 Arrêts d'urgence

Les arrêts d'urgence seront réalisés en relayage traditionnels. Ils interviendront directement dans les alimentations des sorties et interviendront d'autre part directement dans la chaîne de commande des contacteurs. Un contact sera envoyé à l'automate pour traitement.

Ils seront gérés par des relais de sécurité contrôlant l'impédance du circuit pour prévenir toute rupture ou court circuit.

8.1.4 Câbles

Les câbles de liaisons et les "bus" feront partie de la fourniture.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 41/ 51

8.1.5 Dépannage

Lors de la mise en service, le fournisseur approvisionnera à ses frais les pièces de réserve nécessaire en quantité suffisante pour ne pas mettre en péril les délais de mise en service.

8.1.6 Pièces de réserve

Les pièces de rechange seront testées et réglées lors de la mise en service.

8.1.7 Communications

Les techniques de communications entre les automates et les niveaux informatiques doivent être conformes aux règles de l'architecture en vigueur à I.B.. (Voir ST n°....., supervision)


8.2 L'offre

L'offre comprendra:

- un schéma de l'architecture générale proposée
- une description générale des fonctions et sous fonctions proposées
- une description des modes de marches (normale, dégradée,...) et des passages de l'un à l'autre
- une description de la structure des alarmes proposées (hiérarchisation, inhibition,...)
- une description détaillée du matériel proposé. Les cartes d'entrée-sortie devront être facilement identifiable
- une description des performances des automates (temps de cycle,...)
- la description et la répartition générale des fonctions
- la description des postes de développement et d'aide au dépannage
- les liaisons avec les autres niveaux informatiques et l'intégration du matériel existant
- les implantations, encombrement et contraintes d'utilisation du matériel proposé (T°, humidité, propreté, niveau de bruit,...)

8.3 La réalisation

La réalisation de la programmation est entièrement de la responsabilité du contractant. **La programmation devra impérativement être structurée. Les programmes seront abondamment et clairement commentés en français.**

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 42/ 51

La participation du personnel de I.B. au développement des programme est fortement souhaitée à titre de formation. Dans tous les cas, le contractant gardera l'entière responsabilité de la réalisation.

La réalisation hardware est de la responsabilité du contractant qui définira lui-même le matériel nécessaire à la réalisation des fonctions en respectant cependant les impositions suivantes concernant l'occupation machine.

- temps d'occupation machine max. de 75%
- occupation mémoire max. de 75% de la mémoire installée pour chaque type.
- Occupation entrées sorties max. de 75% pour chaque type de carte
-


La programmation par adressage indirect est à proscrire, si cela est nécessaire pour simplifier le programme, ces parties devront être abondamment commentées en Français

De plus, dans les systèmes de positionnement, le temps de cycle sera tel que la précision du positionnement soit répétitive quels que soient la vitesse et le mode d'approche, tout en respectant le cycle cinématique du processus.

Le système sera entièrement réglé et testé avant recette et expédition.

8.4 Contraintes de fonctionnement :

- Pour l'ensemble des matériels et logiciels constituant les automatismes de procédé, la conduite, la supervision et le système de communication, il faudra assurer 1 mois de fonctionnement sans panne (c'est-à-dire sans intervention de technicien spécialisé pour les relances de programmes, de progiciels, forçages d'informations hormis les problèmes matériels de capteurs/actionneurs).
- Le temps de cycle automate ne devra pas être supérieur à 150ms.
- Les temps de balayage des boucles de régulation seront cohérents avec les temps de réponses du système concerné.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 43/ 51

8.5 Recette en plate-forme

Après approbation de la spécification générale de recette, le contractant proposera, avec un préavis d'une semaine, la date exacte de recette en plate-forme.

Les délégués de I.B. assisteront à la recette en plate-forme chez le constructeur aux frais de I.B..

Si cette recette n'était pas satisfaisante, celle-ci serait recommencée aux frais du fournisseur cette fois et avec le même nombre de participants. Le fournisseur sera le seul responsable du retard éventuel engendré par ce fait et il lui appartiendra de prendre toutes les mesures nécessaires pour résorber ce retard.

La recette vérifiera la conformité de la réalisation par rapport à l'analyse fonctionnelle (contrôle des fonctions), y compris les signalisations, les alarmes, les systèmes de diagnostic, de chargement, modification et sauvegarde des programmes, les systèmes de démarrage à froid et de redémarrage.

Ces vérifications seront effectuées sur le système à fournir raccordé sur des outils de simulation approchant au mieux les conditions réelles du processus.

8.6 Mise en service et essais

La vérification du câblage jusqu'au bornier d'entrée est du ressort de l'entreprise de câblage.


Les prestations de mise en service de l'automatisme comprennent la participation au contrôle des entrées sorties depuis chaque capteur jusqu'à la carte d'entrée de l'automate et depuis chaque carte de sortie jusqu'à l'actionneur.

Le contractant devra prévoir ses propres systèmes de développement, consoles de programmation, appareils de mesure, de diagnostic et d'enregistrement.

Les essais permettront d'affiner les réglages après installation.

Ils consisteront en:

- essais à vide
- essais individuels en charge
- essais groupés
- essais synchronisés

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 44/ 51

8.7 Conditions d'exploitation:

8.7.1 Marche dégradée :

Prévoir de conduire l'installation en cas de défaillance des composants d'automatisme.

- En cas de panne du niveau 1 (APIs). Arrêt d'urgence de la coulée en cours. Passage en mode sauvegarde.
- Dans tous les cas de panne, prévoir :
 - le redémarrage et la synchronisation automatique du système à la remise en service des éléments défaillants.

8.7.2 Fonctionnement sans liaison avec le calculateur de gestion usine :


Voir ST n°....., supervision.

8.7.3 Application sur multi-système :

- Dans le cas où une application est répartie sur plusieurs systèmes d'automatismes, l'application sera répartie de façon à ce que chacun puisse assurer un fonctionnement minimal (à définir) lorsque la communication avec l'autre système est hors service (panne liaison, panne système,...)
- Une procédure de resynchronisation automatique sera établie pour assurer une reprise correcte de fonctionnement après la remise en service de la communication.
- L'arrêt d'un des systèmes ne doit pas bloquer les autres (quelle que soit la durée de la panne).
 Dans le cas où cela serait inévitable, (pour des raisons purement technologiques), les démarches à tenir lors de l'apparition de la panne, pendant la durée de la panne et à la remise en service doivent être clairement définies et automatisées au maximum.

8.7.4 Démarrage de l'application :

- Le démarrage de l'application à la mise sous tension du système sera automatique et sans intervention de techniciens spécialistes ou opérateurs fabrication.
- Une méthode de démarrage de l'application "système en fonctionnement" (sous tension et opérationnel) sera fournie.
- La fin de la phase de démarrage de l'application sera clairement annoncée.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 45/ 51

- La resynchronisation du système global sera automatique.

8.7.5 Arrêt de l'application :

- Une méthode d'arrêt propre de l'application sera fournie pour chaque système composant l'application.
Elle doit permettre de clôturer correctement l'ensemble des traitements en cours et aucune information en cours d'élaboration ne sera perdue avant la mise hors tension du système.
- Un message en clair sera affiché sur chaque poste raccordé au système après la fin du déroulement de la procédure d'arrêt pour informer l'opérateur que la mise hors tension du système est possible.
- Si un système effectue un traitement particulier sur des informations issues d'un autre système, la même notion de méthode d'arrêt de ce premier système sera élaborée.

8.8 Définition de la configuration

8.8.1 Configuration matérielle


Les équipements devront être équipés de réserves disponibles :

- * 25% d'entrées TOR câblées,
- * 25% de sorties TOR câblées,
- * 25% d'entrées Analogiques câblées,
- * 25% de sorties Analogiques câblées,
- * 25% emplacements disponibles (mini 4 emplacements) par équipement (extensions d'E/S et coupleurs),
- * capacité des unités centrales à gérer l'ajout d'autres coupleurs intelligents (réseaux, axes,...)

L'alimentation et la ventilation de l'automate doivent être suffisantes pour accepter l'ensemble des réserves.

8.8.2 Configuration logicielle

La paramétrisation des communications entre automates et/ou les niveaux supérieurs sera à la charge du fournisseur.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 46/ 51

8.8.3 Entrées/ sorties

A définir

8.8.4 Réserve

Pour l'ensemble de l'installation, prévoir les réserves suivantes :

- 25% emplacements d'armoires (surface utile).
- 25% emplacements dans les armoires, ou châssis, pour les racks d'extension automate(surface utile).
- 25% emplacements dans les racks automates et dans les îlots dans le cas d'une solution à base de bus de terrain.

9. ORGANISATION ET DEROULEMENT DE L'AFFAIRE :

Nota: les documents présentés aux réunions doivent nous parvenir 5 jours ouvrables avant la réunion.


9.1 Partie électrique :

9.1.1 Planning de réalisation :

⇒ élaboré par le Fournisseur.

9.1.2 Définition des matériels :

- Elaboré par le Fournisseur.
- Réunions de validations avec I.B..

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 47/ 51

9.1.3 Schémas développés :

- Elaborés par le Fournisseur.
- Réunions de validations avec I.B.
- Les plans d'implantation du matériel dans les châssis devront être validés par I.B. **avant** réalisation.

9.1.4 Recette plate-forme :

- Un contrôle d'avancement des travaux devra être effectué par I.B. au cours du montage des différents châssis.
- Test de câblage par rapport aux plans.

9.1.5 Test sur site :

- Test de câblage et raccordement.
- Mise sous tension à vide.
- Réglage en charge des différents matériels (disjoncteurs, démarreur, variateurs...)


9.2 Partie automatisme.

9.2.1 **Planning de réalisation :**

⇒ élaboré par le Fournisseur.

9.2.2 **Analyse fonctionnelle :**

- Elaborée par le Fournisseur, à faire parvenir **5 jours ouvrables** avant chaque réunion.
- La définition se fera en collaboration Fournisseur/I.B.
 - . Gestion des défauts
 - . Mode de fonctionnement.
- Différentes réunions permettront de valider le fonctionnel de l'installation.
 - . Exploitant
 - . Maintenance.
- Document provisoire - Analyse fonctionnelle (voir chapitre documentation).

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 48/ 51

9.2.3 Analyse Organique/Programmation :


- Elaborée par le Fournisseur.
- Points réguliers d'avancement (configuration logicielle)
- Validation Analyse Organique **AVANT** Programmation.
- Validation fiches de recette.
- Document provisoire (Analyse Fonctionnelle + Analyse Organique + Listing Automate).
- Cahier de fiches de recette.

9.2.4 Recette plate-forme :

- La plate-forme comportera les éléments suivants :
 - . Supervision
 - . Automate raccordé à un outil de simulation représentant le procédé
- Test des Entrées/Sorties fait par le Fournisseur (fiche test renseignée et complétée).
- Tests fonctionnels réalisés en présence de I.B. suivant le cahier fiche de recette. (Moyens de simulation à décrire)
- Document provisoire (Analyse Fonctionnelle, Analyse Organique, Listing Automate).

9.2.5 Test sur site :

- Test de câblage.
- Test des Entrées/Sorties.
- Test des fonctions élémentaires (à vide, sans produit). (Réglage fin de course, variateurs....)
- Test d'ensemble (à vide, sans produit).
- Essai en charge.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 49/ 51

10. REGLEMENTATION :

L'installation devra être conforme à la législation en vigueur en Belgique, cette conformité sera vérifiée par un organisme indépendant désigné par I.B..

La mise en conformité sera entièrement à la charge du fournisseur.

11. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

Vous aurez à fournir à I.B., différentes caractéristiques techniques avec votre remise d'offre :

11.1 Distribution des auxiliaires :


- Encombrement des différents châssis de distribution.
- Bilan de puissance/puissance électrique de chacun des tableaux de distribution.
- Liste moteurs.

11.2 Automatisme-:

- Estimation du nombre d'entrées/sorties. (par automate et au total)
- Architecture générale d'automatisme :
 - . nombre et type d'automate,
 - . solutions de redondance,
 - . interface avec le calculateur de I.B.,
 - . logiciels utilisées pour les développements spécifiques,
- Descriptif succinct des fonctionnalités réalisées.
- Liste de l'instrumentation.
- Encombrement des différents châssis.
- Schémas fluides instrumentés (PI).
- Moyens de simulation mis en œuvre pour la recette.

11.3 Généralités :

- Marches dégradées - Secours (par manque de source d'énergie).
- Garanties.
- Secours transformateur abaisseur.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 50/ 51

12. FOURNISSEURS POTENTIELS :

13. A FOURNIR LORS DE LA RECEPTION TECHNIQUE

Le dossier complet et mis à jour en 4 exemplaires en français.

Format : folios A4

3 exemplaires des documents sur support informatique

CD-ROM réinscriptible

Rem: Les fichiers ne devront en aucun cas dépasser la taille de 1.3 MB

14. LE CAHIER DES RECETTES

Ce document est rédigé par le fournisseur et validé par I.B. **avant les tests en plateforme qui se déroulent chez le fournisseur.**

Le but du document est d'organiser, de définir précisément les divers tests à réaliser sur les programmes des divers constituants de l'architecture d'automatismes.

Chaque test fait l'objet d'une fiche décrivant au minimum :

- les conditions de réalisation du test,
- la méthode utilisée pour réaliser le test,
- les résultats attendus du test,
- un tableau réservé à I.B. permettant de valider totalement, de valider avec remarques ou d'invalider les résultats du test,
- une partie libre permettant aux techniciens de I.B. d'apposer les diverses remarques si nécessaire.


15. FORMATION:

Le fournisseur sera responsable de la préparation de tout document de formation décrivant le fonctionnement du système.

Ces documents se présenteront sous forme de support de cours et inclura une partie référence rapide dédiée aux opérateurs et agents de maintenance.

Le fournisseur sera également responsable de la fourniture des cours auprès de I.B.. Les supports de cours ainsi que les cours seront respectivement fournis et donnés en langue française.

Le fournisseur doit présenter dans son offre un planning détaillant la disponibilité des supports de cours ainsi que les sessions. Le planning des cours sera établi en étroite collaboration avec le staff I.B. afin de ne pas perturber la production.

	SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE Electricité, instrumentation et automatismes	CCHG	
		U.I.B.	Page 51/ 51

L'offre reprendra cinq types de formation :

15.1 Formation contremaîtres et brigadiers de maintenance

Ce cours a comme objectif de donner une vue d'ensemble de l'outil, de sa fonctionnalité et de ses possibilités en vue de son exploitation :

- introduction/composants du système;
- utilisation optimale des procédures de l'interface homme - machine;
- diagnostique en cas de fautes.

Un deuxième volet aura comme objectif d'instruire le personnel en charge de la maintenance électrique et des automatismes de l'organisation des programmes automates.

Pour chacune de ces formations, l'offre reprendra :

- le niveau requis;
- le contenu du cours;
- les supports de cours;
- la durée et la localisation;
- le nombre maximum de participants.

16. GARANTIES :

- Performance des temps de réponse du système de contrôle commande.