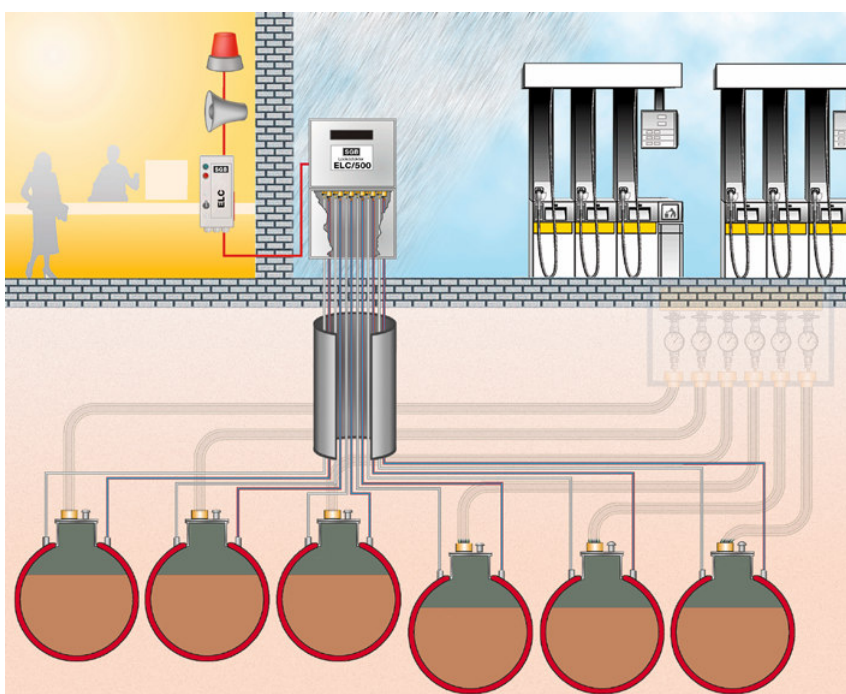


**DL-ELC overdruk lekbewakingsunit voor
bewaking tot en met 6 DUBBELWANDIGE tanks
Gecertificeerd conform BRL K-910**

Uitgever : Weijers Waalwijk B.V.
Uitgave : 5^e
Datum : Jan 2008

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval system worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Hoewel deze handleiding met zeer veel zorg is samengesteld, aanvaarden auteurs, noch uitgever enige aansprakelijkheid voor schade ontstaan door eventuele fouten en/of onvolkomenheden in deze handleiding.

Ten alle tijden dienen monteurs en gebruikers de geldende veiligheidsrichtlijnen in acht te nemen en PBM te dragen tijdens het uitvoeren van aan de in deze uitgave gerelateerde werkzaamheden t.b.v. het lekbewakingsysteem.

Inhoudsopgave:**Blz.**

1. ONDERWERP	5
2. TOEPASSINGSGEBIED	5
2.1 EISEN AAN BEWAKINGSRUIMT	5
2.2 EISEN AAN TANKS	5
2.3 EISEN AAN OPGESLAGEN MEDIUM	5
2.4 UITSLUITINGEN	6
3. FUNCTIEBESCHRIJVING	6
3.1 SCHAKEL- EN DRUKWAARDEN	6
3.2 NORMALE BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN	6
3.3 LUCHT- OF VLOEISTOFLEK.....	7
3.4 DROOGFILTER.....	7
3.5 BEVEILIGING TEGEN OVERDRUK.....	7
3.6 BESCHRIJVING VAN HET LED'S, ZOEMER EN DISPLAY (OPTIONEEL) EN BEDIENING	7
3.6.1 BEDIENING	8
4. MONTAGE INSTRUCTIES	9
4.1 BASIS INSTRUCTIES	9
4.2 PERSOONLIJKE BEVEILIGINGSMIDDELEN	9
4.3 ONTVANGEN MATERIALEN	9
4.4 MONTAGE VAN DE LEKBEWAKINGSUNIT	10
4.5 MONTAGE VAN DE VERBINDINGSLEIDINGEN	10
4.6 MONTAGE VAN HET DROOGFILTER	10
4.7 AANSLUITINGEN BIJ DE TANK.....	10
4.8 AANSLUITINGEN BIJ DE LEKBEWAKINGSUNIT	11
4.9 ELEKTRISCHE AANSLUITING	11
4.10 MONTAGE VOORBEELD.....	11
5. INBEDRIJFNAME	12

6.		
GEBRUIKSAANWIJZING		12
6.1 ALGEMENE RICHTLIJEN		12
6.2 ONDERHOUD		13
6.2.1 ONDERHOUD DOOR DE BEHEERDER		13
6.2.2 ONDERHOUD DOOR DE TANK EN POMPINSTALLATEUR		13
6.3 TOEPASSINGSRICHTLIJEN		13
6.4 FUNCTIONALITEITTEST		13
6.4.1 TEST OMVANG		14
6.4.2 TESTEN OP VRIJE DOORSTROMING VAN DE V PNEUMATISCHE VERBINDINGSLEIDINGEN NAAR DE BEWAKINGSSPOUW		14
6.4.3 TESTEN VAN SCHAKELWAARDEN <u>MET</u> TESTAPPARAAT		14
6.4.4 BEPROEVEN VAN DE SCHAKELWAARDES <u>ZONDER</u> TESTAPPARAAT		15
6.4.5 BEPROEVEN VAN HET OVERDRUKVEILIGHEIDSVENTIEL		15
6.4.6 DICHTHEIDSTEST VAN HET LEKBEWAKINGSSYSTEEM		16
6.4.7 BEWERKSTELLIGEN VAN DE BEDRIJFSTOESTAND		16
6.5 ALARM		16
7. DEMONTAGE		17
8. MARKERINGEN		17
9. AFKORTINGEN		17
10. TECHNISCHE GEGEVENS		18
10.1 ELEKTRISCHE GEGEVENS		18
10.2 PNEUMATISCHE GEGEVENS (EISEN AAN HET DRUKMEETINSTRUMENT)		18
BIJLAGE A. DROOGFILTERBEWAKING		19
BIJLAGE B. UITLEZING VAN DE TOTALE DICHTHEID VAN HET LEKBEWAKINGSSYSTEEM ..		20
BIJLAGE C. CE VERKLARING		21
POSITIE VAN TESTKRAANTJES NR 20 EN 21 P-063 000		22
BINNENAANZICHT AFSTANDSSINGALERINGSUNIT M-063 000		23

MONTAGEVOORBEELD LEKBEWAKINGSUNIT TEKENING NO: M-055 046	24
E-AANSLUITSCHEMA AFSTANDSIGNALERINGUNIT TEKENING NO: SL-853 650.....	25
E-AANSLUITSCHEMA LEKBEWAKINGSUNIT TEKENING NO: SL-853 651	26
AFMETINGEN EN MAATVOERING VAN BOORGATEN	27
TESTAPPARAAT (EXCL. DRUKMEETINSTRUMENT TEKENING NO: P-115 392.....	28

1. Onderwerp

De DL-ELC is een lekbewakingsunit werkend op overdruk op basis van lucht welke geschikt is voor de bewaking van dubbelwandige tanks. De DL-ELC lekbewakingsunit is in de BRL-K910 beoordeeld als zijnde klasse 1 lekdetectie. Dit houdt in dat de DL-ELC voldoet aan alle eisen die in Nederland aan lekbewakingsapparatuur wordt gesteld. De DL-...ELC lekdetectieunit is verschillende klassen leverbaar. Ter plaatse van de ... wordt deze klasse aangeduid. Let op dat deze afgestemd dient te zijn op de testdruk van de tank.

De Kiwa erkende tank- en pomp installateur is geheel verantwoordelijk voor juiste toepassing, juiste aanleg en onderhoud van de in deze documentatie opgenomen lekbewakingsystemen conform BRL K910. Werkzaamheden aan de lekbewakingsystemen mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerde en gecertificeerde personen.

2. Toepassingsgebied

2.1 Eisen aan bewakingsruimte

Ondergrondse dubbelwandige stalen of kunststof tanks, zonder lekdetectievloeistof in de bewakingsruimte, waarvan de bewakingsruimte geschikt is voor aansluiting van de DL-ELC volgens hoofdstuk 4.1. De bewakingsruimte van de tank dient voldoende drukvast te zijn en de waarden Ptest minimaal te weerstaan gedurende de totale levensduur van de tank.

Het totale volume van de te bewaken lekdetectie ruimten van ondergrondse tanks mag niet groter zijn dan 8 m³ conform EN 13160. Echter door de producent wordt geadviseerd het totale bewakingsvolume van 4 m³ niet te overschrijden. Door het aantal ingebouwde afsluiters kan op één DL-ELC lekbewakingsunit 1, 2, 3, 4, 5 of 6 tanks worden aangesloten.

De bewakingsruimte incl. ondergrondse verbindingleidingen dienen voldoende dicht te zijn conform hoofdstuk 6.4.6.

2.2 Eisen aan tanks

De DL ELC mag uitsluitend worden toegepast op ondergrondse dubbelwandige stalen of kunststof tanks, zonder lekdetectievloeistof in de bewakingsruimte, waarvan de bewakingsruimte geschikt is voor aansluiting van de DL-ELC conform bijlage B.

2.3 Eisen aan opgeslagen medium

Algemeen dient het medium dat wordt opgeslagen te worden aangemerkt als milieugevaarlijke vloeistof. Hierbij dienen de volgende punten in ogenschouw te worden genomen:

- Het opgeslagen medium mag indien het in contact komt met het detectiemedium geen reactie veroorzaken.
- Alle mogelijkerwijs optredende damp en luchtmengsels welke gerelateerd zijn aan
 - Het opgeslagen medium
 - Het opgeslagen medium in verbinding met lucht / vochtige lucht of condensaat
 - Het opgeslagen medium in verbinding met de onderdelen van het lekbewakingsstelsel in contact kunnen komen.

Alle bovenstaande punten dienen ingedeeld te kunnen worden in explosiegroep IIA en IIB en temperatuurklasse T1 tot en met T3.

2.4 Uitsluitingen

De DL-ELC mag niet toegepast worden in gevallen waar als gevolg van de eigenschappen van het opgeslagen product in combinatie met de materiaaleigenschappen van de binnenwand van de tank, zich door permeatie een explosiegevaarlijke atmosfeer in de bewakingsruimte kan vormen. Ingeval het medium in de dubbelwandige tank brandbare vloeistoffen (vlamput < 55°C) betreft dienen de "Richtlijnen 94/EWG" in acht te worden genomen.

3. Functiebeschrijving

De overdruk lekbewakingsunit DL-ELC bewaakt zowel de binnen- als de buitenwand van de tank op ondichtheid. De bewakingsdruk is zo hoog, dat lekkages onder- of boven het vloeistofniveau (medium in de tank en grondwater) door wegvallen van de druk wordt aangetoond. De drukopbouw geschiedt door een geïntegreerde pomp, die buitenlucht via een luchtdrogercassette aanzuigt en in de bewakingsruimte brengt. De luchtdrogercassette droogt de buitenlucht naar een relatieve vochtigheid van 10%. Het drogen van de lucht is vereist om vocht respectievelijk condensvorming in de bewakingsruimte te voorkomen. Verzadigde droogfiltervullingen dienen te worden vervangen.

3.1 Schakel- en drukwaarden

Type	Max druk op tankbodem	Alarm AAN	Pomp UIT	Overdruk-beveiliging	Min. Testdruk tank
	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
DL-ELC 50	20	> 50	< 100	170 +20/-20	> 200
DL-ELC 100	70	> 100	< 150	220 +20/-20	> 250
DL-ELC 290	260	> 290	< 350	420 +20/-20	> 450
DL-ELC 330	300	> 330	< 410	465 +20/-20	> 499
DL-ELC 400	370	> 400	< 500	565 +20/-20	> 600 *
DL-ELC 450	420	> 450	< 510	565 +20/-20	> 600 *

Alarm UIT : + 15 mbar t.o.v. Alarm AAN.

Pomp AAN : - 15 mbar t.o.v. Pomp UIT.

De opgegeven drukken voor de tank moet nauwkeurig worden aangehouden, om beschadigingen van de tanks te voorkomen.

*) De lekbewakingsunits zelf vallen niet onder PED. Echter het gehele lekbewakingsstelsel bij drukken groter dan 500 mbar vallen wel onder de PED richtlijnen.

3.2 Normale bedrijfsomstandigheden

De lekbewakingsunit is via druk- en meetleidingen verbonden met de bewakingszone. De door de pomp opgewekte overdruk wordt door middel van een drukschakelaar gemeten en gestuurd. Bij het bereiken van de bedrijfsdruk (pomp uit) wordt het pompje uitgeschakeld. Over een bepaalde periode treedt een onvermijdbaar drukverlies op, waardoor de druk in het systeem daalt. Bij het bereiken van de schakelwaarde "pomp aan" wordt pomp ingeschakeld en wordt de bedrijfsdruk opnieuw opgebouwd. Onder normale bedrijfsomstandigheden pendelt de druk tussen deze beide waarden, met korte looptijden en lange stilstandperiodes, een en ander is afhankelijk van het dichtheidsniveau van het totale systeem en temperatuurschommelingen in de bewakingsruimte.

3.3 Lucht- of vloeistoflek

Treedt een lek op onder- of boven het vloeistofniveau in de tank, dan wordt de pomp ingeschakeld om de bedrijfsdruk weer te herstellen. Wordt het lek groter dan de pompcapaciteit, dan zakt de druk in het systeem en de pomp draait continu. Wordt lekkage nog groter, dan zakt de druk verder tot de alarmdruk is bereikt. Het optische- en akoestische alarm wordt ingeschakeld. De volumestroom van de pomp, gemeten door de lekbewakingsunit, is begrensd op 70 tot 100 liter lucht per uur, gerelateerd aan de alarmdruk.

3.4 Droogfilter

De lucht welke in de bewakingsruimte wordt gebracht via de aanzuigleiding wordt vooraf door een voorgeplaatst droogfilter geleid. Het droogfilter droogt de lucht naar een relatieve luchtvochtigheid van ca 10%. Hierdoor wordt corrosie en condensvorming in de lekdetectieruimte voorkomen. Het droogfilter is gebaseerd op een levensduur van een jaar indien de standaard omgevingsfactoren aangehouden worden en temperatuurschommelingen beperkt blijven.

Indien het (oorspronkelijke kleur oranje) droogfilter is verzadigd / verbruikt wordt deze kleurloos of groen. In deze conditie dient het droogfilter onmiddellijk te worden vervangen door een nieuwe vulling. (te bestellen bij Weijers Waalwijk)

Optioneel kan het DL –ELC lekbewakingsstelsel worden uitgerust met een droogfilter bewaking. Hierbij wordt de aangezogen lucht continue door een ingebouwde vochtigheidssensor gecontroleerd of de grenswaarde niet wordt overschreden. Wordt deze grenswaarde overschreden klinkt er een zoemer, brandt de rode alarmlamp “droogfilter” en schakelt het potentiaal vrije contact. Deze units zijn herkenbaar aan de toevoeging FC. Vb DL-330 ELC FC.

3.5 Beveiliging tegen overdruk

De in de drukleiding ingebouwde overdrukbeveiliging beschermt de bewakingszone tegen ontoelaatbare hoge overdrukken (overschrijding van de minimale testdruk van de tank). Ontoelaatbaar hoge overdrukken kunnen optreden door:

- Temperatuur invloeden vanuit de omgeving;
- Temperatuur stijging door warme stortingen (in een dergelijk geval ruggespraak houden met de producent).

3.6 Beschrijving van het LED's, zoemer en display (optioneel) en bediening

LED/zoemer	Normaal bedrijf	Alarm	Alarm Zoemer uitgedrukt	Alarm + Droogfilter	Apparaat storing
Goen: "in bedrijf"	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan
Rood: "Alarm tank"	Uit	Aan	Knippert	Aan	Aan
Rood: "Alarm filter"	Uit	Knippert	Knippert	Aan	Aan
Zoemer	Uit	Aan	Uit	Aan	Aan *

*) zoemer is niet uit te schakelen indien apparaatstoring optreedt.

3.6.1 Bediening

De zoemer uitschakelen.

De knop 'zoemer' 1 maal kort indrukken. Het akoestische signaal schakelt uit, echter de rode LED knippert. Opnieuw op dezelfde knop drukken leidt ertoe dat het akoestische signaal weer wordt geactiveerd. Deze functie is niet beschikbaar bij normale bedrijfstoestand of systeemstoring.

Test van de optische en akoestische alarmsignaal

De knop 'zoemer' 1 maal gedurende ca 10 seconden ingedrukt houden. Het alarmsignaal zal klinken en de rode LED zal branden zolang deze knop nu ingedrukt blijft. Indien de knop "zoemer" losgelaten wordt zal de test beëindigd worden. Deze functie is uitsluitend beschikbaar indien de druk in de bewakingsruimte zich boven de waarde "alarm uit" bevindt.

Het uitschakelen van de melding "droogfilter verbruikt"

Indien deze melding optreedt, dient de vulling van het droogfilter direct te worden vervangen. De melding kan worden uitgeschakeld door de knop "zoemer" gedurende 5 seconden ingedrukt te houden totdat de rode LED snel begint te knipperen. Bij de volgende keer dat de pomp draait zal opnieuw een meting van de luchtvochtigheid plaats vinden. Indien de luchtvochtigheid wederom boven de toegestane waarde ligt zal het alarm opnieuw optreden. Dit zal terugkeren totdat de droogvulling is vervangen.

Nulpunt instelling

De testkraan (nr. 21) in positie II draaien. (het alarm zal optreden en de pomp draait). De knop 'zoemer' gedurende 5 seconden ingedrukt houden totdat de LED "Alarm aan" snel knippert, vervolgens de knop loslaten en direct daarna kort indrukken en loslaten. De aanpassing van het nulpunt wordt nu door 3 piepen en 3 maal knipperen op de LED bevestigd. De testkraan (nr. 21) in positie I draaien. Opmerking het opnieuw instellen van het nulpunt kan uitsluitend plaatsvinden nadat de druk in de bewakingsruimte afgebouwd is.

Test van totale dichtheid van het lekbewakingssysteem

De knop "zoemer" indrukken en net zo lang ingedrukt houden totdat de LED "Alarm" begint te knipperen. Dan direct loslaten. Vervolgens zal de LED een aantal keer oplichten. Tel het aantal keer dat de LED brandt.

1 tot en met 3 keer systeem is voldoende dicht

4 tot en met 6 keer drogercassette dient vaker vervangen te worden dan 1 x per jaar.

7 tot en met 10 keer het systeem is on dicht en dient geheel (dus ook ondergronds) te worden nagelopen op eventuele storingen.

Indien de unit is uitgerust met een display (optioneel) zal een cijfer in het display verschijnen. Om deze waarde op te kunnen vragen dient de lekbewakingsunit minimaal 1 maal een cyclus van druk opbouw met de interne pomp tot en met druk val "Pomp aan" tot en met druk "Pomp uit" te hebben doorlopen.

4. Montage instructies

4.1 Basis instructies

- (1) Montage van het lekbewakingssysteem geschiedt door gekwalificeerde bedrijven.
(In Nederland Kiwa erkende tank- en pompinstallateur met geldig deelcertificaat conform BRL K903)
- (2) Desbetreffende veiligheidsvoorschriften in acht nemen en EX voorschriften naleven.
- (3) Voor het betreden van gesloten ruimtes of schachten het zuurstofgehalte controleren en ruimte goed ventileren zodat geen gevaarlijke gassen kunnen ontstaan.

4.2 Persoonlijke beveiligingsmiddelen

Om de veiligheid van de monteurs zo groot mogelijk te houden dienen minimaal de standaard PBM zoals veiligheids bril, gehoorbescherming, veiligheidsschoenen etc. te allen tijde te worden gedragen. Indien werkzaamheden in gebieden worden uitgevoerd welke als explosiegevaarlijke atmosfeer kunnen worden bestempeld zijn minimaal de volgende richtlijnen aan te houden.

- Geschikte kleding (gevaar door statische oplading)
- Geschikt gereedschap (conform EN 1127)
- Geschikte meetapparatuur voor alarm melding bij gevaarlijke optredende damp/ lucht mengsels.
- Geschikte meetapparatuur voor zuurstofgehalte in de lucht vast te stellen.
- Tevens de nationale richtlijnen voor Explosieveiligheid (EX-werken)

4.3 Ontvangen materialen

Controleer de ontvangen materialen. Uw zending dient te bestaan uit de volgende materialen:

- Lekbewakingsunit DL-ELC
- Afstandssignaleringsunit DL-ELC (wordt binnen in winkel of magazijn gemonteerd)
- Stoepkast (optioneel)
- Polyamide meetleidingen 8x1 mm
- Per tank één tankaansluitset bestaande uit:
 - 1 RVS aansluitnippel 1/4 " - 8mm met RVS steunhuls voor drukleiding (transparant) en
 - 1 RVS aansluitnippel 1/4 " - 8mm met RVS steunhuls voor meetleiding (rood).



4.4 Montage van de lekbewakingsunit.

- (1) De lekbewakingsunit en de afstandssignaleringsunit dienen op een stevige wand met schroeven en pluggen te worden bevestigd.
- (2) De montage van de lekbewakingsunit kan in de open buitenlucht plaatsvinden of in een stoepkast. De afstandssignaleringsunit moet in een droge en vorstvrije ruimte worden gemonteerd. Is dit niet mogelijk, dan met een geschikte beschermkast worden toegepast, voorzien van een extra buitensignaal en of een potentiaal vrij relais.
- (3) Lekbewakingsunit en afstandssignaleringsunit mogen niet in een explosiegevaarlijke omgeving worden gemonteerd. **Kortom geheel buiten de EX-zone!!**
- (4) De afstand tussen lekbewakingsunit en bewakingszone van de tanks moet zo klein mogelijk gehouden worden.
- (5) Voor Nederland en België geldt, dat deze apparatuur uitsluitend mag worden ingebouwd en aangesloten door bedrijven die door ons zijn geschoold en gecertificeerd. Certificaten worden op naam van de monteur uitgegeven. Als richtlijn dient de BRL-K-910.

4.5 Montage van de verbindingsleidingen

- (1) De verbindingsleidingen tussen lekbewakingsunit en tank bestaan uit kunststof slangetjes.
- (2) Doorstoomdiameter moet minimaal 6 mm bedragen.
- (3) Knikken of plaatselijke vernauwingen in de verbindingsleidingen zijn niet toegestaan.
- (4) De verbindingsleidingen dienen vanaf de lekbewakingsunit tot aan de tank(s) onder- en bovengronds in een mantelbuis te worden gelegd.
- (5) De lengte van de verbindingsleidingen (tussen lekbewakingsunit en tank) mag de 50 m grens niet overschrijden. Indien deze afstand wordt overschreden moet een verbindingsleiding leiding en koppelingen met een grotere diameter worden toegepast.
- (6) Keurherkenning: Meetleiding : rood.
Drukleiding : wit of transparant
- (7) Mantelbuis dient gas- en waterdicht te worden afgesloten.
- (8) Elektrostatische oplading dient vermeden te worden.

4.6 Montage van het droogfilter

De droogfilter is geïntegreerd in de lekbewakingsunit. Voor de in gebruik name dient het plakbandje voor de aanzuig opening te worden verwijderd.

4.7 Aansluitingen bij de tank

- (1) Gebruik voor de aansluiting van de meetleidingen aan de tank uitsluitend meegeleverde aansluitnippels.
- (2) Monteer de 1/4" nippels in de daarvoor bestemde 1/4" sok (wanneer de aansluiting op de tank geen 1/4" is, dan een verloopsok monteren, wordt niet meegeleverd) met gebruik van een deugdelijk afdichtmiddel.
- (3) Schuif de wartel om de leiding en plaats de RVS steunhuls in de leiding. Draai vervolgens zonder afdichtmiddel de wartel vast. (Let op: vast is vast.)
- (4) Pers de tankaansluiting inclusief meetleiding af conform KIWA BRL met gedroogde lucht (maximale relatieve luchtvochtigheid 10%).
- (5) Controleer de tankaansluiting met zeepsop of 'Snoop' lekdetectievloeistof, voordat u de aansluitingen ingraaft. Deze lekdetectievloeistof is speciaal ontwikkeld om zeer kleine lekken te detecteren. Ter plaatse van een luchtlekage verkleurt de vloeistof van blanco naar wit.

4.8 Aansluitingen bij de lekbewakingsunit

- (1) De verbindingsleidingen dienen paarsgewijs per tank aangesloten te worden aan de lekbewakingsunit. Hierbij dient de drukleiding aan de aansluiting met de witte leiding en de meetleiding aan de aansluiting met de rode leiding aangesloten te worden.
- (2) Voor het aansluiten van de verbindingsleidingen de wartel over de leiding schuiven. Vervolgens de leiding op de slangpilaar schuiven tot aan de schroefdraad. Hierna de wartel vastdraaien, zonder afdichtmiddel. (Let op: vast is vast.)
- (3) Na het aansluiten van een tank de bijbehorende afsluiters in de lekbewakingsunit openen. De standen van de afsluiters zijn in de deur aangegeven.

