

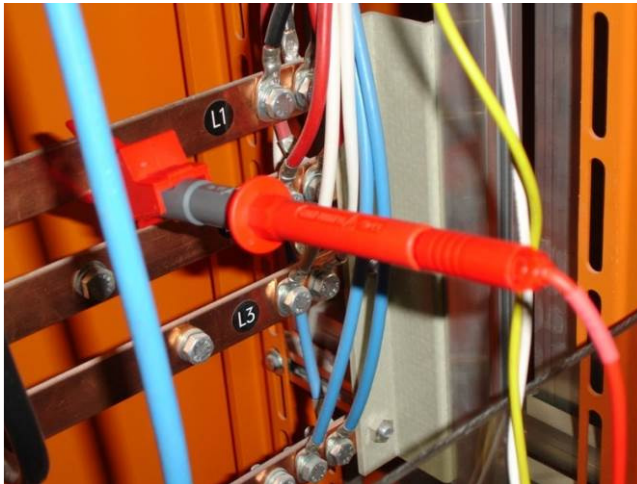


10/2013

Détermination des dangers, analyse des risques Est-ce que mesurer c'est «travailler sous tension» ou simplement un travail de routine ?

On entend souvent dire que les mesures électriques ne seraient qu'un simple travail de routine. Cet article apportera des précisions comment on peut différencier un travail de routine d'un travail sous tension. Les possibilités de s'orienter se font à travers les ordonnances, directives et normes .

Mesure sur un jeu de barre ayant 10'000A de courant de c.c.



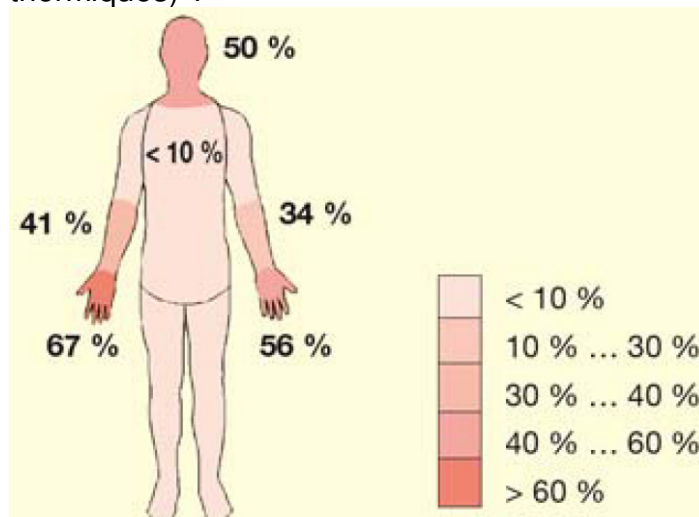
L'ordonnance sur le courant fort art. 75 stipule :

Dans les installations à courant fort, on n'est en outre autorisé à exécuter des travaux sur des installations à courant fort sous tension que si des méthodes correspondant à l'état de la technique sont applicables sans danger (manipulations à distance, travail au contact direct, travail sous potentiel).

Les dispositions de la présente section ne s'appliquent pas :
c. aux travaux de routine simples tels que la vérification, la mesure, le nettoyage, le montage ou le démontage de panneaux.

Cela est expliqué dans les pages suivantes.

Où les gens se blessent-ils le plus fréquemment (répartition des dommages thermiques) ?





Important: Si l'énergie atteint une valeur telle que, un travail en sécurité dans l'installation, en considération de ces mesures, n'est plus assuré, l'installation doit être déclanchée (> 15 kA au lieu d'intervention).

