

## **Dossier des expertes et experts**

<b>70</b>	<b>Minutes</b>	<b>25</b>	<b>Exercices</b>	<b>11</b>	<b>Pages</b>	<b>42</b>	<b>Points</b>
-----------	----------------	-----------	------------------	-----------	--------------	-----------	---------------

### **Moyens auxiliaires autorisés:**

- NIBT 2020/2015 ou NIBT 2020/2015 COMPACT
- OIBT actuelle
- Calculatrice de poche, indépendante du réseau (tablettes, smartphones etc. ne sont pas autorisées)
- Normes SIA

### **Cotation – Les critères suivants permettent l’obtention de la totalité des points:**

- Le nombre de réponses demandé est déterminant.
- Les réponses sont évaluées dans l’ordre.
- Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- Les N° d’articles NIBT correspondants ne sont pas considérés comme solution.
- Le verso est à utiliser si la place manque. Par exercice, un commentaire adéquat tel que par exemple « voir la solution au dos » doit être noté.
- **Toute erreur induite par une précédente erreur n’entraîne aucune déduction.**

### **Barème**

<b>6</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>
42,0-40,0	39,5-36,0	35,5-31,5	31,0-27,5	27,0-23,5	23,0-19,0	18,5-15,0	14,5-10,5	10,0-6,5	6,0-2,5	2,0-0,0

### **Délai d’attente:**

**Cette épreuve d’examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le 1<sup>er</sup> septembre 2022.**

### **Créé par:**

Groupe de travail PQ d’EIT.swiss pour la profession de planificatrice-électricienne CFC / planificateur-électricien CFC

### **Editeur:**

CSFO, département procédures de qualification, Berne

**1. Conducteur d'équipotentialité N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

**2**

Inscrivez dans le tableau la section minimale du conducteur de liaisons équipotentielle de protection. Le bâtiment a un système de protection contre la foudre.

Section du conducteur de protection principal	Section minimale du conducteur de liaisons équipotentielles de protection
6mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>
16mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>
35mm <sup>2</sup>	16mm <sup>2</sup>
95mm <sup>2</sup>	16mm <sup>2</sup>

0,5

0,5

0,5

0,5

**NIBT Compact 5.4.2.3 tableau 2 et 5.4.4.1**

**2. Salle de bains N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

**2**

a) Citez deux exemples d'appareils électriques installés à demeure qui peuvent être installés dans le volume 1 des salles de bains et de douche.

Exemple 1:

0,5

Exemple 2:

0,5

b) Quel est le degré de protection minimal à utiliser?

Degré de protection minimal:

1

**Exemples: Chauffe-eau, ventilateur d'évacuation, radiateur porte-serviette et luminaire**

**Autres récepteurs: U max 25VAC / 60VDC – TBTS / TBTP**

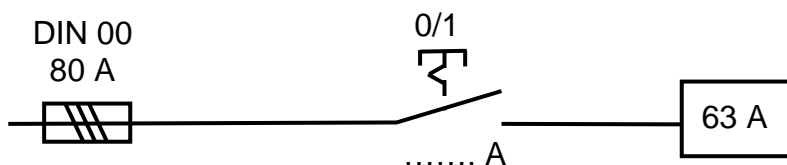
**Degré de protection minimal: IPX4**

**NIBT Compact 7.01.5.1.2.2 – tableau**

**3. Choix matériaux d'installation N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**1**

Quel est le courant nominal minimal de l'interrupteur?



**Solution: 80 A**

**NIBT Compact 5.1.2.2.3**

Points  
par  
page:

**4. Dimensionnement N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

**1**

A partir de quelle section peut-on coupler des conducteurs en parallèle?

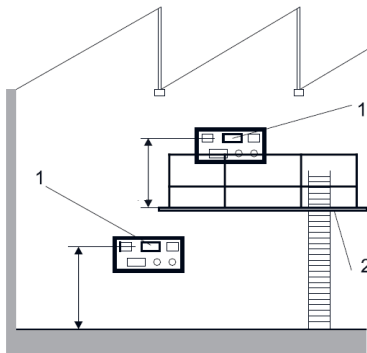
**A partir de 70 mm<sup>2</sup> (2 x 35 mm<sup>2</sup>)**

**NIBT Compact 5.2.3.5**

**5. Ensemble d'appareillage N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**2**

Quelle est la hauteur maximale et minimale pour le montage d'un disjoncteur dans un ensemble d'appareillage?



a) hauteur minimale :

**1**

b) hauteur maximale :

**1**

**Une hauteur de montage au maximum à 2 m du sol ou du pupitre de commande est en principe considérée comme adéquate pour tous les coupe-surintensités**

**La hauteur minimum ne doit pas être inférieure à 0,4 m. NIN 2015**

**La hauteur minimum ne doit pas être inférieure à 0,2 m. NIN 2020**

**Avis d'expert : une hauteur d'installation maximale de 2,5 m au-dessus des portes est également acceptable.**

**NIBT Compact 5.1.3.1**

**6. Installation de sécurité N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**1**

Citez deux exigences auxquelles un circuit pour service de sécurité (par exemple pour un éclairage de sécurité) doit répondre.

a)

**0,5**

b)

**0,5**

**Solution : Séparation en matériaux résistant au feu, cheminement séparé, enveloppe résistante au feu et autres réponses possibles.**

**NIBT Compact 5.6.7.1**

**Points  
par  
page:**

**7. Protection contre la foudre N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**1**

A quoi sert un parafoudre (SPD)? Cochez la réponse correcte.

- ☐ Protection d'un bâtiment contre les impacts de foudre directs
- ☒ Protection des appareils électriques contre les surtensions
- ☐ Filtre contre les perturbations électro-magnétiques (CEM)
- ☐ Protection des canalisations contre les surcharges dues à des courants harmoniques

**Protection des appareils électriques contre les surtensions**

**NIBT Compact 5.3.4.2.1 et F2.6**

**8. Calcul de sections N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

**2**

Trois moteurs triphasés fonctionnent en permanence. Ce qui suit s'applique aux câbles d'alimentation:

- Dispositif de protection contre les surintensités: 63 A
- Température ambiante: 30°C
- Tous les câbles sont installés dans un canal d'installation fermé.

Déterminez:

a) mode de pose:

**1**

b) la section minimale des conducteurs:

**1**

**Mode de pose B2 (1 point)**

**Trois conducteurs chargés**

**3 circuits**

**A=35mm<sup>2</sup> (1 point)**

**NIBT Compact 5.2.3 tableau 10 (sans facteur de simultanéité)**

**9. DDR N° d'objectif d'évaluation 4.3.4**

**1**

On transforme un local de bureaux construit en 2015 en petite menuiserie et vous avez comme mandat d'installer un DDR en amont de la distribution principale, pour la protection contre le risque incendie. Quel type de DDR choisissez-vous (indiquez également le  $I_{\Delta n}$ )?

**DDR  $I_{\Delta n}$ =300mA, type S**

**0,5  
par  
rép**

**NIBT Compact 5.3.2.2 et 5.3.6.2.2**

**Points  
par  
page:**

**10. Choix matériaux d'installation N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

1

Avec quel DDR ( $I_{\Delta n}$ ) une prise CEE63 doit-elle être protégée dans un établissement agricole?

**Protection par DDR 30 mA – 63 A (T77)**

**NIBT Compact 7.05.4.1.1 + 5.3.10.1**

**11. Sectionneurs de neutre N° d'objectif d'évaluation 4.3.3**

1

A quels endroits doit-on installer un sectionneur de neutre dans le conducteur de neutre?  
Citez-en deux:

a) **Au coupe-surintensité général**

0,5

b) **Au coupe-surintensité d'abonné**

0,5

**NIBT Compact 4.6.2.2.3**

**13. Conducteur d'équipotentialité N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

2

Les parties métalliques du bâtiment peuvent-elles être utilisées comme liaisons équipotentielle de protection. Cochez les affirmations qui sont correctes:

A-t-on le droit d'utiliser ces constructions métalliques	Oui	Non
Structure porteuse en acier de la construction du bâtiment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuyau d'eau métallique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gaine de ventilation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un tuyau de gaz alimentant la chaudière	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

**NIBT Compact 5.4.3.2.3**

**14. Définitions et choix matériels d'installation N° d'objectif d'évaluation 4.3.3 + .4**

1

Qu'est-ce qu'une ligne d'abonné et qu'elle est sa section minimale?

**Canalisation dans laquelle est insérée le compteur d'énergie**

**6mm<sup>2</sup>**

**NIBT Compact 5.2.4.1**

Points  
par  
page:

**15. Dispositions pénales N° d'objectif d'évaluation 4.3.2**

1

En cas de litige entre un installateur et un organe de contrôle, qui décide en Suisse si une installation est conforme aux prescriptions?

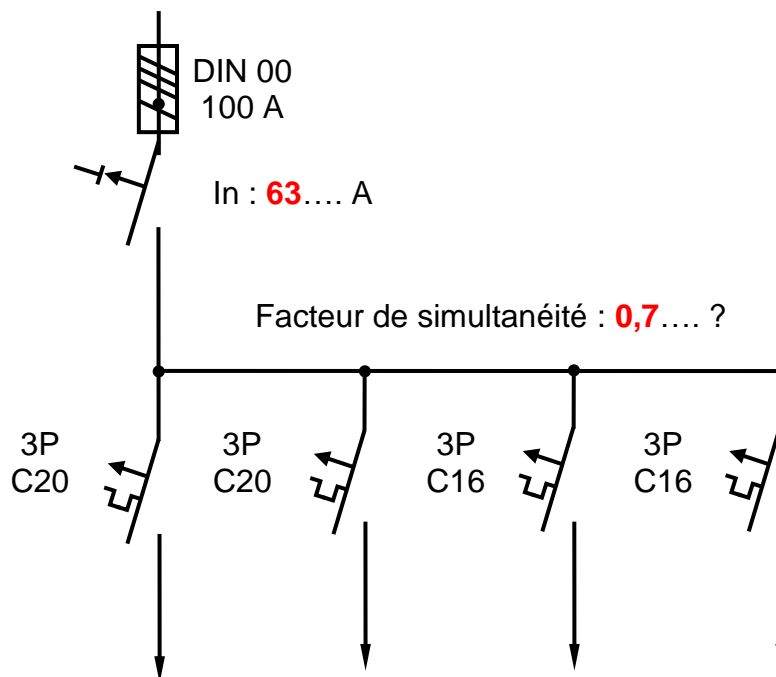
**ESTI**

**OIBT art. 34**

**16. DDR N° d'objectif d'évaluation 4.3.5**

2

Dimensionnez correctement l'intensité minimale assignée du DDR sur le dessin ci-dessous en expliquant votre démarche et sachant que le DDR se situe dans le même ensemble d'appareillages que les disjoncteurs:



Justification par calcul ou raisonnement:

$$(20+20+16+16) \times 0,7 = 50,4 \text{ A} = 63 \text{ A (normalisé)}$$

**NIBT Compact 5.3.6.2.3.2 et 3.**

Points  
par  
page:

	Points
<p><b>17. Structure d'entreprise N° d'objectif d'évaluation 4.3.2</b></p> <p>Dans une entreprise avec une personne de métier, combien de personnes peuvent effectuer des travaux d'installation?</p> <p><b>20 personnes</b></p> <p><b>Les entreprises doivent affecter à la surveillance technique au moins un responsable technique à plein temps pour 20 personnes occupées à des travaux d'installation</b></p> <p><b>OIBT art. 10 al. 1</b></p>	1
<p><b>18. Contrôles N° d'objectif d'évaluation 4.3.2</b></p> <p>Citez deux installations spéciales qui sont soumises au contrôle périodique tous les trois ans?</p> <p><b>Sont soumises au contrôle tous les trois ans les installations électriques situées dans les zones de protection contre les explosions 0 et 20 ainsi que 1 et 21 définies par la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (SUVA), à l'exception des stations-service et des ateliers de réparation de véhicules.</b></p> <p><b>OIBT art 32 al. 2 et annexe 1.2</b></p>	1
<p><b>19. Terre de fondations N° d'objectif d'évaluation 4.3.4</b></p> <p>Quels matériaux peuvent être utilisés pour réaliser une électrode de terre de fondation? Cochez les réponses correctes.</p> <p><input type="checkbox"/> Ruban acier nu 50mm<sup>2</sup></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Corde acier nue 70mm<sup>2</sup>, Ø 1.7mm par fil</p> <p><input type="checkbox"/> Ruban acier galvanisé 70mm<sup>2</sup></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fil rond cuivre Ø 8mm</p> <p><b>NIBT Compact 5.4.2.2 tableau 1</b></p>	2  1p. par rép
<p><b>20. Annonces N° d'objectif d'évaluation 4.3.2</b></p> <p>Dans quelles conditions des travaux sur une installation électrique peuvent-ils être effectués sans avis préalable aux gestionnaires de réseau?</p> <p>a) <del>Si les travaux durent moins de 4 heures (petites installations)</del></p> <p>et <b>En 2024 l'art 23 à changé</b></p> <p>b) <del>Si l'installation totale ne dépasse pas 36kVA</del></p> <p><b>OIBT art. 23</b></p>	2  1  1

Points  
par  
page:

**21. SIA N° d'objectif d'évaluation 4.3.1**

**2**

Dans un appel d'offres le maître d'ouvrage (MO) informe des conditions auxquelles les entreprises se doivent de respecter. Citez-en quatre.

a)

0,5

b)

0,5

c)

0,5

d)

0,5

**Date du dépôt de l'offre, la date de référence de la base de calcul, la durée de validité de l'offre, les documents annexes tel que programme des travaux, plans des installations, schémas etc.**

**SIA 118 art. 6**

**22. SIA N° d'objectif d'évaluation 4.3.1**

**1**

A quoi servent les fiches techniques par locaux types dans la SIA 2024?

**Elles déterminent les valeurs spécifiques de la puissance électrique par m<sup>2</sup> en fonction des différents types de locaux ou d'utilisation.**

**Chapitre 3 de la SIA 2024**

**23. SIA N° d'objectif d'évaluation 4.3.1**

**1**

Quel est le nom de la norme pour les formats de données dans l'échange de données avec les entreprises?

**La norme SIA 451 Informatique Formats des données pour descriptifs**

**24. SIA N° d'objectif d'évaluation 4.3.1**

**1**

Citez deux prestations que vous connaissez avec leurs pourcentages pour les phases ordinaires 3 à 4 de la norme SIA 108.

**Phases: Avant-projet 6%, projet de construction et les procédures d'approbation 18%, appel d'offres 21%, projet d'exécution 27%, surveillance 18%, mise en service et achèvement 10%**

0,5  
par  
rép

**SIA 108**

Points  
par  
page:



**25. Commande de tapis roulant N° d'objectif d'évaluation 4.2.5**

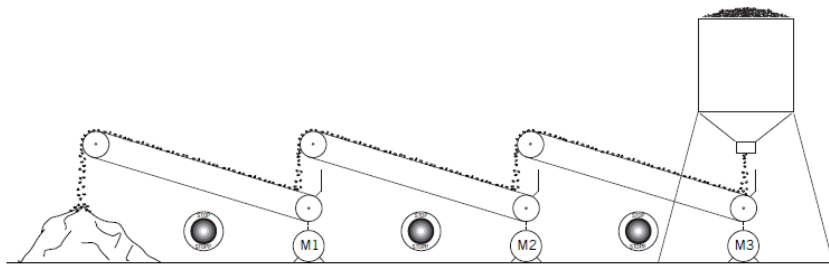
**10**

**Description de la fonction:**

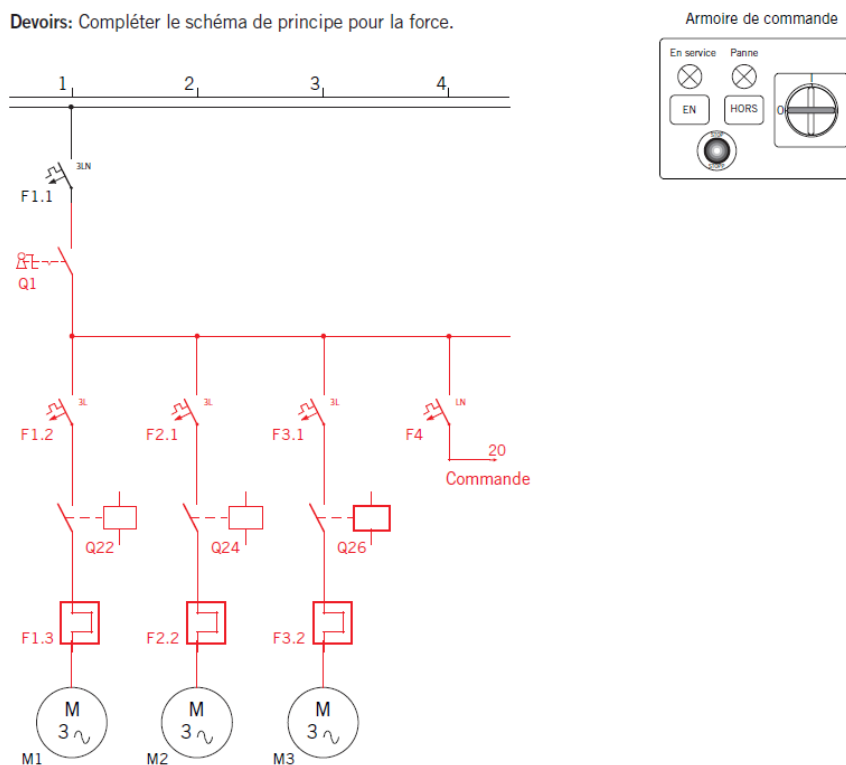
Les trois tapis roulants d'une installation de transport de gravier doivent être commandés de sorte à être enclenchés à intervalle de 10 s. Les relais temporisés n'ont qu'un fonctionnement bref. L'utilisation de cette installation se fait par un poussoir d'enclenchement et de déclenchement. Lorsqu'un thermique déclenche, tous les tapis doivent être arrêtés.

Un poussoir d'urgence (avec encliquetage) doit se trouver près de chaque tapis.

Un interrupteur principal d'arrêt d'urgence cadenassable (3 pôles) doit être monté dans l'alimentation de l'armoire de commande pour effectuer les travaux de révision.



Devoirs: Compléter le schéma de principe pour la force.



Est-ce que vous devez relier cette installation à la liaison équipotentielle de protection?

**1**

**Oui (1 point)**

Devez-vous faire un réglage du disjoncteur moteur? Si oui avec quelle intensité?

**1**

**Oui, avec le  $I_n$  de chaque moteur (1 point)**

**Points  
par  
page:**

**25. Commande de tapis roulant *Suite (1 / 2)***

**Commande:**

Les trois tapis roulants d'une installation de transport de gravier doivent être commandés de sorte à être enclenchés à intervalle de 10 s. Les relais temporisés n'ont qu'un fonctionnement bref. L'utilisation de cette installation se fait par un poussoir d'enclenchement et de déclenchement. Lorsqu'un thermique déclenche, tous les tapis doivent être arrêtés.

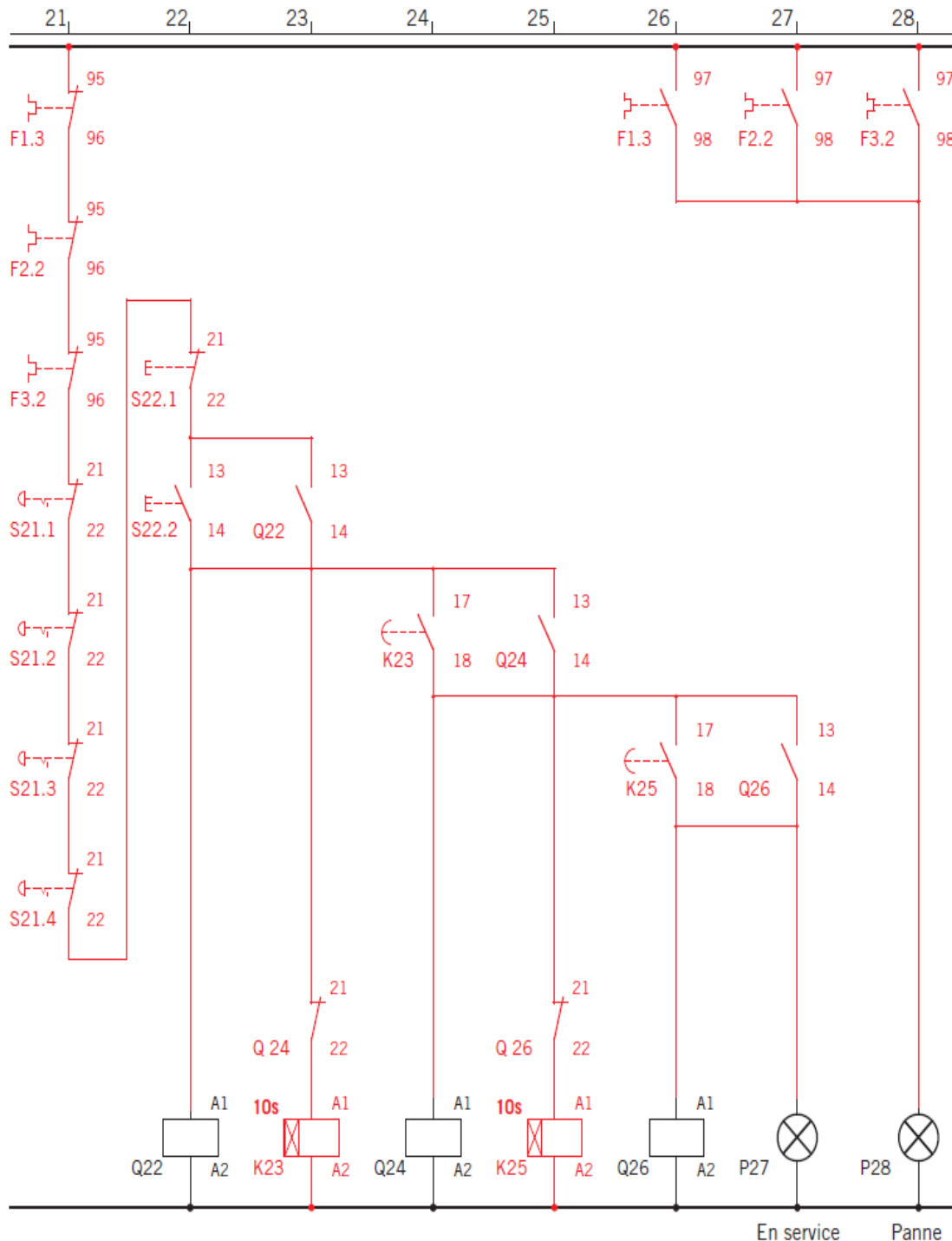
Un poussoir d'urgence (coup de poing) doit se trouver près de chaque tapis.

## 25. Commande de tapis roulant *Suite (2 / 2)*

### Tâche:

Dessinez à main levée la conception de la commande sous la forme d'un schéma développé.

8



### Avis d'experts:

Répartition des points par branche de circuit

Branche de circuit en ordre = 1 point,

Branche de circuit partiellement correcte = 0,5 point,

Branche de circuit complètement fausse = 0 point

Points  
par  
page: