

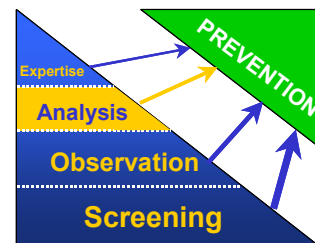
SOBANE methode: Elektriciteit

NIVEAU 3: ANALYSE

INLEIDING

Doelstellingen

- Meer gerichte preventie- en verbeteringsmaatregelen uitwerken
 - door specifieke metingen uitvoeren
 - door meer gespecialiseerde technieken te gebruiken
- Nagaan of een nog grondiger onderzoek noodzakelijk is (**Expertise**, niveau 4)



Wie ?

- De mensen uit het bedrijf bijgestaan door een **preventieadviseur (elektricien)**, die :
 - de nodige vakkennis inzake methodologie bezitten,
 - over de nodige meetapparatuur beschikken.

Hoe ?

Een meer gedetailleerde beschrijving van de toepassing van de Analyse methodes wordt beschreven in de algemene inleiding van de SOBANE methode. Enkel de voornaamste richtlijnen worden hieronder vermeld.



De werkwijze van de **preventieadviseur** is de volgende:

1. **Herzien** van de resultaten van de **Opsporing** en de **Observatie** van de arbeidssituatie samen met de **coördinator** die deze 2 eerste niveau's realiseerde
 - de preventieadviseur zal zo het reeds bij de vorige niveau's (**Opsporing en Observatie**) uitgevoerde werk leren kennen.
 - hij beoordeelt dat werk en de voorgestelde oplossingen vanuit het oogpunt van zijn specifieke kennis. Hij stuurt deze bij indien noodzakelijk of bevestigt de juistheid van de oplossingen.
 - tenslotte beslist hij welke aspecten een nadere specifieke **Analyse** behoeven.
2. Uitvoeren van de eigenlijke **Analyse** van de arbeidssituatie voor deze specifieke aspecten in samenwerking met de **mensen uit het bedrijf**
 - door deze specifieke aspecten grondiger te bestuderen
 - door eventueel metingen uit te voeren, steeds met het oog op preventie
 - door het bedrijf te helpen de voorgestelde oplossingen in de praktijk om te zetten.

Te bespreken punten

1. De **karakterisering van de elektriciteitsinstallatie** uitdiepen
2. Mogelijke **preventie- en verbeteringsmaatregelen** onderzoeken door de vorige stap - niveau 2, **Observatie-** opnieuw te doorlopen.
3. Bepaal het **huidig risico**
4. Bepaal het **restrisico** na het invoeren van preventie- en verbeteringsmaatregelen
5. Bepaal of een niveau 4, **Expertise** noodzakelijkheid is, de dringendheid en de doelstellingen.
6. Bepaal de **maatregelen op korte termijn**

Terminologie

Schade – effect	Elk ongewenst effect dat wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van elektriciteit: <ul style="list-style-type: none">• Elektrische schokken : van elektrisering tot elektrocutie• Materiële schade• Brand, explosie
Risico	De kans dat een zeker effect of schade zich voordoet, rekening houdende met de blootstelling aan de aanwezigheid van elektriciteit
Restrisico	De kans dat dit zelfde effect zich voordoet na verbetering van de werksituatie.

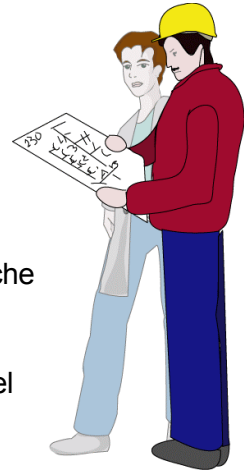
PROCÉDURE

1. Meer gerichte studie van de installatie

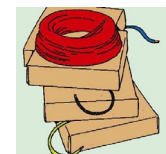
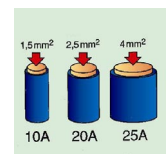
Herneem de **Observatiepunten** in het bijzonder wat betreft :

- **de elektrische installatie**

- de oplevering van alle nieuwe installatie door een externe dienst voor technische controle (EDTC)
- het eerbiediging van de speciale voorschriften die door de verzekeringsmaatschappijen opgelegd zijn aan de ondernemingen door middel van de hierbij afgesloten verzekeringspolis.
UPEA, Union Professionnelles des Entreprises d'Assurances: www.upea.be
- de regelmatige bezoeken door een externe dienst voor technische controle (EDTC)
 - ✦ om de 5 jaar voor een laagspanningsinstallatie (<500 of 1000V)
 - ✦ elk jaar voor een hoogspanningsinstallatie (>500 of vanaf 1000V)
- de informatie, gegeven door de distributiemaatschappij omvat:
 - ✦ type van aansluiting : eenfasig, driefasig, driefasig + neutraal...
 - ✦ maximale stroom capaciteit
 - ✦ ...
- de aanwezigheid of - bij gebrek aan – het opstellen van een bedradingsschema van de installatie
- de installatie van een differentieelschakelaar van 300 mA en van differentieelschakelaars van 30 mA per stroomkring (meer specifiek voor vochtige lokalen) die rekening houden met het weerstandsvermogen (ohm) van de aardleiding. (*Fiche 8*)
 - ✦ boven de 30 ohm is een differentieelschakelaar per stroomkring noodzakelijk
 - ✦ de geschikte zekeringen en de automatische schakelaars : 6A, 16A, 20A i.f.v. de doorsnede van de elektrische draden : 1,5 mm², 2,5 mm², 4 mm²
 - ✦ het respecteren van de kleurcode verbonden aan de doorsnede van de geleider:



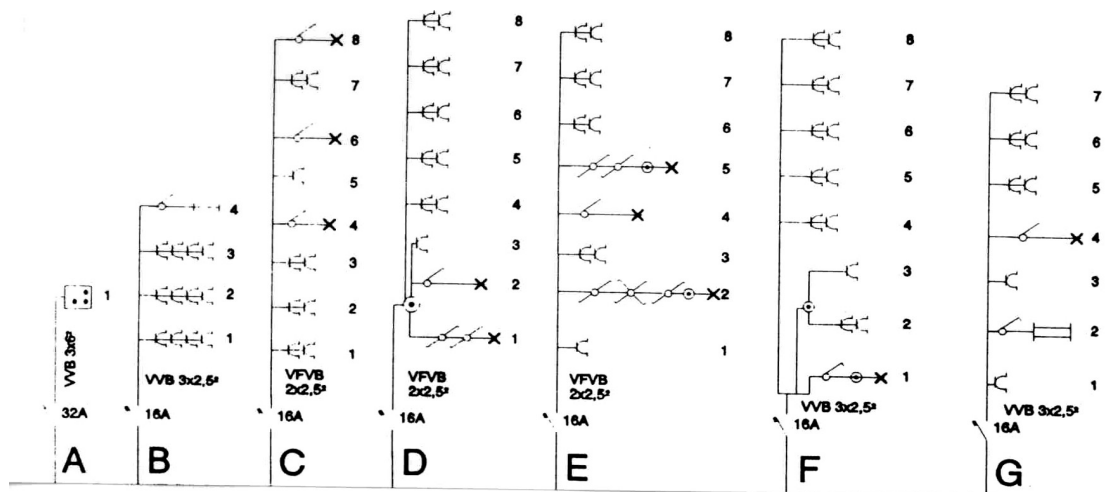
Doorsnede van de geleider	Nominale stroomsterkte van		Kleur van het element
	zekering	schakelaar	
1,5 mm ²	10 A	16 A	oranje
2,5 mm ²	16 A	20 A	grijs
4 mm ²	20 A	25 A	blauw
6 mm ²	32 A	40 A	bruin
10 mm ²	50 A	63 A	groen
16 mm ²	63 A	80 A	
25 mm ²	80 A	100 A	
35 mm ²	100 A	125 A	



Bron 1

ANALYSE

- de opbouw van elke stroomkring (vanaf een zekering of een schakelaar) : maximum 8 elementen kunnen aangesloten worden, 8 enkele of multiple, 8 verlichtingspunten (verlichting), of nog 8 stopcontacten of verlichtingspunten in geval van gemengde stroomkringen (verlichting en stopcontacten)



- het nazicht en onderhoud van het elektrisch materiaal
 - veiligheidselementen testen : zekeringen en automatische schakelaars, differentieelschakelaars...
- de plaatsing van de elektrische verdeling
 - de verdeelkast :
 - op ongeveer 1,5 m hoogte, gemakkelijk bereikbaar;
 - de inwendige verdeelkast is vergrendeld. Enkel de stroomonderbrekers, de zekeringen en de differentieelschakelaars zijn toegankelijk.
 - de stopcontacten: op minstens 15 cm van de vloer in droge lokalen en 25 cm in de andere lokalen
 - de schakelaars: ter hoogte van de elleboog
- de keuze van schakelaars (raadpleeg het bedradingsschema) : (*Fiche 8*)
 - eenpolige schakelaars (één van de twee fasen wordt gesloten) in droge lokalen en van de circuits met een nominale stroomsterkte van 16A
 - tweepolige schakelaars (de twee fasen worden gesloten), verplicht in vochtige lokalen
- de bevestiging van de geleidingsdraden :
 - draden in omhulsel of kabels: voor binnenshuis
 - kabels met metalen bescherming : meestal voor buitenshuis

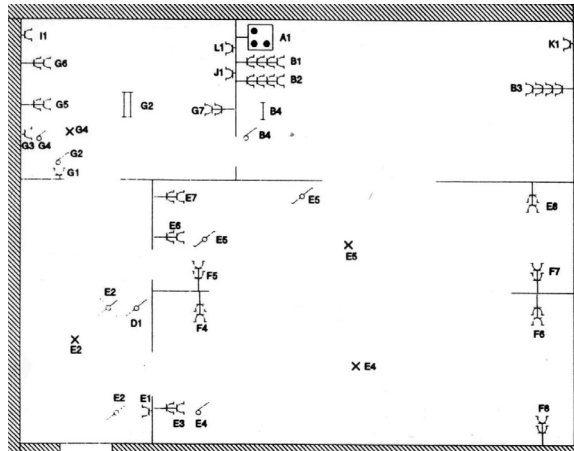
Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

ANALYSE

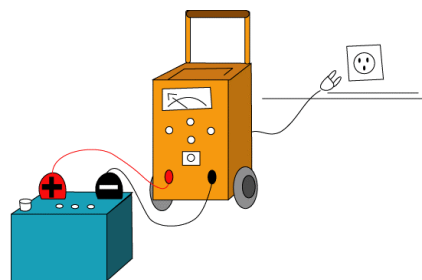
- **Elektrische uitrusting**

(Fiche 10)

- de aanwezigheid van of – bij gebrek aan – de opmaak van een situatieschema van de uitrusting



- de programmatie en de kwaliteit van het onderhoud en het nazicht van de uitrusting
- de programmatie van de controletesten van de uitrustingen en in het bijzonder de noodstoppen
- een veilige aansluiting van uitrustingen op het elektriciteitsnetwerk zonder de operator te belemmeren of te hinderen : stekkers, stopcontacten, snoeren, verlengstukken
- het bestaan, de kennis en het naleven van duidelijke procedures voor het aan- of uitschakelen van de uitrusting, voor het nazicht, voor de verandering van de installaties
- de gewoonten van de operator (voorbeeld : het uitschakelen van de uitrusting door aan het snoer te trekken i.p.v. de stekker, de uitrusting loskoppelen zonder ze uit te schakelen...) bekijken, de oorsprong van deze gewoonten nagaan en prioriteit geven aan sensibilisatie en opleiding van deze operator
- het opladen van batterijen
 - ✦ het regelmatig nazicht van de staat van de batterijen : waterdichtheid, zuurstroom...
 - ✦ de installatie, de voorwaarden, de procedures, de programmering van het heropladen
 - specifieke en goed geventileerde lokalen
 - organisatie die het systematisch heropladen verzekert.
In geval van lege batterijen, is de operator geneigd om risico's te nemen zoals: het heropladen tijdens het werk, manueel goederen verplaatsen ...
 - instructies m.b.t. het heropladen : aansluitingsprocedure, type van aansluiting, duur van het heropladen, afstelling van het laadtoestel, ...
 - gebruik indien nodig enkel isolerend gereedschap: een metalen werktuig kan een kortsluiting veroorzaken tussen de twee klemmen van de batterij (heel belangrijke stroming die meer dan 100 A kan bedragen)



**Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?**

ANALYSE

• Verlichting

- het scheiden van het verlichtingscircuit en het circuit van stopcontacten
 - ✦ als de doorsnede van de draden kleiner of gelijk is aan $1,5 \text{ mm}^2$, kan geen enkel stopcontact op het circuit gezet worden
 - ✦ als het circuit gemengd is (stopcontacten en verlichting), moet de doorsnede van de draden dezelfde zijn als diegene die vereist is voor de stopcontacten
- de keuze van de schakelaars en in het bijzonder tweepolige schakelaars voor vochtige lokalen
- de plaatsing en de goede staat van de schakelaars en de verlichting
- de keuze van de lampen in functie van het maximale vermogen dat de verlichtingsapparatuur toelaat (en de gewenste verlichting in het lokaal :lichtsterkte, weergave van kleuren...)
- de risico's te wijten aan afgegeven hitte (vb. : halogeenlampen) : brandwonden, brand, ontploffing...
- het beheer en het onderhoud van de noodverlichting



**Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?**

• Statische elektriciteit

(Fiche 9)

- kijk na of er geen bronnen van statische elektriciteit zijn door aandacht te besteden aan :
 - ✦ de vloeren: geleidende bekleding, onderhoud...
 - ✦ de kledij: vermijd synthetische vezels
 - ✦ de aansluiting op de aarding van geleidende onderdelen (voorbeeld: aansluiting van de vrachtwagen op de aarding alvorens de tankwagen te vullen)
 - ✦ de productiemiddelen: beperk de wrijvingen, transportbanden geleidend maken, de zwaartekracht niet gebruiken om ontvlambare producten te transporteren
 - ✦ de producten: indien mogelijk, het geleidingsvermogen van bepaalde gevaarlijke producten verhogen d.m.v. bepaalde additieven
 - ✦ het geleidingsvermogen van de lucht: de vochtigheid verhogen, zonder het comfort van de werknemers of het industrieel proces te schaden; de lucht ioniseren
- controleer de omstandigheden en de activiteiten met risico
 - ✦ de aanwezigheid of de opslag van ontvlambaar materiaal en hun vlampunt
 - ✦ de concentratie van de mengeling van lucht - damp (of gas, of stof) moet beneden de onderste explosiegrens liggen
 - ✦ zandstraalactiviteiten
 - ✦ de oppervlaktelaag aangebracht door elektrostatisch verstuiven
 - ✦ het opslaan van granen (landbouw)
 - ✦ de droogkuis
 - ✦ ...



(Fiche 9)

- Vraag de operatoren naar hun ervaringen en waarnemingen om de ernst van de statische ontlading te bepalen

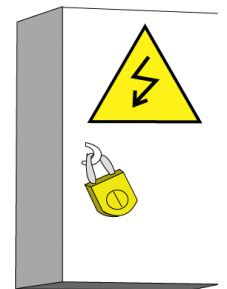
GEWAARWORDING
<ul style="list-style-type: none"> ▪ onmerkbaar ▪ net waarneembaar ▪ prikkeling ▪ sterk prikkelend ▪ zwakke schokken ▪ matige schokken ▪ voelbare schokken ▪ sterke schokken ▪ levensgevaar

**Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?**

- **Veilig werken**

(Fiche 10)

- Ga het bestaan, de controle, de kennis en het respect van de veiligheidsregels i.v.m. interventies op de elektrische installatie of op de uitrusting na :
 - ✧ het werken zonder spanning
 - ✧ het voorkomen dat onverwachts de stroom opnieuw aangesloten wordt (sleutel, bericht..)
 - ✧ speciale procedures in vochtige lokalen
 - ✧ veiligheid voor het werken op hoogte (hijskranen, stellingen..) in de nabijheid van luchtleidingen
 - het respecteren van de afstanden
 - het gebruiken van niet-geleidende materialen
 - het isoleren van de lijnen
- kies het elektrisch materiaal in functie van de aard van de gevaarzone
 - ✧ explosie in ontplofbare gasatmosfeer:
 - zone 0: aanwezigheid van een explosieve gasatmosfeer
 - zone 1: toevallige of periodieke vorming van een explosieve gasatmosfeer
 - zone 2: geen vorming van een explosieve gasatmosfeer
 - ✧ explosie van stof :
 - zone 20: aanwezigheid van een explosieve atmosfeer, bestaande uit een wolk brandbaar stof in lucht
 - zone 21: toevallige of periodieke vorming van een explosieve, bestaande uit een wolk brandbaar stof in lucht
 - zone 22: geen vorming van een van een explosieve, bestaande uit een wolk brandbaar stof in lucht
- Ga na of de kledij geschikt is
 - ✧ isolerend
 - ✧ of geleidend (schoenen met geleidende zolen om statische elektriciteit in aanwezigheid van ontvlambare of explosieve grondstoffen te vermijden)



**Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?**

ANALYSE

2. Synthese

- **Huidig risico**
 - herneem de punten van deel 1 van de methode **Analyse** "Grondig onderzoek van de elektrische installatie"
 - vindt u de situatie?
 - ✦ aanvaardbaar
 - ✦ te controleren door een bekwaam persoon
 - ✦ nog altijd niet aanvaardbaar en snel te verbeteren
- **Balans van de voorgenomen preventie/verbeteringsmaatregelen**
 - **Wie doet wat en wanneer** en met welke prioriteit, vanaf de antwoorden aan deze vragen:
Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?
- **Restrisico na preventiemaatregelen**
 - evalueer de te verwachten toestand (**restrisico**) na het invoeren van de hierboven beschreven preventie- en verbeteringsmaatregelen.
 - na het uitvoeren van de aanbevolen oplossingen, denkt u dat de situatie
 - ✦ aanvaardbaar zal zijn
 - ✦ gecontroleerd moet worden door iemand die meer gespecialiseerd is
 - ✦ nog altijd niet aanvaardbaar is en snel verbeterd moet worden
- **Noodzaak van een grondigere Expertise, niveau 4**
 - op grond van het hierboven geëvalueerde restrisico
 - ✦ **dringendheid** ?
 - ✦ **doelstellingen** : op welke punten moeten ze betrekking hebben ?
 - welke delen of punten over de installatie
 - voor welk risiconiveau



3. Maatregelen op korte termijn

- Procedures voor het tijdelijk buiten werking stellen:
 - van een deel van de installatie
 - van een bepaalde elektrische uitrusting
- Tijdelijke veiligheidsinstructies voor :
 - het versterken van een bepaalde stroomkring
 - het vervangen van zekeringen door automatische zekeringen
 - het installeren van nieuwe stopcontacten
 - ...