Il est stipulé dans la directive 407 de l'ESTI « Activités sur des installations électriques » :

3.2 Exemples de travail au voisinage de parties sous tension

Les travaux dans la zone de voisinage lorsqu'une pénétration fortuite et non voulue dans la zone de travail sous tension est exclue, tels que par exemple :

- nettoyages d'installations à courant fort dans la zone de voisinage
- mise en place ou suppression d'écrans d'origine avec emplacement de l'exécutant dans la zone de voisinage
- mise en place ou suppression d'écrans provisoires avec emplacement de l'exécutant dans la zone de voisinage
- travaux sur des lignes de mesure, de réglage et de commande propres à l'exploitation ainsi que sur des circuits de mesure dans la zone de voisinage
- vérifications dans la zone de voisinage
- mesures dans la zone de voisinage

3.3 Exemples de travaux sous tension

Simple travaux de routine (Tst 1) tels que:

- vérifications
- mesures
- mise en place ou suppression d'écrans et similaires avec pénétration possible dans la zone de travail sous tension.



6.2.5 Exemples d'utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI),

Dangers / Activités	HT	BT et très basse tension			Exigence minimale envers le personnel
	A) Courant de court-circuit existant > 1 kA – 7 kA ou B) Coupe-surintensité placé en amont 16 A – 100 A (fusible)	A) Courant de court-circuit existant 7 kA – 15 kA ou B) Coupe-surintensité placé en amont 125 A – 200 A (HPC)	A) Courant de court-circuit existant à partir de 15 kA ou B) Coupe-surintensité placé en amont ≥ 250 A (HPC)		

Simple travaux de routine <i>Recherche de défaut, mesures, appareils de protection, réglage de l'installation:</i> <i>HT: à isolation dans l'air</i> <i>p.ex.: manoeuvrer le relais primaire à l'aide de la perche adéquate</i> <i>BT: installation ouverte < IP2X</i> <i>p.ex.: installation de câbles de mesure, mesures sur des installations ouvertes</i>	①	①	②	③	i
--	---	---	---	---	---

- Recherche de défaut, mesures
- Installation ouverte < IP 2X
- Installation de câbles de mesure sur des installations ouvertes.

7. Distance de la zone de voisinage

Si la distance > 300mm aucun danger pour l'expert

Si la distance < 300mm mesures de protection obligatoires

7. Tableaux et dessins

Tableau A.1: Guide pour les distances D_L et D_V selon EN 50110-1

Tension nominale du réseau U_N (valeur effective) kV	Distance dans l'air minimale acceptable, définissant la limite extérieure de la zone de travail sous tension D_L mm	Distance dans l'air minimale acceptable, définissant la limite extérieure de la zone de voisinage D_V mm
≤ 1	pas de contact	300



Vérification d'installations électrotechniques:

- Mesures dans des zones de danger et de voisinage, sauf pour IP 2X > (distance 12.5mm)
- Plus près que 300 mm, donc zone de voisinage
- Courant de c.c. app. 10'000A
- vêtements de protection Niveau 2
- Accessoires de mesure avec fusibles haute puissance 50 kA
- Instrument de mesure Cat. IV
- Utilisation: souvent
- Risque: élevé jusqu'à 25'000A



Que trouvons-nous dans les normes? (Art. 22 OIBT)

Art. 22 Sécurité au travail

1 En règle générale, les travaux sur des installations électriques ne doivent être effectués que lorsqu'elles sont hors tension. A cet effet, les opérations suivantes doivent être exécutées sur la partie de l'installation concernée:

- a. déclencher;
- b. assurer contre le réenclenchement;
- c. vérifier l'absence de tension;
- d. mettre en court-circuit et à la terre, s'il existe un danger de tension induite ou de retour de tension;
- e. protéger des parties voisines restées sous tension.

2 Sont seuls autorisés à travailler sur des installations électriques sous tension les monteurs électriciens titulaires d'un certificat fédéral de capacité ou les personnes justifiant d'une formation équivalente. Ils doivent être spécialement instruits et équipés selon les connaissances les plus récentes pour l'exécution de tels travaux..

3 Les travaux sur des installations électriques sous tension doivent être effectués par deux personnes. L'une d'elles sera désignée comme responsable.

Tirer des leçons des accidents:

Analyse des risques (SUVA)

- Probabilité 10-7
- Danger (effets) 10-7
- Risque global de min. 49 Classification du risque :haut



Impactwert * Wahrscheinlichkeitswert = Risikowert	
Impactwertbereiche	Wahrscheinlichkeitswertbereiche
Hoch	10-7
Mittel	6-3
Niedrig	3-0

Impact	H	10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
		9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
		8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
		7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
		6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
	M	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
		4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
		3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
		2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	N	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		N				M						H	

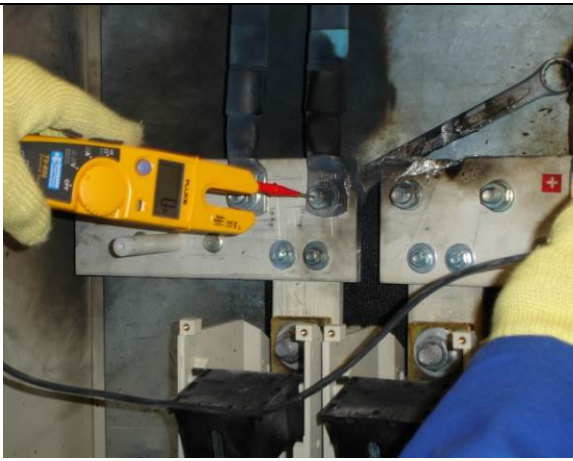
Gesamtrisikowert - Risikoeinstufung	
41-100	Hoch
20-40	Mittel
0-19	Niedrig

Danger des arcs électriques :

CHECKLISTE pour les conseillers en sécurité (contrôleurs)

1. Est-ce qu'une évaluation des risques en tenant compte de l'énergie d'un potentiel arcs électrique a été faite (ESTI 407)?
2. Est-ce que les collaborateurs appliquent les 5 règles de sécurité ?
3. Est-ce que le personnel a été instruit sur les dangers du travail en voisinage d'éléments sous tension et est-ce que cela a été documenté ?
4. Est-ce que les collaborateurs ont-ils à disposition le EPI demandé selon l'évaluation des risques?
5. Est-ce que les collaborateurs gardent une distance suffisante des éléments sous tension ? min. 300mm
6. Est-ce que les connexions sont protégées de tout contact accidentel et les ponts PE connectés ? (IP 2X 12.5 mm)
7. Est-ce que l'application de fusibles rapides ou de systèmes de court-circuit des arcs électriques mobiles (jusqu'à IK = 15 kA) est elle possible?
8. Est-ce que les installations de couplage sont soumises à des vérifications individuelles et de construction ?
9. Est-ce que les installations de couplage et le matériel électrique utilisé requièrent une maintenance simple (réenclenchement sans problèmes) ?
10. Est-ce que les dispositifs de protection contre les surintensités sont adaptés pour une interruption rapide en cas d'arc électrique ?
11. Pour installations énergétiques: est-ce que l'utilisation de détecteurs d'arcs électriques associés à des équipements de court-circuit est-elle possible ?



<p>Résumé:</p> 	<p>Travail de routine:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Degré Protection IP 2X satisfaitb) Instrument de mesure Cat.III- IVc) Hors de la zone de voisinaged) Accessoires de mesures conformes
<p>Nous apprenons que:</p> 	<p>Travaux sous tension (Tst 1)</p> <ul style="list-style-type: none">• Mesures dans des zone de voisinage ou de danger , sauf pour IP 2X > (distance12.5mm)• Plus près que 300 mm donc zone de voisinage• Courant de c.c. > 1000- 15'000A EPI vêtements de protection niveau 1-2-3• Instrument de mesure Cat. IV <p>CAT IV: Mesures au point de raccordement de l'installation à basse tension.</p> <p>CAT III: Mesures sur l'installation électrique des édifices.</p> <p>CAT II: Mesures sur des circuits directement connectés aux installations basse tension.</p> <p>CAT I: Mesures sur des circuits non directement connectés au réseau électrique.</p>



Qui aimerait ça?

- Visage brûlé
- Corps blessé
- Installation défectueuse
- Equipement abimé
- Panne de courant
- Interruption du travail
- Problèmes
- Etc.

André Moser, Chef d'inspections Fehraltorf

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tél. +41 44 956 12 12
Fax +41 44 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch