

GUIDE MÉTHODIQUE DE LA FORMATION PRATIQUE ÉLECTRICIEN DE RÉSEAU



Association des entreprises
électriques suisses
Hintere Bahnhofstrasse 10
5001 Aarau

Association des entreprises
d'installations de lignes
aériennes et de câbles
Secrétariat, Schöntalstrasse 34
8486 Rikon im Tösstal

1.96



Guide méthodique de la formation
pratique
Electricien de réseau

Guide méthodique

Complément au règlement d'apprentissage et d'examen de fin d'apprentissage d'électricien de réseau du 1er janvier 1996.

Guide méthodique pour l'électricien de réseau

Table des matières	Page
1. Introduction	
1.1 Bases juridiques	2
1.2 But et objectif du guide méthodique	2
2. Sécurité du travail	3
3. Travaux pratiques	
3.1 Généralités	4
3.2 Installations aériennes	9
3.3 Installations en câbles	13
3.4 Installations d'éclairage public	13
3.5 Stations transformatrices	14
4. Connaissances professionnelles	
4.1 Connaissance de l'outillage et des machines	15
4.2 Connaissance des matériaux et du matériel	16

1. Introduction

1.1 Bases juridiques

- Le guide méthodique se réfère principalement à la loi fédérale sur la formation professionnelle du 19 avril 1978 et à l'ordonnance y relative du 7 novembre 1979,
- au Règlement concernant l'apprentissage et l'examen de fin d'apprentissage,
- au Règlement sur les cours d'introduction,
- au programme-cadre d'enseignement professionnel du 1er janvier 1996.

1.2 But et objectif du guide méthodique

La formation d'électricien de réseau comprend un apprentissage dans une entreprise, la fréquentation d'une école professionnelle et des cours d'introduction.

Le guide méthodique doit aider le maître d'apprentissage, respectivement son remplaçant, à coordonner et à assurer une formation complète de manière systématique et méthodique. Le règlement d'apprentissage et le programme des matières à traiter dans les cours d'introduction sont suffisamment souples pour permettre de répondre aux impératifs de l'apprentissage.

Contrôle
des
connaissances

1.96

Les cours professionnels, les cours d'introduction et la formation dans l'entreprise doivent se compléter, et donc être harmonisés.

Les objectifs généraux définis dans le règlement d'apprentissage correspondent aux connaissances et au savoir-faire exigés de l'apprenti au terme de chacune des étapes de sa formation. Les objectifs particuliers précisent les objectifs généraux.

Dans les chapitres qui suivent, les objectifs particuliers sont complétés par des informations détaillées sur la formation pratique, qui doivent permettre à l'apprenti de maîtriser les objectifs à atteindre.

Contrôle
des
connaissances

2. Sécurité du travail

2.1 Respecter les mesures de sécurité de la loi concernant les installations électriques et ses ordonnances, ainsi que des règles techniques de la CNA et des inspections cantonales du travail.

L'apprenti doit connaître parfaitement ses obligations en tant qu'employé ainsi que les mesures de prévention inhérentes à l'exercice de sa profession. Il doit également être en mesure de consulter les textes détaillés des différentes prescriptions, ordonnances et directives et savoir les appliquer, afin de garantir en permanence la sécurité du travail.

2.2 Evaluer les risques d'accident et indiquer les mesures de prévention à prendre

L'apprenti doit connaître de façon exacte les dangers d'accident propres à son secteur d'activité. Il recourra sur sa propre initiative aux mesures de prévention appropriées (p. ex. s'assurer contre les chutes, porter un équipement de protection, savoir travailler sous, respectivement à proximité de la tension, etc.). Il doit connaître aussi les divers dangers liés à la construction de chambres à câbles et de tranchées (p. ex. étaiyages, talus inclinés, décharges, travaux de bûcheronnage, etc.). En outre, il connaît les signaux d'avertissement lors de travaux à l'explosif et la manière de se comporter.

2.3 Connaître les dangers spécifiques au domaine de l'électricité

L'apprenti doit connaître le classement des tensions et des courants et les dangers qui en découlent. Il est conscient des effets et dangers du courant électrique. Il connaît le principe du disjoncteur à courant de défaut FI et ses diverses applications.

1.96

2.4 Appliquer les premiers secours lors d'accidents professionnels

Lors d'accidents professionnels, l'apprenti doit être en mesure d'appliquer immédiatement les premiers secours. Il saura apprécier l'état général d'un blessé (RRSS) et appliquer les mesures d'urgence destinées à sauver des vies. Il sera également capable d'annoncer correctement l'accident (questions : Quoi - Quand - Où - Combien ?)

Contrôle
des
connaissances

2.5 Combattre un incendie dans les installations électriques et à proximité

L'apprenti doit connaître les processus d'extinction, les différentes classes de feu et les moyens d'extinction à engager. Il est conscient des dangers que peut entraîner un incendie à l'intérieur d'une installation électrique.

3. Travaux pratiques

3.1 Généralités

3.1.1 Observer les règles d'hygiène, d'ordre et de propreté au travail

L'apprenti doit être capable de prendre les mesures imposées par les conditions météorologiques (tente de montage, bâches de protection, produits de nettoyage, etc.) et connaître les dommages pouvant résulter d'un manque de propreté dans le travail (atteintes à la santé, accidents, incendies, atteinte à l'environnement, dérangements, etc.).

3.1.2 Travailler avec le matériel utilisé dans la profession d'électricien de réseau

L'apprenti doit connaître les possibilités d'applications des divers matériaux, (métaux, matières synthétiques, bois) et savoir les travailler. Il saura se servir correctement des outils et machines appropriés (chalumeau à air chaud, scie sauteuse, perceuse, etc.) (voir aussi chap. 4).

3.1.3 Dans le cadre des travaux d'atelier d'un électricien de réseau : limer, scier, percer, plier, tarauder, souder (autogène et électrique) et braser

L'apprenti doit être en mesure de fabriquer seul des pièces simples, à partir de croquis. Pour ce faire, il sait appliquer les processus de travail nécessaires et sait manipuler les machines appropriées, tout en respectant les règles de sécurité du travail.

1.96

3.1.4 Organiser la place de travail en fonction du travail à exécuter

L'apprenti doit connaître les divers matériels, outils, machines, techniques et instructions de montage. Il saura s'en servir au moment opportun, au fur et à mesure de l'avancement du travail, sans oublier d'observer les mesures de sécurité et de prévention des accidents qui s'imposent (voir aussi chap. 4).

3.1.5 Savoir manier , utiliser et entretenir l'outillage de l'électricien de réseau

L'apprenti doit savoir quels sont les outils et les machines adaptés aux travaux à exécuter, et il est conscient des risques d'accidents qu'ils présentent. Il est à même d'entretenir correctement ses outils (aiguiser, régler, échanger, remplacer, etc.) (voir aussi chap. 4).

3.1.6 Percer, sceller et tailler dans la pierre, le béton et les ouvrages en maçonnerie

L'apprenti doit connaître les machines et outils à utiliser pour ce genre de travaux et leur fonctionnement. Il saura choisir et utiliser correctement des matériaux de maçonnerie (ciment, mortier, plâtre, etc.). Les tampons les plus courants (en nylon, métal et autoforeur, etc.), tout comme leur utilisation et leur domaine d'application lui seront également familiers.

3.1.7 Contrôler, savoir manier et entretenir des outils de creuse et de dressage, des fers à grimper et ceintures de sécurité, des perçoirs, moufles et tireforts, presses à sertir et échelles

L'apprenti doit savoir quelles sont les mesures à observer (nettoyage, échange, remplacement, etc.), respectivement les contrôles à effectuer (de façon permanente ou périodique) des différents appareils, machines, outils etc., avant d'entreprendre un travail ou lorsque celui-ci est terminé. Il observera également les règles sur la sécurité du travail qui s'imposent (mesures de protection personnelles, protection des machines, etc.).

3.1.8 Manier des perceuses, des perceuses frappeuses, marteaux mécaniques, engins de tirage, ainsi que des postes à souder électrique et autogène

L'apprenti doit savoir choisir et utiliser les machines appropriées au travail dont il est chargé, en fonction de leur taille, de leur puissance, de leur construction et de leur fonctionnement (moteur à essence ou électrique). Il

doit pouvoir évaluer les dangers d'accident, les préjudices pour la santé, les coûts de fonctionnement ainsi que la cause de dommages. En outre, il connaît les mesures de sécurité nécessaires lors de travaux de soudure (p. ex. transport et entreposage correct de bouteilles de gaz, etc.) et les applique.

Contrôle
des
connaissances

3.1.9 Lever et déplacer des objets lourds en observant scrupuleusement les règles de prévention d'accidents corporels

L'apprenti doit connaître les accessoires tels que sangles, harnais, pinces, etc. Il doit être conscient des dommages physiques (lésions du dos, de la colonne vertébrale, des vertèbres) qui peuvent résulter d'une mauvaise prise ou d'une mauvaise position, et il adoptera toujours une position correcte en soulevant un objet. Il connaît les directives de la CNA et les applique.

3.1.10 Préparer et utiliser le béton

L'apprenti doit connaître la composition du béton (sable, ciment, agglomérant et eau) et les différents types de béton (béton maigre, béton normal). Le travail de préparation et la mise en place correcte du béton, compte tenu de la température, de la durée de brassage, des adjuvants chimiques, du traitement ultérieur, etc., ainsi que des délais minimaux de séchage sont des éléments connus.

3.1.11 Etablir des croquis de repérage de câbles et de raccordements

L'apprenti sait quels sont les relevés à effectuer (souterrain : câbles, batterie de tubes, chambres à câbles, manchons de liaison et de dérivation avec indications d'occupation des tubes, types de câbles, section des conducteurs et tension; hors sol : supports, stations transformatrices, cabines de distribution, haubans et contrefiches, sections des conducteurs, HT/BT).

Il doit connaître les méthodes de relevés simples, les méthodes radiales et orthogonales ainsi que les accessoires courants (chevillières, équerres à prisme, jalons, etc.).

3.1.12 Connaître les différents moyens de transport d'éléments de réseau, compte tenu de la charge, du terrain et des prescriptions

L'apprenti connaît les principes de base de la loi sur la circulation routière (LCR, art. 30) et de l'ordonnance sur les règles de la circulation routière (OCR, art. 73), selon laquelle toute charge doit être assurée. Il sait évaluer les différentes forces auxquelles est soumis un chargement

1.96

(p. ex. lors du freinage ou du démarrage, dans les virages, en cas d'accident, etc.), l'influence du centre de gravité (moment de renversement), les directives concernant la charge sur le toit et la charge tractée, ainsi que les maxima autorisés pour le dépassement du chargement au véhicule (transport de poteaux, etc.). Il doit être en mesure de choisir le moyen de transport approprié (unimog, camion, camion-remorque, spéciaux, hélicoptères, etc.).

3.1.13 Délimiter et signaler correctement un chantier

L'apprenti doit savoir installer une signalisation temporaire conforme à l'ordonnance sur la signalisation routière (OSR, art. 80) sur routes principales ou secondaires. Il connaît les principes de base de la signalisation générale de chantier (emplacements, barrières, marquage, éclairage, etc.).

3.1.14 Citer et appliquer la règle des 5 doigts, les mesures de sécurité lors de travaux dans des installations électriques

L'apprenti doit savoir appliquer correctement la règle des 5 doigts dans les réseaux ou les installations électriques. Il sait prendre les mesures de protection nécessaires pour se protéger contre des dommages, de même que pour d'autres personnes et installations.

3.1.15 Etablir une installation simple de mise à la terre

L'apprenti doit connaître les installations de mise à la terre que l'on trouve habituellement dans les réseaux et pouvoir en expliquer la fonction (terre générale, terre séparée, etc.). Il connaît aussi les exigences relatives aux sections minimales des diverses mises à la terre, à la résistance à la corrosion et aux intempéries, ainsi qu'aux propriétés mécaniques et électriques.

3.1.16 Manipuler et raccorder des voltmètres, ampèremètres, ohmmètres et des appareils à mesurer les résistances de terre et d'isolement, à vérifier l'absence de tension et à contrôler le champ tournant

L'apprenti doit connaître les divers appareils de mesure et leur domaine d'utilisation (HT/BT, installations de mise à la terre, etc.). Il sait manipuler, ajuster les instruments de mesure, interpréter les données et établir un procès-verbal de mesures. Il doit connaître les différentes désignations (le fonctionnement, la précision de mesure, le champ de mesure, le raccordement de l'instrument, etc.) ainsi que les mesures de protection appropriées.

1.96

3.1.17 Manipuler et entretenir des garnitures de mise à la terre et en court-circuit

L'apprenti doit savoir choisir correctement les garnitures de mise à la terre et en court-circuit en fonction de leur utilisation (HT/BT, installations en plein air ou à l'intérieur). Il veillera à choisir des emplacements de mise à la terre offrant une bonne conductibilité, respectivement de bons contacts. Il connaît bien les équipements (casque avec visière de protection, gants, vêtements, tapis isolants, etc.) et la procédure à respecter pour la mise à la terre.

3.1.18 Exécuter des manoeuvres de couplage simples dans des réseaux BT

L'apprenti doit connaître les règles de base pour ces manoeuvres et savoir les exécuter. Il sait se servir de l'outillage de sécurité (poignées isolées, perches de manoeuvres, etc.) et revêtira un équipement personnel de protection (vêtements, casque avec visière de protection, gants, etc.).

3.1.19 Appliquer les dispositions prescrites par les règles de la technique lors de travaux sous basse tension

L'apprenti doit connaître les dispositions prescrites dans les moindres détails et s'y conformer (deux personnes, matériel de protection personnel, outillage isolé, tension maximale contre la terre, personnel instruit, voir aussi ordonnance sur le courant fort).

3.1.20 Savoir identifier les différents types de lignes et de réseaux sur la base de schéma et connaître les conditions de travail dans ces installations

L'apprenti doit être à même de lire les symboles sur un schéma lui permettant de reconnaître les divers types de lignes, éléments d'installations, interrupteurs, etc. Il doit connaître les différents types de réseaux et modes d'exploitation (BT/HT, réseau en boucle, réseau en étoile, réseau maillé, etc.) ainsi que les exigences requises pour exécuter des travaux sur de telles installations (manoeuvres de couplage, programme de manoeuvres, mise en service de groupes de secours, règles de sécurité en vigueur, etc.).

3.1.21 Savoir remédier correctement à des perturbations dans le réseau

L'apprenti doit connaître la marche à suivre et les moyens de remédier à des perturbations dans le réseau (téléphone, réseau radio, divers véhicules, machines, appareils, outils etc.).

3.1.22 Vérifier les possibilités de couplage d'un réseau à basse tension

L'apprenti doit pouvoir procéder seul aux mesures nécessaires, tout en observant les précautions qui s'imposent (contrôle de la tension, mise en phases, ordre des phases).

Contrôle
des
connaissances

3.2 Installations aériennes

3.2.1 Monter des isolateurs sur un support

↑ L'apprenti doit connaître les diverses possibilités de montage des isolateurs sur leurs supports ainsi que le matériel à utiliser.

↑ Il saura identifier et décrire les types d'isolateurs HT et BT courants.

↑ Il sera à même de décrire la technique de montage des divers types d'isolateurs ainsi que les dommages pouvant résulter d'un montage incorrect (fentes, cassures, courants de contournement, claquages, incendies de poteaux, etc.).

3.2.2 Grimper aux supports, monter sur des échelles et escalader des échafaudages en respectant les mesures de sécurité

Supports L'apprenti doit savoir juger correctement l'état des poteaux, il doit connaître les mesures de contrôle et savoir les appliquer (contrôle visuel, frapper, sonder, ébranler, etc.).

Il devra connaître les mesures de sécurité concernant la stabilité d'un support et savoir les appliquer (fourches, cordes, véhicules, etc.)
□ règles CFST no 6506

Grimper L'apprenti doit maîtriser la technique de l'escalade, connaître les mesures de sécurité (ceinture de monteur, harnais avec antichute, ceinture spéciale avec double boucle, ceinture de bûcheron, etc.) et les appliquer correctement (s'attacher avant de monter, en se tenant dans la direction de la ligne, monter à petits pas avec de bonnes chaussures, regarder vers le haut et en direction de la ligne, ne pas provoquer de balancement, etc.)

Echelle/ Echa-faudage L'apprenti doit être à même de juger du bon état de fonctionnement des échelles et des échafaudages, doit savoir s'en servir correctement (transport, stabilité, montage,

1.96

inclinaison, prévention des chutes, etc.). Il doit savoir monter correctement sur une échelle (visage contre l'échelle, les 2 mains sur les échelons, chaussures non glissantes). Il s'assurera contre les chutes avec une ceinture.

Contrôle
des
connaissances

3.2.3 Citer et appliquer les mesures de sécurité lors de travaux en façades ou sur les toits

L'apprenti doit savoir évaluer correctement les conditions (temps humide, pluvieux, pente du toit, toit plat, verglas, résistance réduite de la couverture, etc.).

L'apprenti doit savoir s'assurer contre les chutes (échelle bien arrimée, cordes de sécurité, appareils antichute, etc.). Il doit connaître les règles de la CNA y relatives.

3.2.4 Installer, équiper, changer, démonter des supports

Installer L'apprenti doit connaître les travaux préparatoires courants (discussion avec les propriétaires, mensurations, piquetage, etc.), le mode de pose des divers supports, et savoir calculer la profondeur à laquelle ils doivent être plantés. Il doit savoir travailler avec des fourches ou d'autres moyens et connaître la méthode de calage des poteaux.

Equiper L'apprenti doit être à même d'équiper complètement un support à l'aide de plans de montage ou de directives (isolateurs, consoles d'arrêts de lignes, haubans, consoles, traverses, interrupteurs avec commande, etc.).

Il doit savoir déterminer correctement les distances entre les phases sur la base de l'ordonnance sur les lignes électriques. Il doit savoir percer seul les trous pour le montage des ferrures d'isolateurs et des consoles. Il connaît l'utilisation des plaques signalétiques et leur fixation.

Remplacer L'apprenti doit être en mesure de décrire la méthode de remplacement des divers supports (poteaux en ligne, d'angle, d'arrêt, jumelés, etc.) et doit savoir appliquer les mesures de sécurité nécessaires. Il doit connaître et respecter les distances de sécurité (inclinaison du support, poteaux auxiliaires, protection de caoutchouc, etc.).

1.96

Démonter L'apprenti connaît les différentes possibilités de démontage (criquer, scier, utilisation d'une grue, etc.) ainsi que les mesures de sécurité (savoir juger l'état des poteaux, les assurer contre les chutes, etc.) □ règles CFST no 6506.

Contrôle
des
connaissances

3.2.5 Monter des gabarits de protection

L'apprenti doit être à même de juger si un gabarit de protection est nécessaire (tirage de conducteurs au-dessus de lignes aériennes existantes, routes, lignes ferroviaires, cours d'eau, grues à proximité de lignes électriques aériennes, terrassements, remblais, etc.).

L'apprenti doit connaître les divers types de gabarits de protection (perches, poteaux, cordes, filets de protection, fanions, etc.) et savoir déterminer les distances de sécurité (règles de la CNA et des chemins de fer), assurer contre les chutes (contrefiches, haubans, etc.) et signaler correctement (guirlandes d'avertissement, etc.)

3.2.6 Monter des contrefiches et des haubans

Contrefiches L'apprenti sera à même d'énumérer les possibilités de pose de contrefiches (supports d'angle, arrêts de lignes, changements de section des conducteurs, portées de longueurs différentes, etc.) et connaître les méthodes de montage des contrefiches tirantes et poussantes, ainsi que les accessoires (ferrures de contrefiches et plaques d'ancrage, etc.). Il sait manier le couteau à deux manches et l'herminette.

Haubans L'apprenti doit connaître les divers types d'haubans et leurs possibilités d'utilisation (ancrage au sol, sur rail, sur toit, sur bâtiment, sur mur, sur arbre, etc.), et il saura déterminer et assembler les divers accessoires en fonction des efforts de traction (tendeur, isolateur, câble d'acier, plaque d'ancrage, pieux d'ancrage, etc.). Il doit connaître les écartements, distances de sécurité avec les lignes, profondeurs d'enfouissement des plaques d'ancrage, l'outillage nécessaire et son fonctionnement.

1.96

3.2.7 Tirer, régler et amarrer les conducteurs

Tirage des conducteurs

L'apprenti doit savoir décrire les différentes méthodes de tirage des conducteurs suivant le type de ligne. Il connaît dans les moindres détails le déroulement du travail pour les lignes ordinaires.

Réglage

L'apprenti connaît les données et moyens nécessaires pour le réglage et sait les appliquer (portée, matériel, section, température, table de flèches, ligne de mire).

Amarrage

L'apprenti doit connaître les différents types d'attaches (de passage, d'arrêt mécanique et spirales) des lignes aux isolateurs. Il sait exécuter les différentes attaches utilisées (de passage, d'arrêt, Boegli, etc.).

3.2.8 Monter et raccorder les introductions en façades, sur potelets ainsi que les coupe-surintensité généraux

Potelets

L'apprenti connaît les critères de choix d'un potelet (type de toit, ancrage, etc.) et sait déterminer les distances minimales avec d'autres éléments du bâtiment ou installations (install. d'antennes de radio, cheminée, toiture, etc.).

Raccordement en façades

L'apprenti doit connaître les exigences pour la pose d'un raccordement en façade et sait déterminer les distances minimales avec d'autres éléments du bâtiment ou installations (ouvertures de fenêtres, volets, balcons, etc.).

Ligne d'amenée

L'apprenti doit connaître les directives selon NIBT et saura choisir le matériel et raccorder la ligne d'amenée.

Coupe-surintensité général

L'apprenti sait installer un coupe-surintensité général et effectuer les mesures nécessaires (tension, champ tournant, etc.).

3.2.9 Différencier et désigner les types de lignes aériennes d'après leurs signes distinctifs

L'apprenti doit savoir différencier les lignes HT et BT, ainsi que les lignes ordinaires et à longues portées, aussi bien du point de vue juridique que technique. Il peut énumérer les différents types de supports et leurs possibilités d'utilisation.

Contrôle
des
connaissances

1.96

3.3 Installations en câbles

3.3.1 Préparation et tirage des câbles

L'apprenti doit connaître les travaux préparatoires et sait les exécuter correctement (emplacements de la bobine, de la machine de tirage et du chien de câble, calibrage des tubes, emplacements des galets de pose, etc.).

L'apprenti doit être en mesure d'effectuer les calculations simples et d'apprécier les conditions de pose (forces de traction, forces radiales, rayons de courbure, températures de pose) pour les installations de câbles HT et BT.

Il sait quand recourir à des moyens auxiliaires tels que graisses ou autres lubrifiants.

3.3.2 Différencier et désigner les types de câbles d'après leurs signes distinctifs

L'apprenti doit être à même de différencier, de façon exacte, les câbles de réseaux basse et haute tension et de signalisation en fonction de leurs symboles. Il doit pouvoir décrire la pose, la mise en service et la fonction des divers câbles. Il doit connaître et respecter les mesures de protection des câbles.

3.3.3 Monter des boîtes de jonction et d'extrémités

L'apprenti doit savoir effectuer correctement les travaux préparatoires (contrôles, repérage des phases, etc.). Il doit être capable d'exécuter des manchons et des extrémités basse et haute tension (p. ex. techniques de coulage, rétractable, de filage etc.). Il sait effectuer les mesures nécessaires (contrôle de tension, concordance des phases, ordre des phases etc.) avant la mise en service.

3.3.4 Monter et raccorder un coupe-surintensité général

L'apprenti doit pouvoir monter, brancher et protéger, un coupe-surintensité général et une ligne d'amenée, conformément aux directives (OIBT, NIBT, de l'entreprise, etc.), en tenant compte des locaux de l'installation. Il saura également procéder aux mesures nécessaires (contrôle de tension, ordre des phases, etc.).

3.4 Eclairage public

3.4.1 Câbler des tableaux simples de mesure et de commande

L'apprenti doit savoir, à partir de schémas, câbler des installations simples de mesure et de commande, les contrôler et corriger d'éventuelles erreurs. Il doit connaître les sections, les couleurs des fils et les désignations selon

les directives en vigueur (OIBT, NIBT, de l'entreprise, etc.).

3.4.2 Installer les armatures d'éclairage et leurs supports

L'apprenti doit connaître les différents types et possibilités d'utilisation des différentes armatures et supports. Il connaît les directives et les techniques de montage des divers supports et armatures (armatures conventionnelles et suspendues, candélabres, appliques, etc.). L'apprenti doit connaître les prescriptions légales (OLEI, distances sur la rue, etc.). Il est capable de câbler et de raccorder les armatures conformément aux directives (OIBT, NIBT, etc.).

3.4.3 Raccorder et mettre en service des installations d'éclairage conformément à l'OIBT

L'apprenti peut exécuter le contrôle final et la mise en service de façon correcte (selon l'OIBT, NIBT, etc.; résistance d'isolement, courant de court-circuit, au besoin tension de défaut, contrôle final selon l'OIBT).

3.4.4 Expliquer le fonctionnement des systèmes de commande de l'éclairage public

Sur la base de schémas, l'apprenti doit être capable d'expliquer le fonctionnement d'installations simples. Il doit connaître les commandes d'installations les plus courantes (demi-nuit et nuit complète, branchement économique, régulation de l'intensité lumineuse, etc.). Il saura expliquer le fonctionnement des diverses installations d'enclenchement, de mesure et de télécommande (compteurs, télécommande, horloge de commande, contacteurs, commutateurs de sélection, lampes de contrôle, interrupteurs crépusculaires, etc.). Il doit connaître les sources lumineuses et les appareils auxiliaires d'allumage correspondants (lampes à incandescence, fluorescente, à vapeur de mercure et de sodium, etc.).

3.5 Stations transformatrices

3.5.1 Participer au montage de stations transformatrices et de couplage ainsi que d'armoires de distribution, expliquer et justifier les règles techniques y relatives

L'apprenti doit connaître le matériel nécessaire à ces installations, selon le niveau de tension, domaine

d'utilisation et les fonctions. Sur la base de schémas simples, il doit être à même de préparer correctement les divers éléments de l'installation, interrupteurs, appareils etc.. En outre, il appliquera les mesures de protection qui s'imposent dans, respectivement à proximité des installations, et respectera les distances de sécurité.

Contrôle
des
connaissances

3.5.2 Installer, raccorder et contrôler des transformateurs, des interrupteurs, des sectionneurs et des transformateurs de mesure

L'apprenti doit pouvoir au moins décrire la construction des transformateurs et des appareils. Il doit connaître leur fonctionnement et être à même d'effectuer certains travaux d'entretien simples (p. ex. changement de l'huile des disjoncteurs), ainsi que divers réglages et contrôles (contrôles de fonctionnement avant la mise en service, position du commutateur à gradins, contrôles de niveau et de pression, etc.).

3.5.3 Monter des relais primaires, les ajuster sur la base de consignes de réglage et les contrôler

L'apprenti doit connaître les divers domaines d'utilisation des relais primaires, leur montage et leur fonctionnement ainsi que les types les plus couramment utilisés. Il doit connaître les principes de réglage des relais primaires, ainsi que les formules de calcul. Il doit être à même, de régler et de contrôler des relais avec les moyens appropriés, de les installer et de savoir déchiffrer et interpréter leur état du moment. Il doit aussi être capable de décrire le principe de fonctionnement des relais secondaires.

3.5.4 Equiper des tableaux de distribution basse tension et d'exécuter des installations simples de lampes et de prises

En s'aidant de schémas, l'apprenti doit pouvoir équiper une installation de distribution à basse tension avec tous ses accessoires. Il doit connaître le type de fonctionnement des différentes parties de l'installation (disjoncteurs, sectionneurs de charge, sectionneurs, sectionneurs avec fusibles, etc.) et savoir exécuter les installations de mise à la terre nécessaires (terre séparée, terre générale). Il procédera aux mesures qui s'imposent (contrôle de tension, concordance des phases, ordre des phases) et posera les signaux de danger. Il sera en outre à même d'exécuter de façon correcte des travaux d'installation simples (installations de lampes et de prises).

1.96

4. Connaissances professionnelles

4.1 Connaissance de l'outillage et des machines

Utiliser et manier des outils, machines, appareils et autres.

Outils L'apprenti doit savoir se servir à bon escient des outils nécessaires à l'électricien de réseau, tels que marteaux, scies, limes, tournevis, outils de coupe, clés, coupe-câbles, presses à sertir, outils de creuse pour travaux en sous-sol. Il doit connaître les risques d'accident et savoir appliquer les mesures de protection.

Machines L'apprenti saura se servir des machines et appareils nécessaires à son domaine d'activité sur les places de travail (moufles, treuils, perceuses, tronçonneuses, scies, engins de tirage et de freinage, chiens de câbles, engins de soufflage, calibres, etc.).

Appareils et engins spéciaux L'apprenti doit pouvoir engager sur les places de montage des groupes de secours (mono- ou triphasé), des compresseurs, pompes, appareils d'aération, engins de levage, grues et élévateurs, en respectant les règles actuelles de la CNA.

L'apprenti sait manier, utiliser et entretenir les machines et appareils courants (étaux, plieuses, perceuses, dispositif à sertir et à couper, scies, meuleuses, appareils de soudure et à braser, etc.), tout en suivant les règles de la CNA, et les modes d'emploi. Il est capable de citer les exigences et les règles d'exploitation et de comportement allant dans le sens des recommandations de la CNA.

4.2 Connaissance des matériaux et du matériel

L'apprenti doit connaître l'origine, la composition et l'élimination de toutes les matières utilisées par l'électricien de réseau.

Matières L'apprenti est capable de reconnaître et d'utiliser les matières naturelles (bois, pierre, verre, porcelaine, mica, asphalte, caoutchouc, etc.) en fonction de leur propriétés.

L'apprenti doit connaître les qualités propres aux différents matériaux métalliques (fer, fonte, aciers, cuivre, plomb, aluminium, laiton, bronze, argent, zinc, étain, métaux durs, etc.).

Contrôle
des
connaissances

1.96

L'apprenti sera capable de reconnaître les matières synthétiques (PVC, PE, EPR, résines, silicones, matériaux rétractables, les isolants, etc.), et de les travailler. Il doit connaître leurs propriétés et leurs possibilités d'utilisation.

Contrôle
des
connaissances

L'apprenti doit connaître les principaux produits utilisés tels qu'agents de refroidissement, lubrifiants, huile, carburant, produits de nettoyage et autres, décapants, dilutifs, peintures, laques, air comprimé, substances toxiques, gaz divers, et autres. Il sait les employer selon les directives et précautions spécifiques, ainsi que le comportement à respecter.

L'apprenti doit connaître les procédés de protection contre la corrosion des métaux (zingage au feu et autres traitements métalliques, traitements galvaniques, peintures protectrices, etc.) de même que les procédés de protection du bois (divers procédés d'imprégnation, peintures, etc.) ainsi que leur champ d'application et les traitements ultérieurs.

Matériel

L'apprenti doit connaître la construction, la fonction, l'emploi et le montage du matériel utilisé couramment pour la construction de réseaux (interrupteurs, dispositifs enfichables, serre-fils, dispositifs de coupure, coupe-surintensité, éléments de connexion, isolants et matériel d'isolation, matériel d'éclairage, etc.).

1.96