



Directive

Installations électriques sûres dans les stations-essence



Auteurs ESTI
Valable à partir du 1^{er} janvier 2013
Remplace STI n° 606.0593 d/f/i

Téléchargement sous :

www.esti.admin.ch
Documentation_ESTI-Publications
ESTI 606

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1
8320 Fehraltorf
Tél. 044 956 12 12
Fax 044 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch

Table des matières

<i>Directive</i>	1
1. Objet	4
2. Généralités	4
2.1 Domaine d'application	4
2.2 Prescriptions applicables / Bases légales	4
2.3 Terminologie	5
3. Détermination des zones à atmosphères explosibles et de la division de ces zones	5
3.1 Compétences	5
3.2 Division en zones	5
3.2.1 Exemple 1 : Pompe à essence	6
3.2.2 Exemple 2 : Pompe à essence	6
3.2.3 Exemple 3 : Zones autour des conduites d'équilibrage de pression des réservoirs d'essence.	7
3.2.4 Exemple 4 : Pompe à gaz naturel (gaz liquéfié)	9
4. Conducteur principal d'équipotentialité	10
5. Liaisons équipotentielle supplémentaires	10
6. Prise de terre	10
6.1 Constructions nouvelles	11
6.2 Bâtiments existants	11
6.3 Montage en parallèle de différentes terres	11
6.4 Exécution	11
7. Systèmes de protection contre la foudre	11
7.1 Généralités	11
7.2 Conduites d'aération du réservoir	12
8. Possibilité de déclencher	12
9. Séparation galvanique	14
9.1 Séparation galvanique au sein des stations-service	14
9.2 Transformateur de séparation pour les pompes immergées	14
9.3 Pièces isolantes dans les conduites de produit	14
10. Composants et matériels	14
10.1 Modifications des matériels antidéflagrants	15
10.2 Introductions de câbles dans les coffrets de raccordement	15
10.3 Protection moteur	15
10.4 Dispositif différentiel à courant résiduel DDR	16
10.5 Électrovannes	16
11. Câbles en zones explosibles	16
11.1 Exigences concernant les canalisations	16

11.2	Traversées de câbles	16
12.	<i>Mesures de sécurité lors de travaux sur les installations électriques</i>	16
13.	<i>Dossier sur les installations et documentation</i>	17

1. **Objet**

Cette directive régit l'exécution et la maintenance d'installations électriques dans les stations-service ainsi que le contrôle de ces installations.

La directive repose sur l'art. 3, al. 3, de l'ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT ; RS 734.27).

2. **Généralités**

2.1 **Domaine d'application**

Les directives actuellement en vigueur sont à appliquer entièrement aux nouvelles installations électriques dans les stations-service. Il en va de même pour les installations électriques à transformer, modifier et à agrandir.

2.2 **Prescriptions applicables / Bases légales**

En plus de la présente directive, les prescriptions et les normes suivantes sont à observer :

- loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (loi sur l'électricité, LIE),
- ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant fort (ordonnance sur le courant fort OICF),
- ordonnance du 2 février 2000 sur les procédures d'approbation pour les installations électriques (OPIE),
- ordonnance du 30 mars 1994 sur les lignes électriques (OLEI),
- ordonnance du 9 avril 1997 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT),
- ordonnance du 2 mars 1998 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (OSPEX),
- ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (ordonnance sur les installations à basse tension, OIBT),
- norme technique SEV sur les installations électriques à basse tension SEV 1000 (NIBT),
- règles du SEV/ASE 3755 « Mise à la terre comme mesure de protection dans les installations électriques à courant fort »,
- principes selon SEV 4022 : systèmes de protection contre la foudre,
- principes selon SEV 4113 : prise de terre en fondation,
- fiche technique 2153 de la CNA « Prévention des explosions – principes, prescriptions minimales, zones » ;
- Directives sur la protection contre la corrosion d'installations métalliques enterrées (C 2) de la Société Suisse de Protection contre la Corrosion (SSPC) ;
- Directives relatives à l'étude de projets, l'exécution et l'exploitation de la protection cathodique des réservoirs en acier enterrés (SSPC, C5)

2.3 Terminologie

La terminologie utilisée dans cette directive correspond aux définitions des prescriptions et normes en vigueur décrites au chiffre 2.2.

3. Détermination des zones à atmosphères explosibles et de la division de ces zones

3.1 Compétences

Les stations-service présentent différentes zones à atmosphères explosibles. La division en zones s'effectue par le biais d'une analyse des risques effectuée par l'exploitant ou l'employeur. Les spécialistes SUVA ou l'autorité compétente en matière de protection du travail, en collaboration avec l'autorité cantonale compétente en matière de protection contre les incendies, peuvent être consultés pour déterminer ces zones. Le résultat et les mesures nécessaires doivent être décrits clairement dans la documentation relative à la protection des risques d'explosion.

Les exemples de la fiche technique SUVA 2153 « Prévention des explosions – principes, prescriptions minimales, zones » peuvent servir de base pour effectuer le zonage.

3.2 Division en zones

Il existe trois zones distinctes, selon la probabilité de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosible.

Zones à présence de gaz, vapeur, brouillard inflammables

Zone 0

Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange d'air et de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, **pendant de longues périodes** ou fréquemment.

Zone 1

Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange d'air et de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter **occasionnellement** en fonctionnement normal.

Zone 2

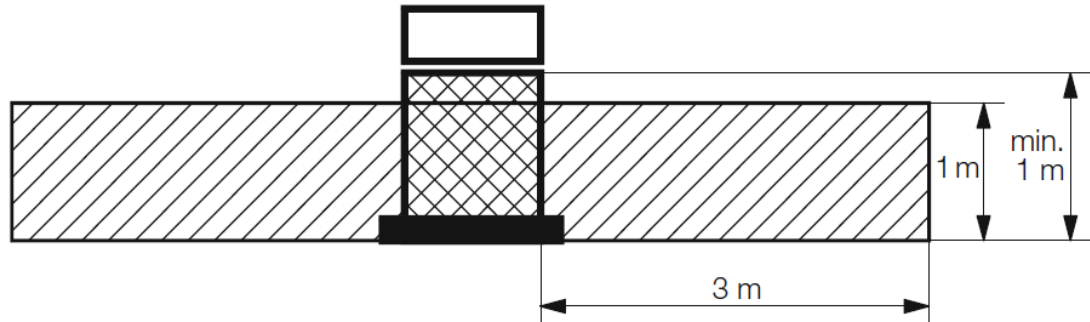
Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange d'air et de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de **courte durée**.

3.2.1 Exemple 1 : Pompe à essence

Pompe à essence (avec récupération des vapeurs) avec calculateur électronique en plein air (extérieur).

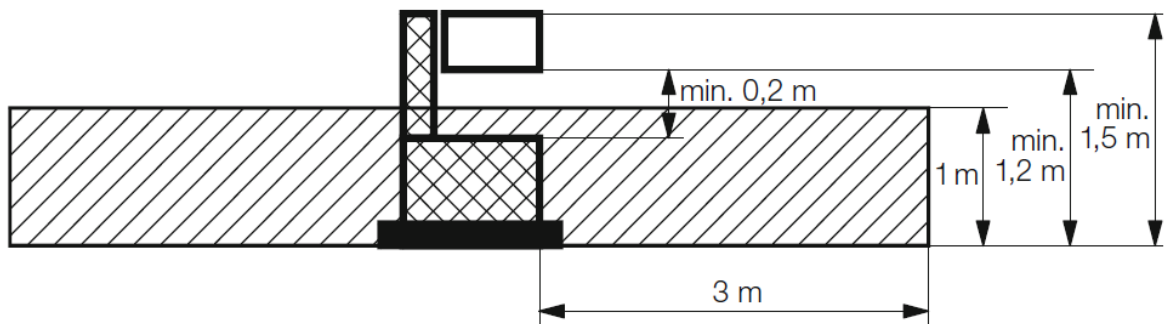
Plaque et passage étanche aux gaz entre les parties hydrauliques et électroniques.

Boîtier du calculateur IP 54 min.



3.2.2 Exemple 2 : Pompe à essence

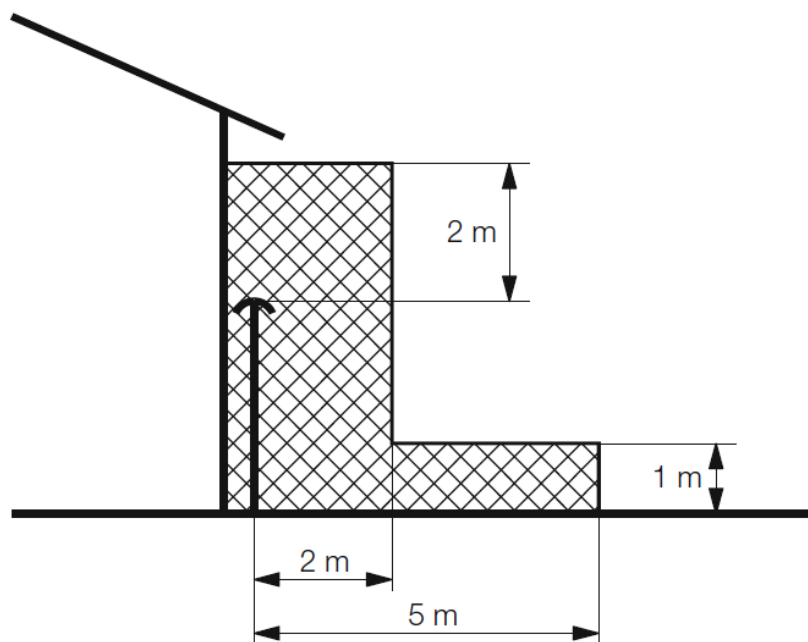
Boîtier du calculateur IP 33 min.



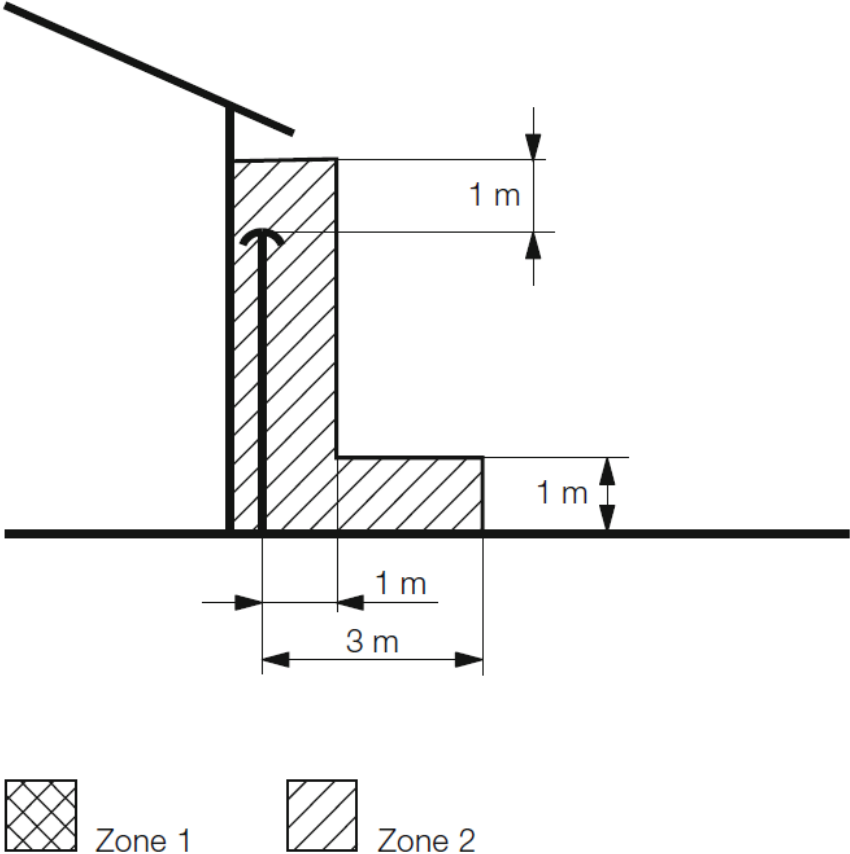
3.2.3 Exemple 3 : Zones autour des conduites d'équilibrage de pression des réservoirs d'essence.

Conduite d'équilibrage de pression d'une citerne pour les liquides facilement inflammables.

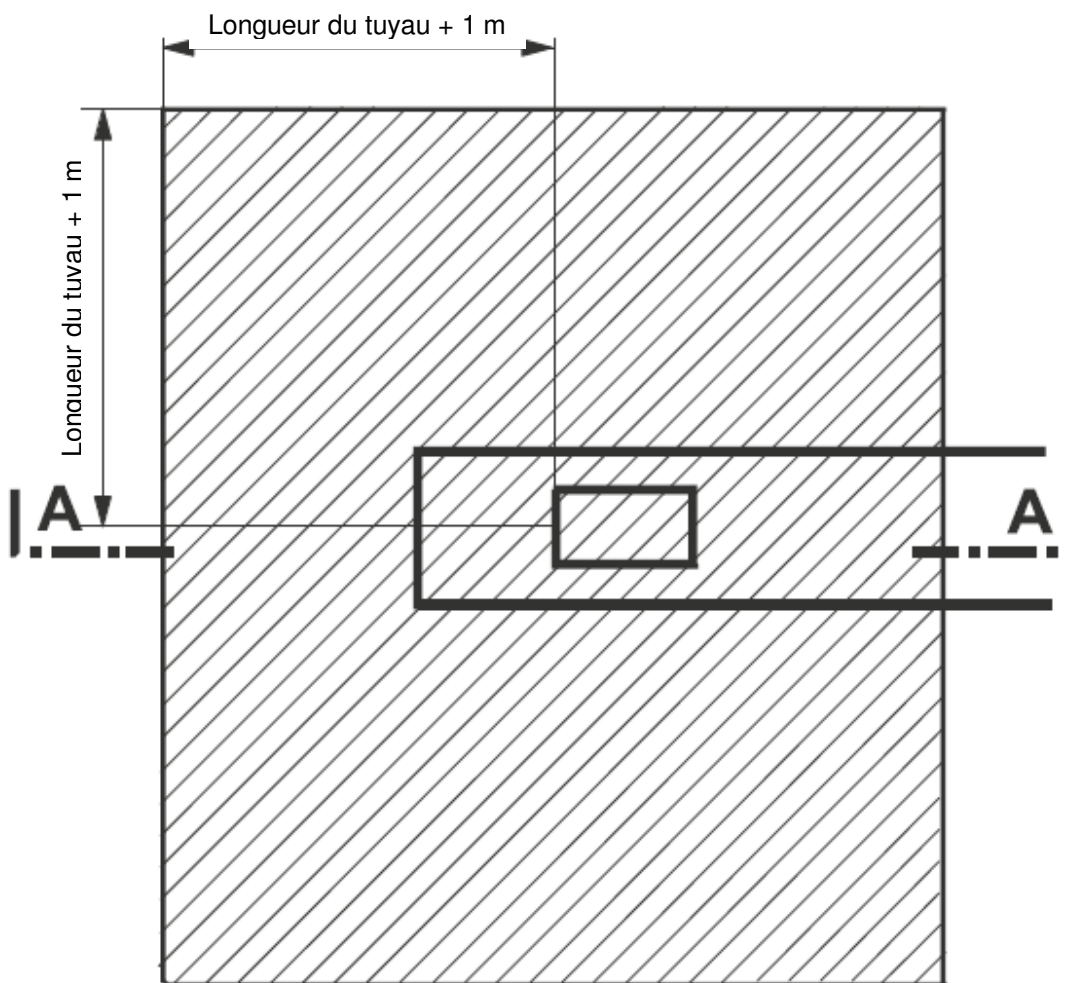
Équilibrage des pressions communiquant librement.



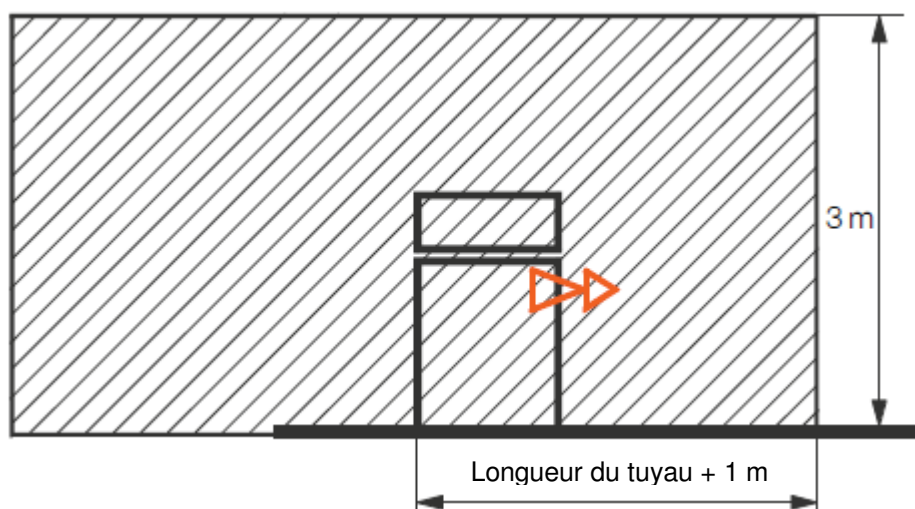
Installations avec soupape de pression / dépression ou soupape d'arrêt automatique au niveau de la récupération des vapeurs.



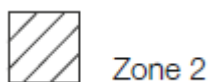
3.2.4 Exemple 4 : Pompe à gaz naturel (gaz liquéfié)



Coupe A-A



La position de prise de carburant possible ou la tubulure de remplissage du véhicule sont déterminantes.



4. Conducteur principal d'équipotentialité

Il convient d'équiper chaque bâtiment d'un conducteur principal d'équipotentialité. Le conducteur principal d'équipotentialité et le conducteur d'équipotentialité supplémentaire sont à dimensionner conformément à la norme SEV 1000 (NIBT).

Pour les installations munies d'un système de protection contre la foudre, le conducteur d'équipotentialité doit au moins correspondre à la conductivité un conducteur en cuivre de 10 mm².

Il convient de raccorder ce qui suit au conducteur principal de compensation du potentiel :

- fondation en béton armé,
- conducteur de protection principal,
- conduites d'air comprimé, de chauffage et d'eau,
- conducteur PEN de la ligne de raccordement,
- parties métalliques étendues du bâtiment,
- conduites de carburant non protégées cathodiquement, etc.,
- système de protection contre la foudre,
- parasurtensions

5. Liaisons équipotentielle supplémentaires

Dans les zones à atmosphère explosible, il faut prévoir une liaison équipotentielle ZPA supplémentaire. Ainsi, toutes les pièces métalliques conductrices étrangères sont reliées avec les équipements électriques.

La section est à prévoir conformément à la norme SEV 1000 (NIBT). Un conducteur en cuivre de 2,5 mm² ou 4,0 mm², selon le mode de pose, doit être utilisé.

Il convient de raccorder ce qui suit au conducteur d'équipotentialité supplémentaire :

- toutes les pièces conductrices d'appareils, de récipients, etc., d'une surface supérieure à 0,5 m² (mesure unilatérale = sur une seule face),
- conduites plus grande ou égale à 3 m de long.

Les conduites d'aération dépassant du sol doivent être protégées contre tout contact direct (protection des personnes) par une isolation adaptée.

6. Prise de terre

Peuvent être utilisées comme prise de terre :

- électrodes de terre de fondation
- pieux ou tubes de terre,
- rubans ou fils de terre
- éléments enterrés de construction en métal qui sont noyés dans la fondation,
- armature du béton noyé dans le sol (excepté armature précontrainte),
- autres éléments de construction enterrés adéquats, en métal, conformément aux conditions et exigences imposées par les autorités locales.

Observer les prescriptions du fabricant et du gestionnaire du réseau de distribution (GRD) lors de la pose de l'électrode de terre. La pose s'effectue généralement lors des travaux de fondation d'un bâtiment. L'installateur et l'architecte doivent donc se contacter avant le début du chantier.

6.1 Constructions nouvelles

Dans les nouvelles constructions, les électrodes de terre suivantes sont admissibles :

- a) terres de fondation,
- b) autres systèmes de terre uniquement après concertation avec le GRD.

6.2 Bâtiments existants

Pour toute modification ou extension de raccordement au réseau, des conduites domestiques et des dispositifs de mesure, le conducteur de protection doit être mis à la terre ultérieurement après concertation avec le GRD. Les terres à mettre en œuvre suivantes sont admissibles :

- a) terres de fondation,
- b) autres systèmes de terre uniquement après concertation avec le GRD.

Le GRD décide de la mise en œuvre d'une terre de remplacement lorsqu'une terre existante fait défaut. Le propriétaire est responsable de la mise en œuvre de la terre de remplacement et doit également prendre à ses frais les coûts de modification.

6.3 Montage en parallèle de différentes terres

Pour réduire la corrosion, la directive C2 SSPC est à observer.

6.4 Exécution

Les règles techniques reconnues suivantes s'appliquent pour l'exécution de la prise de terre :

- principes SEV sur la prise de terre en fondation, SEV 4113 :
- règles SEV relatives à la mise à la terre comme mesure de protection dans les installations électriques à courant fort (SEV 3755).

7. Systèmes de protection contre la foudre

7.1 Généralités

Les bâtiments en atmosphères explosibles sont à équiper d'un système de protection contre la foudre.

La protection contre la foudre extérieure et intérieure est à réaliser conformément à la fiche technique de la SUVA 2153 et aux principes de la norme SEV concernant les systèmes de protection contre la foudre 4022.

Une compensation de potentiel complète est à effectuer pour la protection contre la foudre intérieure.

Les réservoirs enterrés, protégés cathodiquement, et les conduites correspondantes ne doivent pas être reliés au système de protection contre la foudre ou à la compensation de potentiel. La séparation galvanique et le potentiel de protection doivent rester en place.

7.2 Conduites d'aération du réservoir

Les conduites d'aération du réservoir protégées cathodiquement sont directement exposées au foudroiement.

Les conduites de compensation de pression du réservoir sont à placer de sorte qu'un écart d'au moins 2 m soit respecté avec les structures métalliques mise à terre comme les superstructures, les avant-toits, etc. Les différences de potentiel entre les parties d'installations séparées sont ainsi évitées en cas de décharges atmosphériques pouvant déclencher des étincelles.

Dans l'impossibilité de réaliser un écart suffisamment important, il convient de monter un éclateur antidéflagrant (parafoudre) pour la compensation de potentiel de protection contre la foudre. L'éclateur doit correspondre à un mode de protection normalisé et agréé pour la zone explosible correspondante.

Les conduites d'aération dépassant du sol sont à protéger contre tout contact direct (protection des personnes) par une isolation en polyéthylène effectuée en usine ou être revêtues d'une gaine en plastique. L'isolation ne doit pas être endommagée lors de la fixation avec des brides.

8. Possibilité de déclencher

Les coupe-surintensité généraux ne doivent pas être montés en atmosphères explosibles.

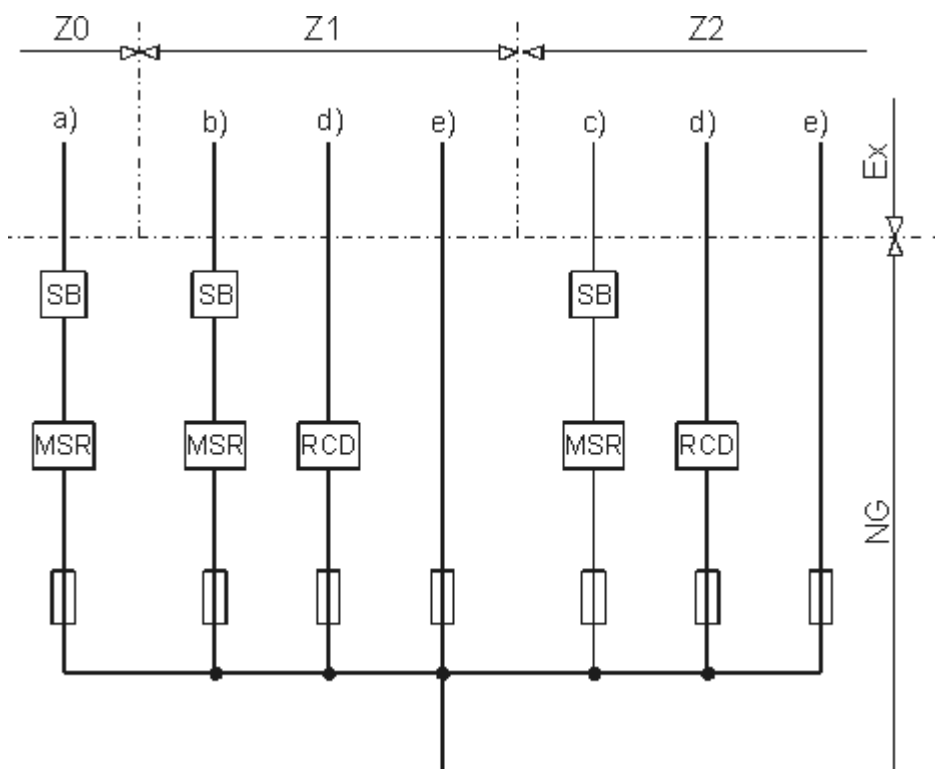
Lorsque les installations en atmosphères explosibles sont pourvues d'un dispositif différentiel à courant résiduel DDR, le conducteur neutre et les conducteurs polaires doivent être désactivés en même temps. Les autres circuits électriques doivent être pourvus d'un point de sectionnement pour le conducteur neutre.

Les installations et parties d'installations qui ne doivent pas être déclenchées pour éviter toute amplification des dangers en cas de dérangements, doivent être raccordées à un circuit indépendant. Elles ne doivent pas être incluses dans le circuit de coupure d'urgence. Ceci s'applique aux installations de surveillance et d'alarme, aux dispositifs de protection, aux régulateurs, aux éclairages de secours, etc.

Le passage du schéma TN-C au schéma TN-S doit être effectué en dehors de l'atmosphère explosible.

Si l'installation – par ex., la pompe de produit – n'est pas désactivée immédiatement en cas de dérangement (rupture du tuyau de pompe à essence, par ex.), il faut prévoir un interrupteur d'arrêt d'urgence dans le circuit électrique principal.

En atmosphères explosibles, le montage des appareils dépend des zones en question :



Légende

- NG Atmosphères non explosibles
- Ex Atmosphères explosibles
- SB XX Barrière de sécurité « i » ; « ia » à sécurité intrinsèque
- RCD / DDR Dispositif différentiel à courant résiduel (DDR)
- MSR Dispositif de régulation, transmetteur
- a) Circuit électrique à sécurité intrinsèque niveau de protection «ia»
- b) Circuit électrique à sécurité intrinsèque niveau de protection «ib»
- c) Circuit électrique à sécurité intrinsèque niveau de protection «ic»
- d) Câbles chauffants et chauffages
- e) Appareils de type de protection d'allumage normalisé
- Z0 Zone 0
- Z1 Zone 1
- Z2 Zone 2

9. Séparation galvanique

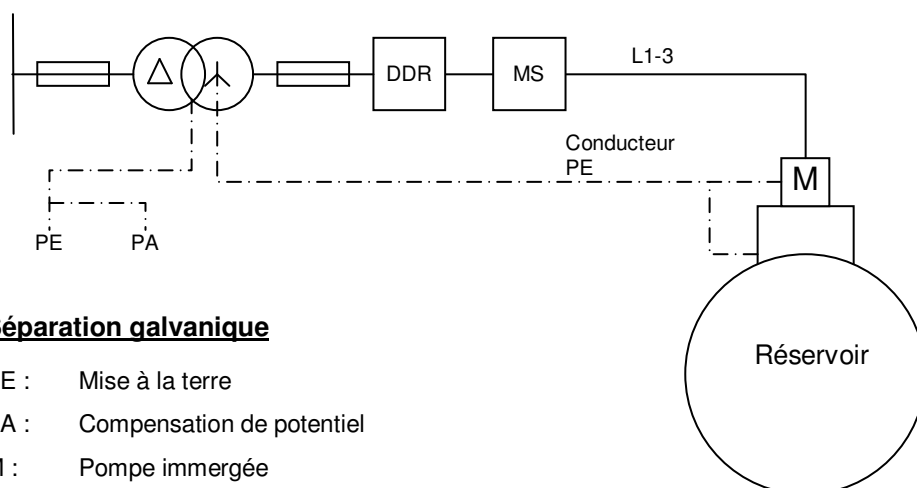
9.1 Séparation galvanique au sein des stations-service

Les installations de stations-service munies de dispositifs de sécurité particuliers sont soumises à des conventions spéciales en matière d'utilisation de pièces d'isolation agréées et au montage de distances d'éclatement résistantes aux explosions.

L'emplacement de montage et le choix du type de séparation sont mentionnés dans les directives concernant l'étude de projets, l'exécution et l'exploitation de la protection cathodique des réservoirs en acier enterrés de la Commission de corrosion (SSPC C5).

9.2 Transformateur de séparation pour les pompes immergées

Les transformateurs de séparation sont utilisés pour assurer la séparation galvanique des pompes immergées qui constituent une unité de construction avec des réservoirs enterrés protégés cathodiquement. Veiller à l'absence de liaisons conductrices entre le conducteur de protection de l'installation de distribution et le conducteur de protection de la pompe immergée ou entre le conducteur d'équipotentialité et le conducteur de protection de la pompe immergée.



Séparation galvanique

- PE : Mise à la terre
- PA : Compensation de potentiel
- M : Pompe immergée

9.3 Pièces isolantes dans les conduites de produit

Pour assurer une séparation galvanique, des pièces isolantes sont intercalées dans les conduites de remplissage et d'aération des réservoirs, dans les conduites de carburant et de rétention de gaz des postes distributions.

Fondamentalement, seules des pièces isolantes agréées doivent être montées dans les conduites de carburant. Dans les zones Ex 1 et 2, les pièces isolantes doivent de plus être protégées par des éclateurs antidéflagrants

10. Composants et matériels

Tous les composants et matériels comme les interrupteurs, les lampes, les vannes, les moteurs, etc., qui se trouvent dans une zone Ex doivent correspondre à un mode de protection normalisé et approprié pour cette zone et, si c'est le cas, être installés conformément aux « Conditions particulières » qui les concernent.

Seuls des appareils de la catégorie 1G et 2G doivent être utilisés dans la zone Ex 1.

L'identification sur la plaquette signalétique et les conditions mentionnées dans les instructions sont à observer :

Signe X avec des conditions supplémentaires pour une utilisation sûre

Signe U matériel incomplet, ne peut pas être mise en œuvre seul.

10.1 Modifications des matériels antidéflagrants

Toute modification des matériels antidéflagrants est interdite.

10.2 Introductions de câbles dans les coffrets de raccordement

À l'intérieur des colonnes (zone Ex 1) et pour les autres installations en zones Ex 1 et 2, on utilise principalement des coffrets à bornes avec un degré de protection « à sécurité augmentée » Eex « e ». Les coffrets à bornes doivent être fermés soigneusement. Pour garantir l'indice de protection minimal IP 54 requis, les introductions de câbles et bouchons de fermeture adaptés à la zone correspondante doivent être employés. Les bornes utilisées doivent correspondre au type de construction « à sécurité augmentée »

10.3 Protection moteur

Les moteurs installés dans les emplacements explosibles doivent être protégés contre les échauffements inadmissibles et la production d'étincelles.

a) Dans la zone 1

- lors du démarrage,
- en cas de surcharge,
- en cas de dérangement (par ex., rotor bloqué et / ou interruption d'un conducteur polaire).

Cela s'applique pour les moteurs en mode de service continu et par intermittence et même pour les moteurs équipés d'un variateur de vitesse et ceci pour la plage complète des régimes.

Le dispositif de protection contre les surintensités doit être contrôlé quand à son respect du facteur de durée t_E . Ce facteur ne doit pas être dépassé. Pour ce faire, les données suivantes sont nécessaires :

- courbe caractéristique de déclenchement du dispositif de protection contre les surintensités (par ex. relais thermiques), et
- caractéristiques I_A , I_N et t_E du moteur (conf. à la plaque signalétique).

Seuls des dispositifs de protection contre les surintensités approuvés sont à utiliser, comme une protection moteur avec coupure thermique et magnétique.

b) Dans la zone 2

- lors du démarrage, uniquement pour moteurs fonctionnant par intermittence,
- en cas de surcharge,
- en cas de dérangement (par ex., lors d'une interruption d'un conducteur polaire).

Cela s'applique pour les moteurs équipés d'un variateur de vitesse et ceci pour la plage complète des régimes

10.4 Dispositif différentiel à courant résiduel DDR

Pour les circuits de prises de courant librement utilisables jusqu'à 32 A, il convient de monter en amont un dispositif différentiel résiduel (DDR) de 30 mA max.

Pour les câbles chauffants et les chauffages, il est nécessaire d'installer en amont un dispositif différentiel résiduel (DDR) de 300 mA max (conseillé 100mA).

10.5 Électrovannes

Les électrovannes se trouvant dans les emplacements explosibles doivent être protégées contre un échauffement inadmissible (par ex. suite à un court-circuit entre spires). Elles doivent être protégées par un fusible d'appareil conformément à l'indication de leur plaquette signalétique (calibre max = courant nominal * 1,5). Si le fusible d'appareil se situe dans l'emplacement explosible, il doit correspondre au type de protection normalisé.

11. Câbles en zones explosibles

11.1 Exigences concernant les canalisations

Les canalisations doivent résister aux influences chimiques, mécaniques et thermiques prévisibles. Les canalisations mobiles doivent en outre être pourvues d'une gaine de protection renforcée non conductrice.

Dans les emplacements explosibles, seules peuvent être installées les canalisations qui alimentent les installations qui s'y trouvent. Font exception les canalisations électriques à sécurité intrinsèque et celles qui appartiennent à un couplage de protection à courant de défaut et qui sont raccordées à l'aval d'un interrupteur principal commun.

La section minimale des canalisations mobiles est de 1 mm².

11.2 Traversées de câbles

Aux passages entre des emplacements dont l'un est situé en zone explosible ou dont les 2 appartiennent à des zones différentes, les traversées doivent être étanches aux gaz et ignifuges. Afin de satisfaire à ces exigences, il faut utiliser des passages de câble adaptés ou une étanchéification avec du sable. Dans la mesure du possible, placez ces traversées hors zone explosible.

12. Mesures de sécurité lors de travaux sur les installations électriques

En règle générale, il est interdit de travailler sur des installations en atmosphères explosibles avant d'avoir procédé à une coupure sur tous les conducteurs actifs, y compris des conducteurs neutres. Si ce n'est pas possible, on prendra des mesures de sécurité particulières.

Les travaux dans les zones Ex requièrent l'autorisation préalable du propriétaire de l'installation (risque d'explosion).

13. Dossier sur les installations et documentation

Avant la mise en service, il convient d'établir une documentation sur la prévention des risques d'explosion d'après la fiche de données de la SUVA 2153.

La documentation doit comprendre ce qui suit :

- plans d'installation :
 - des systèmes de protection contre la foudre,
 - conducteurs de terre et points de raccordement,
 - liaisons équipotentielles
- plans de répartition en zone
- schémas électriques,
- documentation sur les appareils (fiches techniques et homologations), les armoires électriques et les plans d'installation,
- procès-verbaux de mesure de l'installation de protection cathodique.
- Calcul des boucles à sécurité intrinsèque « x_i » (si existantes)