



Termes et définitions techniques, mandats de travail et ordres de manœuvre



Auteurs : Experts de la branche, Suva, AES, AELC, ESTI

Valable dès le : **01.06.2019**

Remplace: ESTI n° 100.0814

Téléchargement sous :

www.esti.admin.ch
Documentation_Directives ESTI
ESTI 100

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1
8320 Fehraltorf
Tél. 044 956 12 12
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch

Sommaire

	Page
1. INTRODUCTION	3
2. GÉNÉRALITÉS	3
2.1 OBJECTIF	3
2.2 CHAMP D'APPLICATION	3
2.3 BASES LÉGALES ET NORMATIVES	3
3. DÉFINITIONS	4
3.1 TERMES ET DÉFINITIONS TECHNIQUES	4
3.2 RÔLES ET RESPONSABILITÉ	14
3.3 PROCÉDURES	15
4. EXEMPLES DE MANDATS, D'ORDRES ET DE CHECK-LISTS	17
4.1 MANDAT DE TRAVAIL ET ORDRE DE MANŒUVRE	17
4.2 ORDRE DE MANŒUVRE POUR LIGNES AÉRIENNES À HAUTE TENSION	19
4.3 ORDRE DE MANŒUVRE POUR LIGNES AÉRIENNES À HAUTE TENSION EXEMPLE	21
4.4 CHECK-LIST POUR LES TRAVAUX SUR LES INSTALLATIONS ET LES LIGNES ÉLECTRIQUES MISES HORS TENSION (MÉTHODE DE TRAVAIL 1)	24
4.5 MANDAT DE TRAVAIL EN BASSE TENSION	26
ANNEXE : TERMES TECHNIQUES À NE PLUS UTILISER	27

1. Introduction

Il a été constaté que de nombreux termes figurant dans les ordonnances et normes pertinentes ne sont pas partout définis de la même manière. Cela a eu pour conséquence que certains termes ont été interprétés différemment au sein de notre branche. Afin d'éviter les accidents, il est important que toutes les sociétés d'exploitation du réseau, entreprises d'approvisionnement en énergie et sociétés de montage et de maintenance, tous les bureaux d'ingénieurs et planificateurs suisses impliqués ainsi que les autorités utilisent les termes et définitions prescrits et en fassent une interprétation uniforme.

En vue d'éviter les accidents et les situations dangereuses, il est également important que les mandats de travail et les ordres de manœuvre soient aussi harmonisés.

La forme masculine des désignations et des fonctions utilisée dans la présente directive se réfère toujours aux personnes des deux sexes.

2. Généralités

2.1 Objectif

Ce document est destiné à harmoniser la définition des termes utilisés dans la branche.

Ces définitions harmonisées visent à assurer que les compétences et les responsabilités en matière de commande ou d'exécution des travaux sur les installations électriques soient clairement réglementées.

L'harmonisation des procédures ainsi que des mandats de travail et des ordres de manœuvre doit permettre aux experts de la branche de travailler avec des normes standardisées. De cette manière, toutes les personnes concernées connaissent leurs obligations, peuvent exécuter leurs travaux en toute sécurité et assumer leur responsabilité.

2.2 Champ d'application

Les termes mentionnés dans le présent document doivent être utilisés aussi bien lors de l'établissement et de la modification de directives que dans le cadre de la planification, de l'établissement, de l'entretien et de l'exploitation d'installations électriques à courant fort.

2.3 Bases légales et normatives

- Loi fédérale du 24 juin 1902 sur les installations électriques à faible et à fort courant (LIE ; RS 734)
- Loi fédérale du 20 mars 1981 sur l'assurance-accidents (LAA ; RS 832.20)
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à fort courant (RS 734.2)
- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT ; RS 734.27)
- Ordonnance du 9 avril 1997 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT ; RS 734.26)
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les lignes électriques (OLEI ; RS 734.31)
- Ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA ; 832.30)
- Exploitation d'installations électriques (SN EN 50110-1)
- Lignes électriques aériennes dépassant 1 kV en courant alternatif (SN EN 50341-1)
- Directive ESTI n°407

3. Définitions

3.1 Termes et définitions techniques

1) Barrière

Élément assurant une protection contre les contacts directs dans toutes les directions habituelles d'accès.

2) Systèmes antichute

Installations qui protègent une personne contre les chutes lorsqu'elle travaille en hauteur. A cet égard, nous distinguons entre installations permanentes et les installations temporaires. Ce terme inclut également les équipements de protection individuelle contre les chutes (EPI antichute).

3) Installation

Voir Exploitation.

4) Exploitant d'installation

Personne ayant la responsabilité générale d'assurer une exploitation sûre des installations électriques. Elle assume la fonction d'exploitant au sens de l'ordonnance sur le courant fort et met en place les règles ainsi que les conditions-cadres de l'organisation. Elle dispose des pleins pouvoirs concernant l'installation et est également responsable du respect des règles de sécurité et des prescriptions de protection de la santé des travailleurs.

NOTE 1 : Cette personne peut être le propriétaire, l'entrepreneur, le détenteur ou une personne ayant délégation.

NOTE 2 : Si nécessaire, certaines obligations liées à cette responsabilité peuvent être déléguées à d'autres personnes. Pour les installations importantes ou complexes, les compétences peuvent également être déléguées pour des parties d'installation.

5) Terre d'installation ou terre générale

Mise à la terre d'une installation à haute tension.

Système d'électrodes de terre locales reliées entre elles, d'électrodes de terre de fondations, de câbles et d'autres pièces métalliques de l'installation avec effet de mise à la terre.

6) Responsable d'installation (RI)

Personne chargée d'assumer la responsabilité directe d'une exploitation sûre des installations électriques durant l'exécution de travaux.

NOTE : Le responsable d'installation doit effectuer une évaluation des risques concernant les effets possibles des travaux sur l'installation électrique se trouvant sous sa responsabilité, ou sur des parties de celle-ci, ainsi que les effets de l'installation électrique sur le poste de travail et sur les personnes qui effectuent les travaux. Si nécessaire, certaines obligations liées à cette responsabilité peuvent être déléguées à d'autres personnes.

7) Zone de voisinage

Espace délimité entourant la zone de travail sous tension.

8) Travail hors tension

Travail sur des installations électriques qui ont été mises hors tension pour prévenir les dangers électriques et dont l'état hors tension est garanti.

9) Travail à proximité de pièces sous tension

Tout travail au cours duquel une personne pénètre dans la zone de voisinage avec des parties de son corps, des outils ou d'autres objets, sans toutefois atteindre la zone de travail sous tension.

10) Travail sous tension

Tout travail au cours duquel une personne entre délibérément en contact, avec des parties de son corps, des outils, des équipements ou des dispositifs, avec des pièces sous tension ou pénètre dans la zone de travail sous tension.

11) Travail sur des installations à courant fort

Est réputée travail sur une installation à courant fort toute activité dont l'accomplissement nécessite des mesures protégeant les personnes ou les objets contre les dangers du courant électrique.

12) Employeur

L'employeur est tenu de prendre, pour prévenir les accidents et maladies professionnels, toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données.

L'employeur doit faire collaborer les travailleurs aux mesures de prévention des accidents et maladies professionnels.

[art. 82 al. 1 et 2 LAA]

13) Travailleur

Les travailleurs sont tenus de seconder l'employeur dans l'application des prescriptions sur la prévention des accidents et maladies professionnels.

Ils doivent en particulier utiliser les équipements individuels de protection et employer correctement les dispositifs de sécurité et s'abstenir de les enlever ou de les modifier sans autorisation de l'employeur. [art. 82 al. 3 LAA]

14) Mandat de travail

Document écrit qui définit les travaux à exécuter sur les installations électriques à courant fort, les personnes responsables et les mesures de protection nécessaires. Le mandat de travail peut également contenir un ordre de manœuvre.

15) Sectionneur de terre

(Sectionneur de terre selon l'ordonnance sur le courant fort ; interrupteur de mise à la terre selon la norme SN EN 50110)

Dispositif de mise à la terre résistant aux courts-circuits, monté de manière permanente dans une installation, permettant la mise à la terre uniquement lorsque l'installation est hors tension.

16) Main d'œuvre

Voir Travailleur

17) Site de travail

Chantier, zone ou lieu où sont exécutés des travaux.

18) Responsable des travaux (RT)

Personne chargée d'assumer la responsabilité directe de l'exécution des travaux.

NOTE 1 : Si nécessaire, certaines obligations liées à cette responsabilité peuvent être déléguées à d'autres personnes.

NOTE 2 : Le responsable des travaux instruit tous les travailleurs (personnes étrangères à l'exploitation incluses) et veille à l'application des mesures de sécurité sur le poste de travail.

19) Mise hors service

L'état « hors service » ne signifie pas que l'état de l'installation est sûr et n'indique pas une éventuelle mise à la terre du matériel électrique concerné. L'état « hors service » ne peut être utilisé pour obtenir une autorisation de disposer ou pour autoriser le début d'un travail que dans des cas exceptionnels très précis.

20) Formateur autorisé (selon la directive ESTI n° 245)

Un formateur autorisé est une personne instruite et avertie dans le domaine électrotechnique, de préférence disposant d'une expérience de cadre. Il est compétent en matière de travaux sur lignes aériennes à haute tension.

En fonction de la région linguistique où se trouve le siège de son employeur, il parle français, allemand ou italien. Il a suivi la formation de base de formateurs autorisés et satisfait aux critères définis par les objectifs pédagogiques écrits et pratiques. La formation de base et la formation continue sont effectués conformément à la directive ESTI n°245.

21) Commande

Commande d'une installation à partir d'un emplacement sûr et au moyen d'équipements conçus à cet effet pouvant être utilisés sans danger sans que d'autre mesure de protection ne soient nécessaires. Cette commande n'est pas considérée comme un travail sur une installation à courant fort.

22) Maniement

L'appareillage d'une installation à courant fort doit pouvoir être manié et contrôlé depuis un endroit sûr.

Le maniement de l'appareillage ne doit pas compromettre la sécurité des personnes ni des objets, même en cas de défektivité.

Les appareils, outils et accessoires nécessaires au maniement de l'installation ainsi qu'aux premiers secours à prodiguer en cas d'accident ou de sinistre, de même que les équipements de protection individuelle, doivent être constamment en bon état et à la disposition du personnel.

23) Protégé des contacts directs

Installations ou appareils à haute tension enveloppés par des parois pleines, conductrices de l'électricité et mises à la terre ou installations ou appareils à basse tension enveloppés par des parois conductrices et mises à la terre ou doublement isolés.

L'état « Protégé des contacts directs » est atteint si le type de protection contre la pénétration est au moins IP2X ou IPXXB pour la basse tension et au moins IP3X ou IPXXC pour les installations à haute tension.

24) Tension de contact

Tension entre des parties conductrices lorsque ces parties sont touchées en même temps.

Distance horizontale en cas de contact entre la main et le pied : 1 m ; en cas de contact entre les mains : 1,75 m.

25) Visiteurs

Personnes étrangères à l'exploitation (personnes ordinaires), qui ne sont ni instruites, ni expertes et qui se trouvent temporairement dans une installation à courant fort. Lorsque des installations à courant fort sont passagèrement accessibles au public, des dispositions doivent être prises pour ne pas mettre en danger la vie de tiers. Les visiteurs d'installations à courant fort doivent être accompagnés de personnes compétentes ou familiarisées avec les installations et autorisées par l'exploitant. L'accès à des installations sous tension n'est autorisé qu'en petit groupe.

26) Exploitation

Toute activité permettant le fonctionnement de l'installation électrique. Ces activités comprennent la manœuvre, la régulation, la surveillance et la maintenance, ainsi que les travaux électrotechniques et non électrotechniques.

27) Zone d'exploitation

Zone d'une installation électrique présentant un danger accru.

28) Organisme exploitant

Cet organisme représente l'exploitant de l'installation électrique et assume une partie des tâches de l'exploitant d'installation. En règle générale, il s'agit toujours du collaborateur gestionnaire (dispatcheur, opérateur, ingénieur de piquet, etc.) du centre d'exploitation ou de commande). Il est responsable du déroulement réglementaire des opérations de manœuvre sur les installations et les réseaux. L'organisme exploitant est habilité à donner des ordres de manœuvre et à procéder à des manœuvres depuis le centre de commande central.

29) Exploitant propriétaire

Responsable d'exploitation (propriétaire, preneur à bail, locataire, etc.) d'une installation électrique. Il dispose des pleins pouvoirs concernant l'exploitation de l'installation et est également responsable du respect des règles de sécurité et des prescriptions de protection de la santé des travailleurs.

30) Matériel électrique

Tout objet ou partie d'objet contribuant à l'utilisation de l'énergie électrique (p. ex. les objets servant à produire, conduire, distribuer, stocker, mesurer, transférer et consommer) ou à la transmission, la distribution ou le traitement d'informations (p. ex. des objets informatiques ou de télécommunication). Sont assimilés au matériel électrique les équipements de protection et les accessoires dans la mesure où ils sont soumis à des exigences en matière de sécurité électrique.

31) Terre de référence

Partie du sol suffisamment éloignée de la zone d'influence des prises de terre pour qu'aucune tension notable provenant du courant de mise à la terre ne puisse apparaître entre deux points quelconques.

32) Diffuseur

Dispositif composé de plusieurs piquets de terre qui sont reliés électriquement les uns aux autres. Il améliore généralement la prise de terre existante, ce qui peut contribuer à l'équipotentialité sur le chantier (entonnoir de tension).

33) Autorisation d'exécution (AE)

Autorisation d'exécution du travail prévu (en règle générale, instruction écrite ou orale univoque). Le responsable des travaux obtient du responsable d'installation l'autorisation d'exécuter les travaux prévus.

34) Installation électrique

Installation avec matériel électrique destinée à la production, au transport, à la transformation, à la distribution et à l'utilisation de l'énergie électrique. Cela inclut les sources d'énergie telles que les batteries, les condensateurs et toutes les autres sources d'énergie électrique stockée.

35) Danger électrique

Risque de blessure d'origine électrique.

36) Phénomène électrique dangereux

Source de blessure éventuelle ou d'atteinte à la santé due à la présence d'énergie électrique sur une installation.

37) Personne qualifiée (en électricité)

Personne ayant une formation technique, des connaissances et une expérience appropriées pour lui permettre de détecter et d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité. Voir Personne compétente.

38) Personne avertie (en électricité)

Personne suffisamment informée par une personne qualifiée pour lui permettre d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité. Voir Personne instruite

39) Travaux électrotechniques

Travaux sur une installation électrique, avec celle-ci ou près de celle-ci, tels que des essais et des mesures, des réparations, des remplacements, des modifications, des extensions, des montages et des contrôles.

40) Défaut à la terre

Liaison avec la terre, ou avec une partie mise à la terre, d'un circuit sous tension, par suite d'un défaut ou d'un arc électrique.

41) Résistant aux défauts à la terre

Voir Résistant aux courts-circuits.

42) Mise à la terre

Ensemble de toutes les électrodes de terre et conduites de mise à la terre reliées entre elles, y compris les armatures de fondations, les enveloppes métalliques de câbles, les fils de terre et autres conduites métalliques.

43) Dispositif de mise à la terre et en court-circuit mobile (« garniture de mise à la terre »)

Appareil mobile permettant, à la main ou par des moyens mécaniques, de mettre une partie d'installation électrique à la terre ou en court-circuit, au moyen d'un organe de commande isolant.

44) Mise à la terre du poste de travail

On entend par cette expression la mise à la terre sur tous les pôles, au moyen de garnitures de mise à la terre sur le poste de travail, de toutes les parties sur lesquelles des travaux doivent être exécutés ou qui ont dû aussi être déclenchées pour des raisons de sécurité. La garniture de mise à la terre doit être montée à proximité directe de la zone de travail. Elle protège les travailleurs des tensions dangereuses.

45) Conducteur de mise à la terre

Conducteur de liaison directe ou indirecte entre les parties à mettre à la terre et la terre.

46) Composante ergonomique

Distance à la zone de voisinage déterminée par le responsable d'installation en fonction du niveau de formation des personnes effectuant le travail, de la méthode de travail choisie, des équipements de travail utilisés et des conditions environnementales.

47) Autorisation de travailler (Adt)

Instruction donnée aux travailleurs de l'équipe de travail sur le poste de travail de commencer le travail après que toutes les mesures de sécurité ont été prises. L'autorisation de travailler ne peut être donnée que par le responsable des travaux et uniquement après la réception de l'autorisation d'exécution.

48) Ligne aérienne

Ligne électrique établie en plein air et dont les conducteurs sont suspendus librement entre des points d'appui.

49) Pylônes de lignes aériennes

Pylônes triangulés, mâts en béton, pylônes à âme pleine en acier, mâts de portique et portiques, structures en bois (poteaux en bois exceptés). Les pylônes de lignes aériennes peuvent être équipés de dispositifs additionnels tels que des portes-antennes, des équipements de télécommunication, de signalisation ou de mesures, etc.

50) Poteau de ligne aérienne

Il s'agit d'un poteau en bois

51) Déclencher / mettre hors tension

Déclenchement ou déconnexion de toutes parts d'un dispositif ou d'un circuit électrique par rapport à d'autres dispositifs ou circuits en créant des points de sectionnement capables de supporter les différences de tension attendues entre le dispositif ou le circuit et les autres circuits.

52) Installation isolée au gaz

Installation enfermée dans une capsule étanche au gaz. La rigidité diélectrique du gaz constituant l'isolation est déterminée par sa pression ou sa densité.

53) Evaluation des risques

Tâche ayant pour but d'identifier et d'évaluer systématiquement tous les risques pertinents auxquels les employés sont exposés dans le cadre de leur travail et de laquelle des mesures visant une exécution sûre du travail sont déduites. L'objectif est d'identifier les dangers pouvant survenir sur le lieu de travail à un stade précoce et de les contrer de manière préventive, c'est-à-dire avant que des problèmes de santé ou des accidents ne surviennent.

54) Zone de travail sous tension

Espace autour des pièces sous tension d'une installation, dans lequel le niveau d'isolation nécessaire pour prévenir le danger électrique n'est pas assuré lors de la pénétration sans mesures de protection.

55) Installation blindée

Installation électrique dans laquelle les parties qui, en service, se trouvent sous tension, sont entourées d'une enveloppe de protection métallique mise à la terre. (SN EN 62271-200)

56) Appareil

Objet mobile ou installation fixe servant à une fin précise, tel qu'un outil, un équipement, une machine.

57) Echelles suspendues

Echelles utilisées pour les travaux sur des lignes aériennes, suspendues verticalement ou horizontalement à un élément fixe du pylône. Selon les critères de charge, elles autorisent aussi des charges horizontales (vérifier les données-constructeur).

58) Haute tension (HT)

Tension supérieure à 1000 V en courant alternatif ou à 1500 V en courant continu.

59) Installation à haute tension

Installation électrique dont la tension nominale est supérieure à 1000 V en courant alternatif ou à 1500 V en courant continu.

60) Installation en locaux

Installation électrique dont le matériel électrique est protégé des intempéries par un bâtiment ou un bâti fermé.

61) Personne instruite

Personne, disposant ou non d'une formation de base en électrotechnique, qui peut exercer, dans des installations à courant fort, des activités limitées et bien définies et qui connaît la situation locale et les mesures de protection à prendre.

62) Coordination de l'isolation

Ensemble de mesures propres à limiter les contournements et les perforations de l'isolation en certains endroits prédéfinis du réseau.

63) Protection isolante

Dispositif rigide ou souple confectionné dans un matériau isolant et servant à recouvrir des parties qui se trouvent sous tension et/ou déclenchées et/ou adjacentes, afin d'éviter tout contact direct fortuit.

64) Couverture de protection isolante

Voir Protection isolante.

65) Très basse tension (TBT)

Tension ne dépassant pas les limites de tension spécifiées dans la norme IEC 60449 pour la plage de tension I (inférieure ou égale à 50 V en courant alternatif ou à 120 V en courant continu sans harmoniques, soit entre conducteurs, soit entre conducteur et terre). Ceci inclut la très basse tension de sécurité TBTS et la très basse tension de protection TBTP.

66) Court-circuit

Liaison entre des parties d'installation sous tension résultant d'un défaut ou d'un arc électrique, lorsqu'il n'y a pas de résistance utile au sein du circuit comportant un défaut.

67) Résistant aux courts-circuits

Aptitude d'un matériel électrique à résister, en cas de court-circuit, aux sollicitations dynamiques et thermiques les plus fortes sur son lieu de montage sans que sa capacité de fonctionnement n'en soit affectée.

68) Protégé contre les courts-circuits

Voir Résistant aux courts-circuits.

69) Personne ordinaire

Une personne qui n'est ni une personne qualifiée ni une personne avertie.

70) Engins de circulation sur câbles

Engins ou appareils pouvant servir de postes de travail mobiles sur les conducteurs de phases ou des câbles de garde des lignes aériennes. Les engins de circulation sur câbles peuvent être déplacés manuellement ou être motorisés.

71) Station sur poteau

Transformateur placé sur le support d'une ligne aérienne.

72) Couloir de montage

Espace libre dans les installations à courant fort, dimensionné de telle sorte que certains travaux y sont possibles. Les objets pouvant gêner l'accès et/ou les substances facilement inflammables ne doivent être placés ni sur les chemins d'accès, ni sur les issues de secours ni dans le local servant au travail sur les installations et les appareils de couplage. Les substances facilement inflammables stockées dans une installation électrique ou près de celle-ci doivent être tenues éloignées de toute source d'ignition.

73) Distance minimale de travail pour les travaux sous tension

Distance aérienne minimale à respecter entre le corps d'un travailleur ou l'outil conducteur qu'il utilise (exception faite des outils approuvés pour les travaux sous tension) et toute partie portée à un potentiel différent. Voir aussi la norme SN EN 61472.

Note 1 : La distance minimale de travail est la somme de la distance électrique adaptée à la tension nominale la plus élevée et de la composante ergonomique choisie.

74) Point neutre

Voir Mode de mise à la terre du point neutre.

75) Travaux non électrotechniques

Toute forme d'activité non électrotechnique à proximité d'une installation électrique présentant un danger électrique. P. ex.

- montage d'échafaudage ;
 - utilisation d'engins de levage, de machines de construction et de convoyeurs ;
 - travaux de montage ;
 - activités de transport ;
 - travaux de peinture et de rénovation ;
 - déplacement d'autres appareils et engins de construction
- etc.

76) Basse tension (BT)

Tension inférieure ou égale à 1000 V en courant alternatif ou à 1500 V en courant continu.

77) Installation à basse tension

Installation électrique à courant fort ayant une tension nominale maximale de 1000 V en courant alternatif ou de 1500 V en courant continu.

78) Mode de mise à la terre du point neutre

Manière de raccorder à la terre, par l'intermédiaire d'une impédance, le point neutre de générateurs, de transformateurs ou d'autres dispositifs, dans le but de créer un point neutre. Les manières de raccordement les plus usuelles sont : les liaisons avec faible résistance (raccords directs), les liaisons par impédance, aucune liaison (réseau isolé) ou encore une application successive de ces différents types de liaison.

79) Equipement de protection individuelle (EPI) contre les dangers électriques

L'EPI fait partie intégrante de la prévention des accidents. Il permet de protéger les personnes des dangers électriques. Les principaux dangers électriques sont les électrisations et les arcs électriques. Il convient donc de se procurer un EPI approprié pour ces types de dangers et de le

porter de manière adaptée à la situation. Les différentes classifications des vêtements de protection sont décrites en détails dans la directive ESTI n°407.

80) Equipements de protection individuelle antichute (EPI antichute)

Systèmes ou équipements qui protègent par encordage les personnes contre les chutes de hauteur lors du travail, lorsque des mesures collectives, techniques ou organisationnelles ne sont pas possibles. Ce type de sécurité suppose toutefois qu'un EPI antichute approprié soit disponible et que les personnes soient formées à son utilisation.

81) Ligne ordinaire

Ligne aérienne dont les points d'appui voisins sont éloignés les uns des autres de 60 m au maximum.

82) Risque

Combinaison entre la probabilité de survenance et la gravité de la blessure ou de l'atteinte à la santé potentielle d'une personne dans une situation dangereuse.

83) Mise à la terre roulante

Dispositif servant à mettre à la terre de manière continue un conducteur pendant la phase de déroulage. Il permet d'écouler les courants induits et d'assurer l'équipotentialité. Cette mesure ne doit en aucun cas être utilisée comme « mise à la terre du poste de travail ».

84) Restitution de l'autorisation d'exécution (RAE)

Le responsable des travaux restitue l'autorisation d'exécution au responsable d'installation, si tous les travaux sont achevés et que les mesures de sécurité ont été abandonnées.

85) Restitution de l'autorisation de travailler (RAdt)

Après l'achèvement des travaux sur place, l'« autorisation de travailler » est restituée au responsable des travaux.

86) Restitution de l'autorisation de disposer (RAD)

Après achèvement des travaux sur tous les postes de travail, notification à l'« organisme exploitant » compétent que l'installation est prête à être remise en service.

87) Personne habilitée

Personne qui, sur la base de sa formation technique et de son expérience, possède des connaissances suffisantes dans le domaine en question.

88) Personne compétente

Personne possédant une formation de base en électrotechnique et étant expérimentée dans le maniement des dispositifs électrotechniques. La personne compétente correspond à la personne qualifiée (électriquement) selon la norme SN EN 50110-1, 3.2.4. Elle sait reconnaître et éviter les dangers que peut présenter l'électricité. La compétence technique doit être attestée. La compétence n'est valable que pour des domaines de travail définis tels que « les installations à haute tension dans le domaine x » ou « les lignes à haute tension dans le domaine y ».

89) Autorisation de donner des ordres de manœuvre

L'autorisation de donner des ordres de manœuvre autorise à ordonner des opérations de manœuvre dans un domaine clairement défini. La personne autorisée est responsable des opérations de manœuvre qu'elle a ordonnées.

90) Ordre de manœuvre

Instruction écrite, ou exceptionnellement orale, d'exécuter des opérations de manœuvre.

91) Autorisation de manœuvre

Toute opération de manœuvre à exécuter doit impérativement être exécutée par des personnes autorisées à manœuvrer. Ces personnes doivent avoir été instruites et connaître les mandats de travail ou des ordres de manœuvre.

92) Manœuvre

Selon le type d'installation et de danger, la « manœuvre sur place » doit être classée comme commande ou comme travail.

93) Champ de couplage

Espace délimité dans lequel est placé un interrupteur dont la fonction est bien déterminée, avec ses appareils de mesure, de commande et autres accessoires nécessaires.

94) Opérations de manœuvre

Activités permettant d'atteindre un état déterminé d'une installation. Pour ce faire, les appareils doivent être enclenchés à distance ou sur place et des dispositifs de mise à la terre et en court-circuit doivent être installés.

95) Tension de pas

Fraction de la tension de prise de terre à laquelle on peut être exposé en faisant un pas d'un mètre.

96) Dispositif de protection

Tout dispositif, isolé ou non, qui est utilisé pour empêcher l'approche de matériel électrique ou partie d'installation présentant un danger électrique.

97) Installation à courant faible

Installation électrique qui ne conduit normalement pas de courant, pouvant présenter un danger pour les personnes ou pour les choses.

98) Terre séparée

Mise à la terre suffisamment éloignée des autres mises à la terre pour ne subir d'elles qu'une influence négligeable.

99) Hors tension

Ayant une tension nulle ou voisine de zéro, c'est-à-dire sans tension et/ou sans charge électrique.

100) Installation à courant fort

Installation électrique destinée à la production, à la transformation, à la conversion, au transport et à la distribution de l'électricité, alimenté par des courants susceptibles de présenter un danger pour les personnes ou les choses, ou dans laquelle de tels courants apparaissent en cas de perturbation.

101) Echelles à emboîtement

Echelles ou systèmes d'échelles qui s'emboîtent les uns dans les autres. Elles sont assemblées par éléments, fixées au pylône par des dispositifs de serrage et constituent ainsi un système d'échelle flexible et adapté à la hauteur du pylône.

102) Circuit électrique (terne)

Système de conducteurs servant à la transmission d'énergie électrique.

103) Mode de mise à la terre du point étoile

Voir Mode de mise à la terre du point neutre.

104) Système TN (mise au neutre)

Mesure de protection par laquelle des conducteurs de protection (conducteur PE ou PEN) assurent le retour des courants de défaut.

105) Supports

Constructions sur lesquelles les câbles conducteurs sont fixés à l'aide d'isolateurs. Cela comprend les poteaux en bois, en béton et les pylônes d'ancrage.

106) Distance de sectionnement

Dans un dispositif sectionneur ouvert, distance nécessaire entre les pièces de contact et les pôles pour assurer la sécurité requise.

107) Système TT (mise à la terre directe)

Mesure de protection par laquelle les courants de défaut retournent au point d'alimentation via une électrode de terre locale et le sol.

108) Enveloppe

Élément assurant la protection du matériel électrique contre certaines influences externes et assurant ainsi la protection contre des contacts directs.

109) Autorisation de disposer (AD)

Autorisation de poursuite et de clôture de mesures de sécurité dans une partie définie du réseau ou de l'installation.

110) Blessure due à l'énergie électrique

Blessure d'une personne provoquée par l'exploitation d'une installation électrique : choc électrique, brûlure par arc électrique, feu ou explosion déclenché par l'énergie électrique.

111) Ligne à grande portée

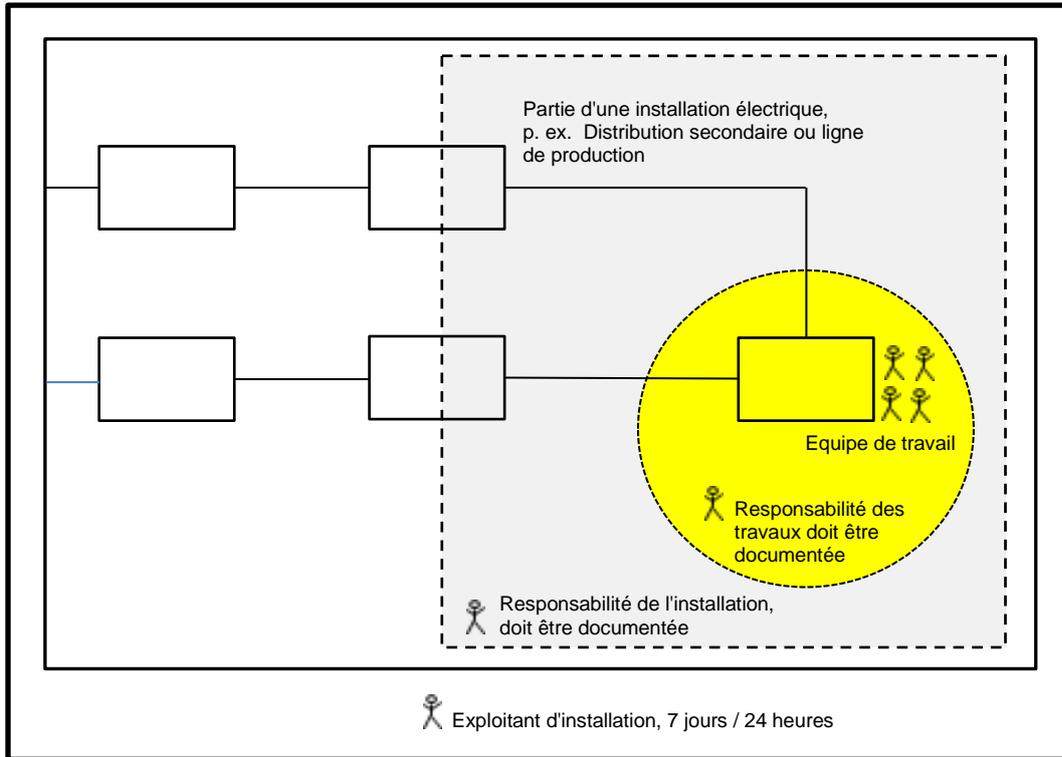
Ligne aérienne dont les points d'appui sont éloignés de plus de 60 mètres.

112) Accès au poste de travail en présence de lignes aériennes

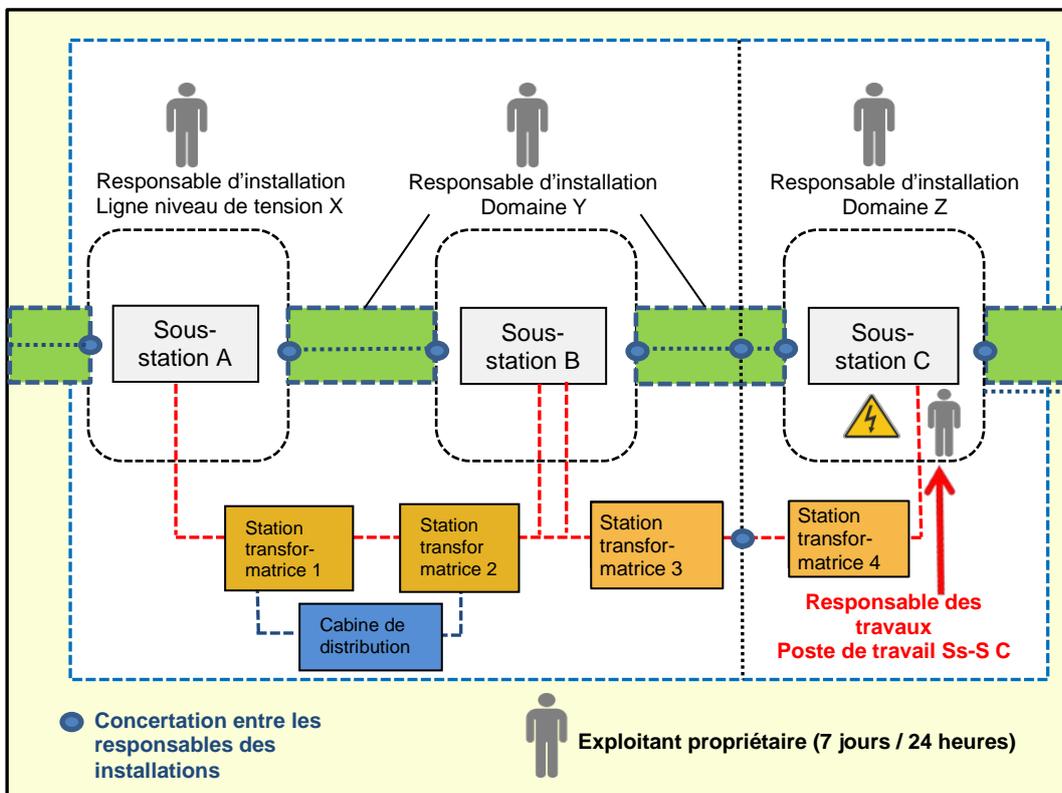
Chemin entre le sol et le poste de travail ou entre deux postes de travail sur les pylônes ainsi que toutes les distances effectuées sur les pylônes lors des travaux.

3.2 Rôles et responsabilité

3.2.1 Aperçu

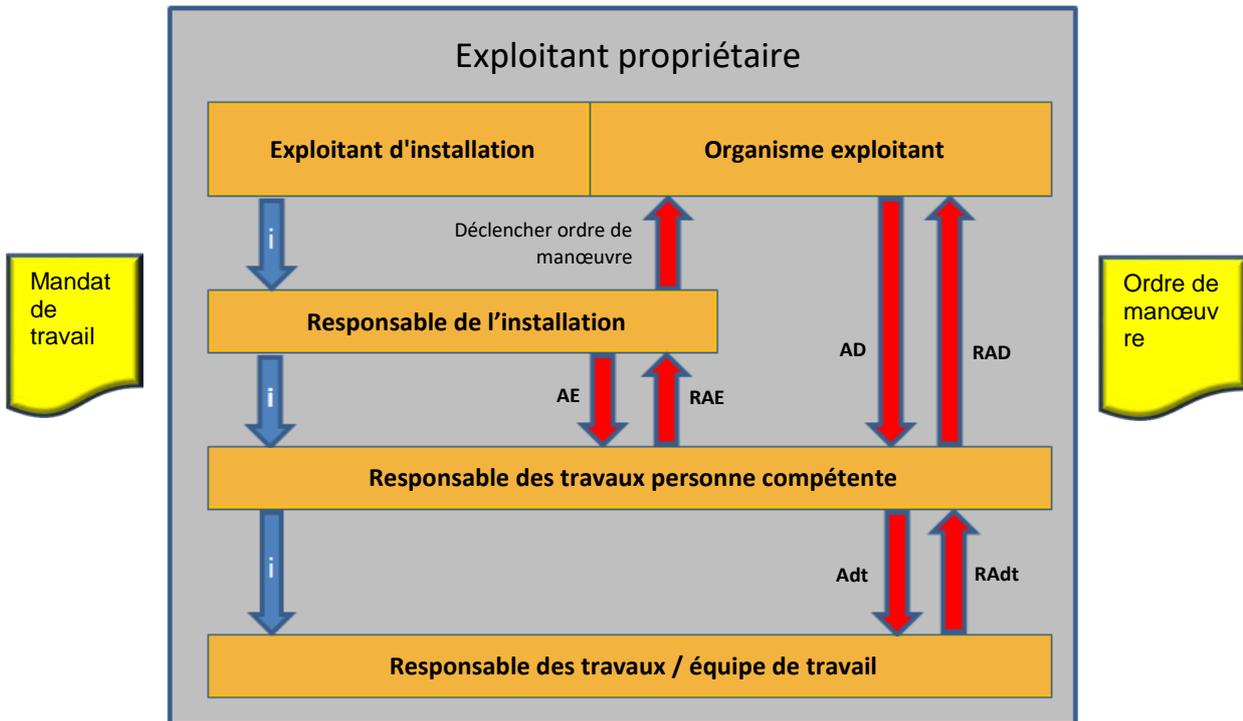


3.2.2 Rôles en fonction des responsabilités



3.3 Procédures

3.3.1 Mandats de travail et ordres de manœuvre (en parallèle)



Légende :

i = Information des personnes impliquées

AE = Délivrer autorisation d'exécution

Adt = Autorisation de travail

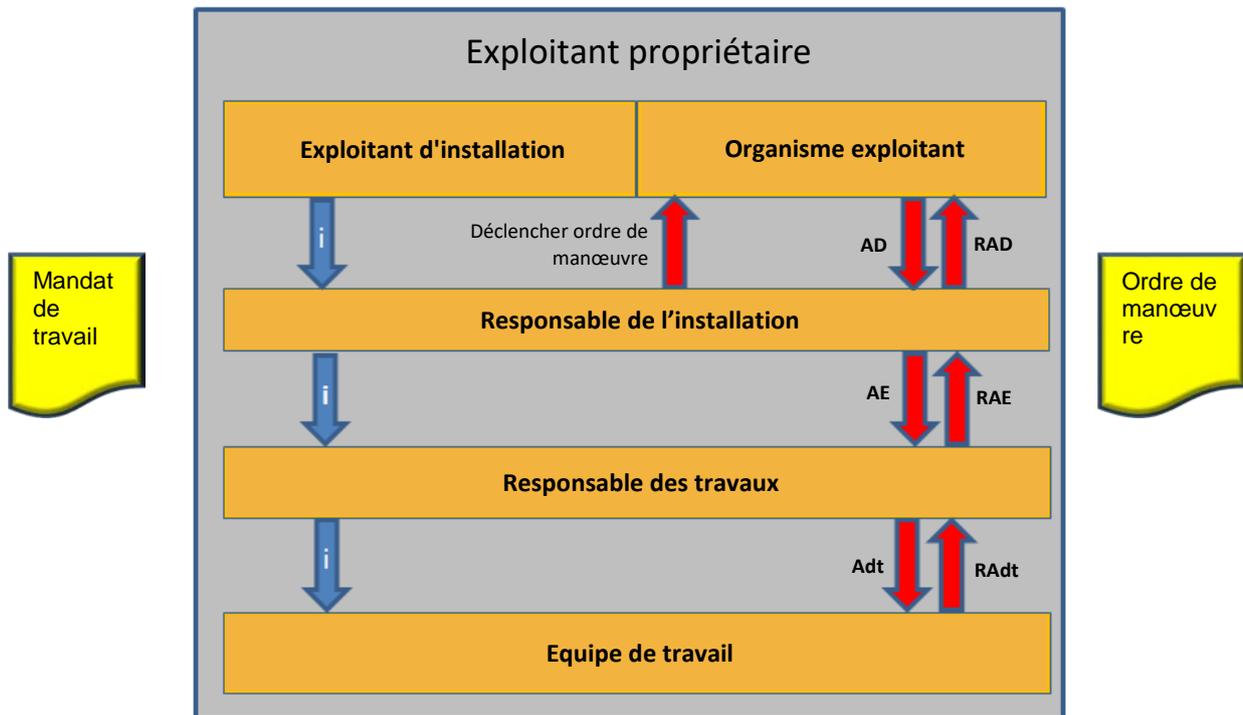
AD = Délivrer autorisation de disposer

RAE = Restitution de l'autorisation d'exécution

RAdt = Restitution de l'autorisation de travailler

RAD = Restitution de l'autorisation de disposer

3.3.2 Déroulement des mandats de travail et des ordres de manœuvre (en série)



Légende :

I = Information des personnes impliquées
AE = Délivrer autorisation d'exécution
Adt = Autorisation de travail
AD = Délivrer autorisation de disposer
RAE = Restitution de l'autorisation d'exécution
RAdt = Restitution de l'autorisation de travailler

4. Exemples de mandats, d'ordres et de check-lists

4.1 Mandat de travail et ordre de manœuvre

Exploitant d'installation

Organisme exploitant :

Téléphone :

Fax :

E-Mail :

Lieu, date

Mandat de travail et ordre de manœuvre n°

1. Jour de la semaine / date

2. Installation / poste de travail

3. Déclenchements

4. Raison

5. Responsabilités

5.1 Exploitant d'installation Tél./radio

5.2 Responsable de l'installation 1 Tél./radio

2 Tél./radio

3 Tél./radio

5.3 Responsable des travaux 1 Tél./radio

2 Tél./radio

3 Tél./radio

6. Instructions générales

6.1 Prescriptions : Les directives suivantes sont applicables à toutes les manœuvres et à tous les travaux qui en découlent.

.
.

6.2 Modification du schéma Ja Nein

6.3 Mesures concernées Ja Nein

6.4 Paramètres relais concernés Ja Nein

6.5 Commutation de réseaux de 0.4 kV / utilisation de groupes de secours Ja Nein

6.6 Notifications

Où	Période	Qui	Qté	kW

6.7 Remarques

.
.

7. Manœuvres

7.1 Schémas

7.2 Déroulement

Jour de la semaine / date

Pos.	Temps prévu	Responsable exécution	Lieu	Partie de l'installation	Opération (1 / Pos.)	Temps effectif/ Visa
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
21			travaux (cf. mandat)		exécuter	
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						

Auteur (société, prénom, nom, date, signature)

Contrôle / entrée en vigueur

.....

4.2 Ordre de manœuvre pour lignes aériennes à haute tension

Matériel électrique :

N° objet

Date : de
à

Opération de manœuvre : Déclenchement de tous les pôles, déconnexion et mise à la terre. « Protection contre le réenclenchement » sur place (PCR).

Responsable d'installation :

Responsable des travaux :

Travaux :

Remarques :

Technique de protection :

Liaisons télécommandées

DESTINATAIRES :

Organisme exploitant :

Orig.

Responsable des travaux :

E-Mail

Demandeur :

E-Mail

PCR dans : / par :

Pour information à : Selon liste outlook < liste de distribution de l'ordre de manœuvre > *par e-mail*.

DISPOSITIONS GENERALES :

1. Le demandeur et le responsable des travaux sont tous deux tenus de vérifier le présent document. S'ils n'en approuvent pas le contenu ou la procédure décrite, ils doivent déposer une demande de modification auprès de l'organisme exploitant.
2. Avant le début des travaux, le responsable des travaux se procure l'autorisation de disposer le matériel électrique susmentionné auprès de l'organisme cité. Il est responsable des mesures de protection nécessaires et de l'exécution des travaux en toute sécurité. Il veille à ce que les personnes qui interviennent ne puissent pas être mises en danger, même par des tiers, et édicte les mesures appropriées. Il définit les points de mise à la terre sur le poste de travail et donne l'autorisation d'utilisation du matériel électrique. Les travaux à effectuer sur des câbles sont soumis à des dispositions particulières. Les indications mentionnées sur les panneaux montés sur les barrières de fermeture doivent être strictement respectées.
3. Le présent mandat est un mandat personnel. Il peut toutefois être transféré à une autre personne, en accord avec l'organisme exploitant.
4. Toutes les lignes et parties d'installation qui ne sont pas mentionnées ici doivent être en permanence considérées comme étant sous tension.

MISE HORS SERVICE :**Organisme exploitant Opération de manœuvre****PROCEDURE :****Autorisation de disposer :** XY

se procure, avant le début des travaux, l'autorisation de disposer auprès de l'organisme exploitant, tél.

Mesures de sécurité et de protection**Travaux :****Une fois les travaux terminés :**

XY

signale la disponibilité opérationnelle à l'**organisme exploitant** : Tél.

Responsable des travaux :	Autorisation de disposer délivrée :			Confirmation disponibilité opérationnelle :		
	Date	Horaire	Visa	Date	Horaire	Visa

Mise en service (sur instruction tél. de l'organisme exploitant) :**Organisme exploitant Opération de manœuvre**

Exploitant d'installation Date	Visa 1 :	Visa 2 :
-----------------------------------	-----------------	-----------------

4.3 Ordre de manœuvre pour lignes aériennes à haute tension Exemple

Matériel électrique : Ligne de 50 kV « Bad Ragaz - Flums » N° objet L276

Date : de **lundi x juin 20xx** env. 08h00
à **vendredi x juillet 20xx** env. 16h00

Opération de manœuvre : Déclenchement de tous les pôles, déconnexion et mise à la terre. « Protection contre le réenclenchement » sur place (PCR).

Responsable d'installation : Henri Müller, (079 xxx xx xx)

Responsable des travaux : Jean Modèle, (079 xxx xx xx)

Travaux : Ligne : Assainissement de béton 1^{re} partie

Remarques : Remise en service : 3 h
Le weekend, les mises à la terre du poste de travail sont retirées. En cas de risque d'orage, la ligne peut également être mise en service pendant la nuit. Cette décision doit être prise avant 15 h, afin de pouvoir lever les PCR à temps.

Technique de protection : Contrôle de phases et du champ tournant pas nécessaires.

Liaisons télécommandées Le câble de garde ne sera **pas** interrompu.

DESTINATAIRES :

Organisme exploitant : CCR Baden Orig. **Responsable des travaux :**
Jean Modèle E-Mail
Demandeur :
Peter Meister E-Mail

PCR dans : / par : SS Bad Ragaz : SAK RR Sarganserland
SS Flums SAK, RR Sarganserland

Pour information à : Selon liste outlook « liste de distribution de l'ordre de manœuvre » *par e-mail.*

EBA/EBA-M Grynau	Printer Grynau	LW	E-Mail
LSKSL Groupe KSL	E-Mail SAK BF St. Gallen		E-Mail
SAK RV Sarganserland	Fax		

DISPOSITIONS GENERALES :

1. Le demandeur et le responsable des travaux sont tous deux tenus de vérifier le présent document. S'ils n'en approuvent pas le contenu ou la procédure décrite, ils doivent déposer une demande de modification auprès du CCR Axpo Baden.
2. Avant le début des travaux, le responsable des travaux se procure l'autorisation de disposer le matériel électrique susmentionné auprès de l'organisme cité. Il est responsable des mesures de protection nécessaires et de l'exécution des travaux en toute sécurité. Il veille à ce que les personnes qui interviennent ne puissent pas être mises en danger, même par des tiers, et édicte les mesures appropriées. Il définit les points de mise à la terre sur le poste de travail et donne l'autorisation d'utilisation du matériel électrique. Les travaux à effectuer sur des câbles sont soumis à des dispositions particulières. Les indications mentionnées sur les panneaux montés sur les barrières de fermeture doivent être strictement respectées.
3. Le présent mandat est un mandat personnel. Il peut toutefois être transféré à une autre personne, en accord avec le CCR Axpo Baden.
4. Toutes les lignes et parties d'installation qui ne sont pas mentionnées ici doivent être en permanence considérées comme étant sous tension.

MISE HORS SERVICE :**Organisme exploitant****Opération de manœuvre**

Les couplages doivent être faits aux environs de 08h00, d'entente avec la station opposée.

CCR Baden
056 xxx xx xx

Dans la SS Bad Ragaz - Déclencher l'interrupteur de 50 kV « Flums »

CCR Baden
056 xxx xx xx

Dans la SS Bad Ragaz - Ouvrir le sectionneur de barre de 50 kV « Flums »

CCR Baden
056 xxx xx xx

Dans la SS Flums - Déclencher l'interrupteur de 50 kV « Bad Ragaz »

CCR Baden
056 xxx xx xx

Dans la SS Flums - Ouvrir le sectionneur de barres de 50 kV « Bad Ragaz »

SAK, RR
Sarganserland

En cas d'absence de tension de la ligne dans la SS Flums, ouvrir le sectionneur de ligne et fermer le sectionneur de terre. Puis « Protéger contre le réenclenchement » sur place.

SAK, RR
Sarganserland

En cas d'absence de tension de la ligne dans la SS Bad Ragaz, ouvrir le sectionneur de ligne et fermer le sectionneur de terre. Puis « Protéger contre le réenclenchement » sur place.

PROCEDURE :**Autorisation de disposer :**

Jean Modèle, (079 xxx xx xx)

se procure, avant le début des travaux, l'autorisation de disposer auprès du **CCR Axpo Baden**, tél. 056/ xxx xxx xx ; Tél. 056/ xxx xx xx

Mesures de sécurité et de protection

Conformément à la « Check-list pour les travaux sur les installations et les lignes électriques », y compris gestion des AD sur place et d'éventuels autres documents.

Travaux :

Selon mandat de travail n°4711

Une fois les travaux terminés :

Jean Modèle, (079 xxx xx xx)

signale la disponibilité opérationnelle, conformément à la liste des essais susmentionnée, au

CCR Axpo Baden : Tél. 056/ xxx xx xx ; Tél. 056/ xxx xx xx

Responsable des travaux :	Autorisation de disposer délivrée :			Restitution de l'autorisation de disposer :		
	Date	Horaire	Visa	Date	Horaire	Visa
Jean Modèle						

Mise en service (sur instruction tél. de la société Axpo Baden) :

Organisme exploitant	Opération de manœuvre	
SAK, RR Sarganserland	Dans la SS Bad Ragaz, ligne de 50 kV « Flums » - Supprimer la « Protection contre le réenclenchement », ouvrir le sectionneur de terre et fermer le sectionneur de ligne	
SAK, RR Sarganserland	Dans la SS Flums, ligne de 50 kV « Bad Ragaz » - Supprimer la « Protection contre le réenclenchement », ouvrir le sectionneur de terre et fermer le sectionneur de ligne.	
CCR Baden 056 xxx xx xx	Dans la SS Flums ligne de 50 kV « Bad Ragaz » - Fermer le sectionneur de barre et enclencher le disjoncteur, contrôler la présence de tension (trois phases).	
CCR Baden 056 xxx xx xx	Dans la SS Bad Ragaz - Contrôler la présence de tension (trois phases) de la ligne de 50 kV « Flums », fermer le sectionneur de barre et enclencher le disjoncteur.	
CCR Baden 056 xxx xx xx	Contrôler le courant triphase.	
NBxxx Baden  +41 (0)56 xxx xx xx Baden, 17. juin 2019	Visa 1 : Ueli Gardien	Visa 2 : Jean Clenche

4.4 Check-list pour les travaux sur les installations et les lignes électriques mises hors tension (méthode de travail 1)

Région/installation : _____ Date : _____

Objet : _____

Responsable des travaux : _____

Avant de mettre en place les garnitures de mise à la terre et l'autorisation de travailler au poste de travail, le responsable des travaux doit passer en revue les points de la check-list suivante :

	Oui	Pas nécessaire
1. Ai-je un mandat de travail avec autorisation d'exécution (AE) ? Ai-je un ordre de manœuvre ? Ecrit : n° Date Oral de : Date	<input type="checkbox"/>	
2. Ai-je l'autorisation de disposer (AD) de l'organisme exploitant ?	<input type="checkbox"/>	
3. L'organisme exploitant a-t-il confirmé que toutes les parties de l'installation et toutes les lignes sur lesquelles des travaux doivent être effectués sont déclenchées, séparées, mises à la terre et protégées contre le réenclenchement ?	<input type="checkbox"/>	
4. L'organisme exploitant a-t-il confirmé que toutes les parties de l'installation et toutes les lignes qui doivent être déclenchées pour des raisons de sécurité sont déclenchées, séparées, mises à la terre et, si nécessaire, que les systèmes de commande sont bloqués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Suis-je sur le bon poste de travail ?	<input type="checkbox"/>	
6. En cas de travaux à effectuer sur des tableaux de commande : les commandes sont-elles bloquées (p. ex. mécaniquement, air comprimé, tensions de commande, etc.) et les mesures de précaution nécessaires ont-elles été prises ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ai-je besoin d'un équipement de protection individuelle contre les dangers et les phénomènes dangereux des arcs électriques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Me suis-je assuré, au moyen d'un détecteur de tension approprié, de l'absence de tension sur le matériel électrique devant être mis à la terre ?	<input type="checkbox"/>	

Si la réponse « Oui » ou « Pas nécessaire » a été donnée aux questions 1 à 8,
→ mettre en place les garnitures de mise à la terre.
 Celles-ci ne doivent pas gêner les travaux à exécuter.

suite à la page suivante

	Oui	Pas nécessaire
9. Des garnitures de mise à la terre sont-elles montées, sur chaque poste de travail, des deux côtés ou sur tous les pôles, ou la sécurité est-elle entièrement garantie par une mise à la terre monophasée ou diphasée ? (En cas de réduction, l'accord du responsable d'installation est nécessaire.)	<input type="checkbox"/>	
10. Travaux pour lesquels un circuit électrique (conducteur ou partie de l'installation) doit être débranché, ou séparé. Est-il assuré que des dispositifs de mise à la terre et en court-circuit (garnitures de mise à la terre) sont montés des deux côtés et au plus près du point de séparation ? Dans la mesure du possible, utiliser le même point de mise à la terre pour les garnitures de mise à la terre !	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Ai-je noté le nombre de garnitures de mise à la terre utilisées et les ai-je si nécessaire dessinées dans un plan ? Nombre :	<input type="checkbox"/>	
12. A-t-on, pour les travaux à effectuer à proximité de matériel électrique sous tension, prévu suffisamment de barrières et ces zones sous tension sont-elles dotées d'un marquage supplémentaire ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pour les travaux sur les boîtes d'extrémité de câbles, les instructions de sécurité du travail mentionnée sur la pancarte d'avertissement sur le poste de travail doivent être suivies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Le responsable de l'équipe de travail est-il informé sur le mandat de travail et les mesures prises ?	<input type="checkbox"/>	
Si la réponse « Oui » ou « Pas nécessaire » a été donnée aux questions 9 à 14 : remettre l'autorisation d'exécution (AE).		
Une fois les travaux terminés, répondre aux questions suivantes avant de procéder à la restitution de l'autorisation d'exécution RAE à l'organisme exploitant :		
15. Le responsable de l'équipe de travail a-t-il signalé la restitution de l'autorisation de travailler (RADt) après achèvement des travaux ?	<input type="checkbox"/>	
16. En cas de travaux sur des boîtes d'extrémité de câbles, les états de fonctionnement ont-ils été établis conformément aux panneaux d'avertissement locaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tous les écrans et marquages ont-ils été retirés ?	<input type="checkbox"/>	
18. Toutes les garnitures de mise à la terre mentionnées au point 11 ont-elles été supprimées ? Nombre :	<input type="checkbox"/>	
19. Toutes les mesures de sécurités mentionnées au point 6 ont-elles été annulées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si la réponse « Oui » ou « Pas nécessaire » a été donnée aux questions 15 à 19, restitution de l'autorisation d'exécution (RAE) à l'organisme exploitant, conformément à l'ordre de manœuvre.		
A partir de ce moment, toutes les installations et les lignes déclarées comme opérationnelles doivent de nouveau être considérées comme des installations et des lignes sous tension !		

Restitution de l'autorisation de disposer (RAD) à :

.....

Date/heure/visa :

.....

4.5 Mandat de travail en basse tension

Mandat de travail sous ou à proximité d'installations sous basse tension.		
Poste de travail		
Commune / lieu		Centre de coûts ou mandat :
Projet / objet		
Mandat de travail en général		
Point de déclenchement en cas d'urgence !		
Travaux sous tension ou à proximité (Tst1-BT et Tst2-BT).		
Raison pour laquelle il n'est pas possible de travailler hors tension.		
A exécuter par (Responsable des travaux)		
Collaborateurs instruits		
Définition des mesures de protection (p. ex. barrière, emplacement isolé, gants isolants, etc.),		
Équipement de protection individuelle requis selon l'évaluation des risques.		
Délai		
	Mandat donné	Mandat achevé
Date		
Signature :		

Annexe : Termes techniques à ne plus utiliser

Responsable d'installation à distance

Voir Organisme exploitant.

Responsable d'installation sur place

Voir Responsable d'installation.

Autorisation pour travaux prévus

Voir Autorisation d'exécution.

Programme de manœuvre

Voir Ordre de manœuvre.

Court-circuiteur rapide de mise à la terre

Voir Sortie de mise à la terre.

Exploitant du système

Voir Organisme exploitant.

Exploitation du système

Voir Exploitation.

Personne avertie

Voir Personne instruite