

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ÉLECTROTECHNIQUE

Centre culturel Pablo Picasso

DOSSIER RÉPONSES

CE DOSSIER EST À RENDRE AGRAFÉ AVEC UNE COPIE

Il contient les documents-réponses à compléter, pour lesquels les repères sont les mêmes que les questions correspondantes au dossier questionnement.

Partie 1 : création d'un nouveau départ pour alimenter l'armoire de commande.

Pages 2 à 3

Partie 2 : choix de l'automate.

Pages 4 à 5

Partie 3 : déplacement et contrôle du positionnement des perches.

Pages 6 à 11

Partie 4 : augmentation du nombre de projecteurs et modification de la part d'éclairage variable.

Pages 12 à 14

Partie 1 : création d'un nouveau départ pour alimenter l'armoire de commande

1. Calculer le courant d'emploi du câble d'alimentation de l'armoire.

| Courant d'emploi | Formule littérale | Application numérique |
|----------------------|-------------------|-----------------------|
| I_b | | |

2. Déterminer le disjoncteur de tête en indiquant les critères de choix.

| Critères | Valeurs utilisées | Désignation | Caractéristiques du matériel choisi |
|----------|-------------------|-------------|-------------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

3. Déterminer la section du câble d'alimentation de l'armoire.

| Critères | Valeurs utilisées | Justifications | Calcul de l'Z |
|----------|-------------------|----------------|---------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Critères | Section |
|----------|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |

4. À l'aide du tableau, vérifier la conformité de la chute de tension.

| Critères | Valeurs | Détail des calculs de la chute de tension en % | Chute de tension en V |
|----------|---------|--|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|------------|--|
| Conformité | |
|------------|--|

Partie 2 : choix de l'automate.

5. Déterminer le nombre d'entrées/sorties nécessaires pour l'automate.

| | Communes | Moteurs en direct | Moteurs avec variateurs | Total |
|----------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|
| Entrées TOR | | | | |
| Sorties TOR | | | | |
| Entrées Analogiques | | | | |
| Sorties Analogiques | | | | |

6. Indiquer les entrées et sorties manquantes.

| Besoins | Disponibles sur la base | Manquantes |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Communication | | |
| Ethernet RJ/45 | Ethernet RJ/45 | |
| Entrées / Sorties | | |
| | | |
| Référence | TM258LD42DT | |

7. Choisir les cartes d'entrées/sorties TOR.

| Besoins | Nombre de cartes | Références | | |
|----------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|
| | | Module électronique | Embase de bus | Bornier de raccordement. |
| | | | | |
| | | | | |

8. Choisir les cartes d'entrées/sorties analogiques.

| Besoins | Nombre de carte et type | Références | | |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|
| | | Module électronique | Embase de bus | Bornier de raccordement. |
| | | | | |
| | | | | |

9. Déterminer la référence du terminal graphique tactile (HMI) sachant que l'on souhaite un écran couleur avec montage sur trou de Ø22.

| Critères de choix | Référence |
|--------------------------|------------------|
| | |

Partie 3 : déplacement et contrôle du positionnement des perches.

10. Choisir le variateur.

| Critères | Valeurs utilisées | Désignation |
|----------|-------------------|-------------|
| | | |
| | | |

11. Déterminer à partir de la documentation fournie, le frein associé au moteur.

| Donnée | Référence |
|---------------------|-----------|
| Moteur 0,75 HBZ 80B | |

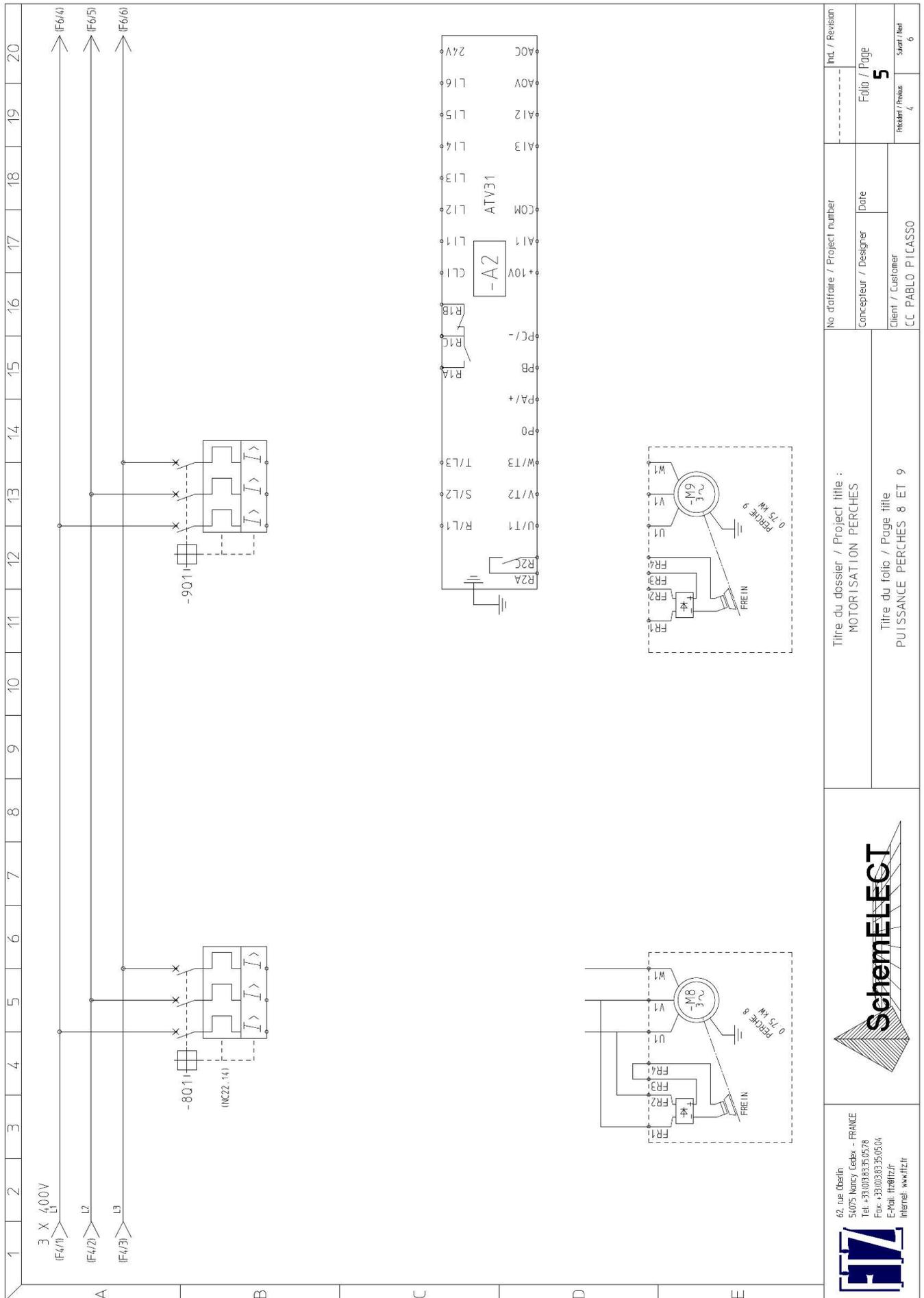
12. Compléter la configuration des paramètres du variateur à partir de la documentation fournie.

| Paramètres | Description | Configuration |
|------------|---|---------------|
| bLC | Configuration commande de frein | |
| brL | Fréquence d'ouverture du frein | 3 Hz |
| lbr | Courant d'ouverture du frein | |
| brt | Temporisation d'ouverture du frein | 0,5 s |
| bEn | Fréquence de fermeture du frein | 3 Hz |
| LSP | Petite vitesse | 5 Hz |
| bEt | Temporisation fermeture frein | 0,5 s |
| bIP | Impulsion d'ouverture | |

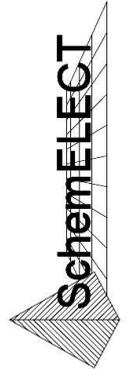
13. Compléter le schéma de puissance pour réaliser le démarrage direct du moteur 8 et le démarrage avec variateur du moteur 9.

14. Compléter le schéma du variateur et préciser les renvois pour intégrer :

- la sélection du sens de marche sur les entrées configurables LI1 et LI2 du variateur, page 7.
- l'alimentation du frein et sa commande, page 7.
- la consigne 9-Uc délivrée par une sortie analogique de l'API, page 8.



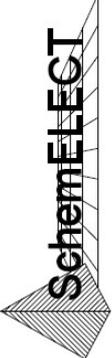
FTZ
 62, rue Oberlin
 54075 Nancy Cedex - FRANCE
 Tel. +33(0)383350578
 Fax +33(0)383350504
 E-Mail: ftz@ftz.fr
 Internet: www.ftz.fr



Titre du dossier / Project title :
 MOTORISATION PERCHES
 Titre du folio / Page title
 PUISSANCE PERCHES 8 ET 9

| | | | |
|---------------------------------------|------|--------------------------|--|
| No d'affaire / Project number | | Incl. / Revision | |
| Concepteur / Designer | Date | Folio / Page 5 | |
| Client / Customer CC PABLO PICASSO | | Folio / Page 4 | |
| | | Start / Fin 6 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---------|---------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---------|---------|---------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">-A1</p> <p>AUTOMATE: No RACK:</p> <p>TM MODICON (1.7)</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%A020.0</td> <td style="text-align: center;">%A020.1</td> <td style="text-align: center;">%A020.2</td> <td style="text-align: center;">%A020.3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <p>2-Uc</p> <p>9-Uc</p> <p>16-Uc</p> <p>23-Uc</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>+V → F-2/28</p> <p>-V → F-2/29</p> <p>+V → F-8/22</p> <p>-V → F-8/33</p> <p>+V → F-2/34</p> <p>-V → F-2/35</p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | %A020.0 | %A020.1 | %A020.2 | %A020.3 | 12 | 22 | 15 | 25 | 13 | 23 | 16 | 26 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| %A020.0 | %A020.1 | %A020.2 | %A020.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 22 | 15 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 23 | 16 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>Titre du dossier / Project title : MOTORISATION PERCHES</p> <p>Titre du folio / Page title API SORTIES ANALOGIQUES CARTE 20 PERCHES 2 .9. 16 ET 23</p> | <p>No d'offre / Project number</p> |
|  | <p>62, rue Oberlin 54075 Nancy Cedex - FRANCE Tel. +33(0)383.35.05.78 Fax: +33(0)383.35.05.04 E-Mail: fw@ewt.fr Internet: www.ewt.fr</p> | <p>Incl. / Revision</p> |
| | | <p>Folio / Page 49</p> |
| | | <p>Précédent / Previous 42</p> |
| | | <p>Concepteur / Designer</p> |
| | | <p>Date</p> |
| | | <p>Client / Customer CC PABLO PICASSO</p> |

15. Choisir le détecteur de proximité.

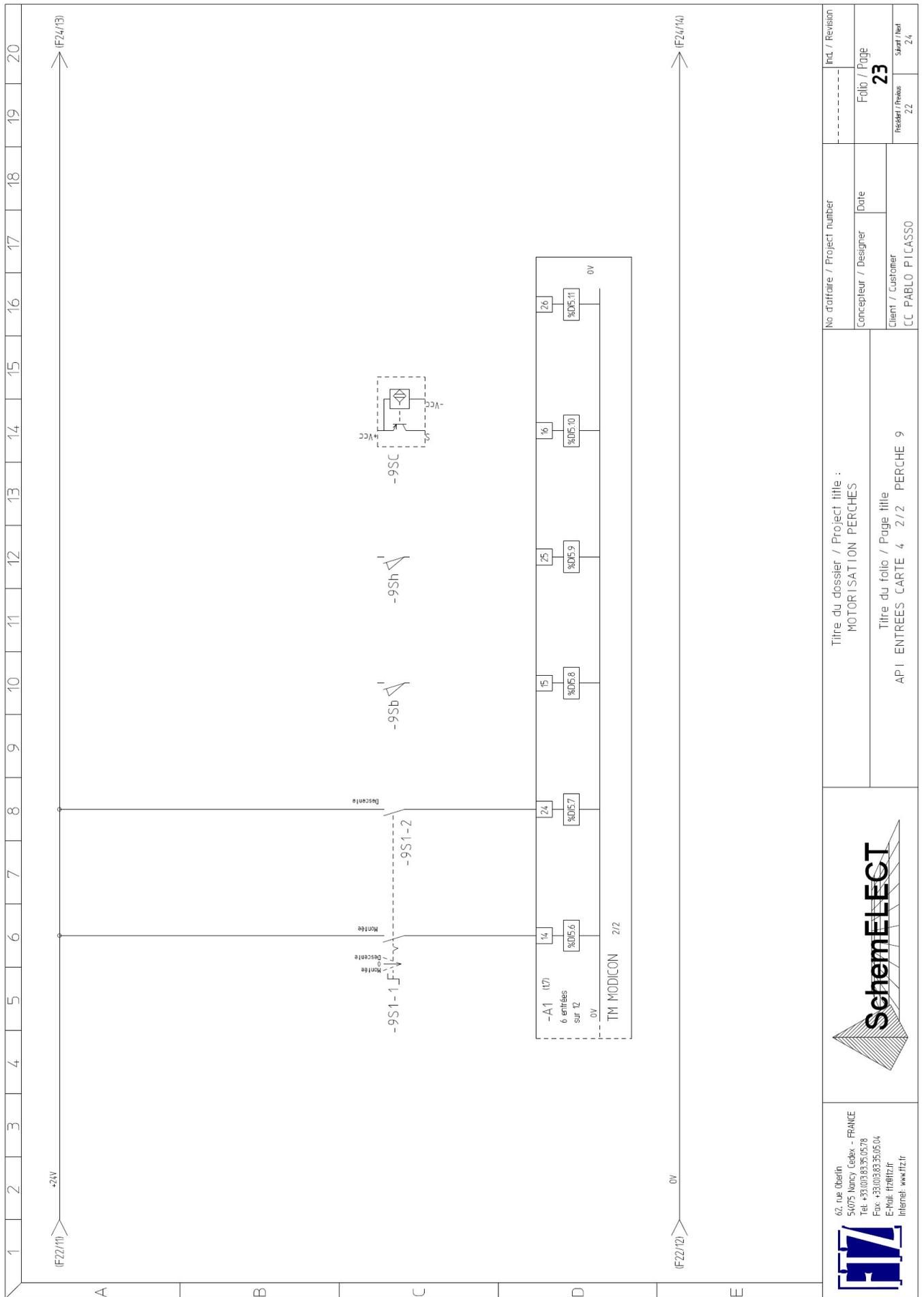
| Critères | Valeurs utilisées | Désignation |
|-----------------|--------------------------|--------------------|
| | | |

16. Déterminer la fréquence maximale des impulsions venant du codeur et indiquer le type d'entrée à utiliser.

| | |
|---------------------------------|--|
| Vitesse du treuil | |
| Fréquence des impulsions | |
| Conclusion : | |

17. Compléter le schéma des entrées API et préciser les renvois pour intégrer :

- le capteur 3 fils 9SC de la perche 9,
- les fin de courses Haut 9Sh et bas 9Sb pour la perche 9,
- le défaut du variateur U9 de la perche 9 .




62, rue Oberlin
54075 Nancy Cedex - FRANCE
Tel: +33(0)383350578
Fax: +33(0)383350504
E-Mail: f72@fz.fr
Internet: www.f7z.fr

Titre du dossier / Project title :
MOTORISATION PERCHES

Titre du folio / Page title
API ENTREES CARTE 4 - 2/2 PERCHE 9

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| No d'affaire / Project number | Ind. / Revision |
| Concepteur / Designer | Folio / Page |
| Client / Customer | 23 |
| CC PABLO PICASSO | Revisi / Revisi |
| | 22 |
| | Start / Heur |
| | 24 |

Le codeur envoie au maximum 60 impulsions par mètre. Les perches se déplacent sur une hauteur de 7,25 m.

18. Donner la valeur du mot en binaire et en hexadécimal correspondant au déplacement maximum.

Déterminer le nombre de bits nécessaire pour coder la position d'une perche, en déduire le format du mot à utiliser dans l'automate.

| | Calculs | Valeurs |
|----------------------------------|----------------|----------------|
| Nombre total d'impulsions | | |
| Valeur en binaire | | |
| Valeur en hexadécimal | | |
| Nombre de bits | | |

- Octet : 8 bits;
- mot simple : 16 bits;
- mot double : 32 bits.

Partie 4 : augmentation du nombre de projecteurs et modification de la part d'éclairage variable.

19. Déterminer le coût hors taxes de chacune des solutions.

| Solution Halogène | Prix unitaire | Nombre ou longueur totale | Calcul | Prix total HT |
|---------------------|---------------|---------------------------|--------|---------------|
| Projecteur halogène | 550 € | | | |
| Gradateur | 1880€ | | | |
| Câble 3G 2,5 | 2,5 €/m | | | |
| Câble 5G 4 | 4,8 €/m | | | |
| Câble télécommande | 0,8 €/m | | | |
| Accessoires | 80 € | | | |
| Total HT | | | | |

| Solution LED | Prix unitaire | Nombre ou longueur totale | Calcul | Prix total |
|-----------------------|---------------|---------------------------|--------|------------|
| Projecteur halogène | 1600 € | | | |
| Câble 3G 1,5 | 1,8 €/m | | | |
| Câble de télécommande | 0,8 €/m | | | |
| Accessoires | 240 € | | | |
| Total HT | | | | |

20. À partir de la répartition des consommations définie dans le tableau ci-dessous, calculer le coût moyen du kWh.

| Période tarifaire | HPH | HCH | HPE | HCE |
|-----------------------------|------|-----|-----|-----|
| Consommation | 30 % | 20% | 35% | 15% |
| Prix de l'énergie en c€/kWh | | | | |
| Calcul | | | | |
| Coût en €/kWh | | | | |

21. Déterminer le coût annuel de l'énergie électrique pour chacune des solutions.

| | Énergie annuelle kWh | Coût moyen du kWh en €/kWh | Coût annuel en € |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Halogène | | | |
| LED | | | |

22. Déterminer l'augmentation de puissance souscrite liée à l'installation du nouveau matériel pour chacune des solutions ainsi que la réserve de puissance par rapport à l'abonnement en %.

| | Puissance nécessaire | Puissance souscrite en kVA | Réserve |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Halogène | | | |
| LED | | | |

23. Déterminer pour chaque solution le coût de l'abonnement (prime fixe annuelle)

| | Puissance souscrite en kVA | Prime fixe annuelle en €/kVA | Total en € |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Halogène | | | |
| LED | | | |

24. Déterminer le temps nécessaire à l'amortissement de la solution à LED par rapport à la solution halogène.

| | Halogène | LED |
|------------------------------|-----------------|------------|
| Coût matériel | | |
| Coût énergie | | |
| Coût abonnement | | |
| Calcul littéral | | |
| Application numérique | | |

25. À partir des études précédentes, donner un avis critique sur le choix d'une solution plutôt qu'une autre.