4.9 Elektrische aansluiting

- (1) Voeding 230V – 50 Hz conform opgave typeplaatje.
- (2) Vaste aansluiting, dus geen tussenkomst van stekkers/WCD en schakelaars.
- (3) Verbindingskabel tussen lekbewakingsunit en afstandssignaleringsunit DL-ELC YMvK-as 6x1,5+1,5.
- (4) Rekening houden met de lokale en VDE electriciteitsvoorschriften.
- (5) Schema van de aansluitklemmen in de **lekbewakingsunit** (SL-853 651).
 - 50** Aarde
 - 51** Fase L 230~
 - 52** Nul
 - 53** Alarm doormelding “tanklek” (L 230)
 - 54** Niet gebruikt
 - 55** Alarm doormelding “droogfilter” (L 230~)
 - 56** Alarm doormelding “akoestische melding” (L 230~)
- (6) Schema van de aansluitklemmen in de **afstandssignalering** (SL-853 650).
 - 1/2 Netspanning
 - 50 Aarde
 - 35/36 Extern contact “akoestische Alarm melding” (afschakelbaar, in geval van alarm L 230~)
 - 21/22 Potentiaal vrijcontact externe doormelding “tanklek” (in geval van alarm geopend)
 - 23/24 Niet gebruikt
 - 25/26 Potentiaal vrijcontact externe doormelding “droogfilter” (in geval van alarm geopend)
 - 50** Aarde
 - 51** Fase (L 230~)
 - 52** Nul
 - 53** Alarm doormelding “tanklek” (L 230~)
 - 54** Niet gebruikt
 - 55** Alarm doormelding “droogfilter” (L 230~)
 - 56** Alarm doormelding “akoestische melding” (L 230~)

4.10 Montage voorbeeld

Zie bijlage.

5. Inbedrijfname

- (1) Nadat apparatuur pneumatisch is aangesloten, wordt de elektrische aansluiting tot stand gebracht (uitsluitend door nationaal bevoegde en gecertificeerde elektriciens).
- (2) Indien de lekbewakingsunit wordt aangesloten op een reeds met medium gevulde tank dienen bijzondere voorschriften aangehouden te worden conform nationale wet- en regelgeving.
- (3) Controleer of de in bedrijf- en alarmlampjes als ook het akoestische alarm wordt geactiveerd. Aansluitend op de afstandsignaleringunit de zoemer – uit schakelaar omzetten naar “aan”. En op de lekbewakingsunit zelf de knop “zoemer uit” kort indrukken.
- (4) Driewegafsluiter 21 in positie “II” draaien (zie binnenkant deur lekbewakingsunit en bijlage P-063 000) en drukmeetinstrument aan driewegafsluiter 21 aansluiten.
- (5) Het lekbewakingssysteem op de druk brengen conform de tabel op bladzijde 5. Hiervoor kan het compressortje van het lekbewakingsunit zelf, een externe montage pomp met een droogfilter of een stikstoffles (let op de juiste instelling van het drukreducer, niet hoger dan de testdruk van de tank!) worden toegepast.
- (6) De externe montage pomp of stikstoffles kan worden aangesloten op driewegkraan 20 en deze in positie II te draaien.
- (7) Na het bereiken van de juiste bedrijfsdruk van het lekbewakingssysteem dient de drukleiding weer te worden gesloten en beide driewegkraantjes 21 en 20 weer in positie “I” te worden gedraaid. Extern druk meetinstrument en montage pomp resp. stikstoffles verwijderen.
- (8) Functionaliteit test conform hoofdstuk 6.4 uitvoeren.

6. Gebruiksaanwijzing

6.1 Algemene richtlijnen

- (1) Is montage uitgevoerd door deskundig personeel, dan mag ervan worden uitgegaan, dat de lekbewakingsunit binnen het regelbereik functioneert.
- (2) Frequent aanslaan en het langdurig draaien van de pomp wijst op kleine ondichtheden in de aansluitleidingen. Deze kleine ondichtheden dienen direct te worden verholpen.
- (3) Staat het systeem op alarm, dan is er sprake van een grotere lekkage of defect. De oorzaak moet onmiddellijk worden vastgesteld en worden verholpen.
- (4) De gebruiker moet regelmatig de bedrijfslampjes op goede werking controleren.
- (5) Bij controle werkzaamheden aan het apparaat, moet lekbewakingsunit eerst spanningsvrij worden gemaakt voordat deze wordt geopend.
- (6) Bij stroomstoring of onderbreking zal de groene LED “in bedrijf” uitgeschakeld zijn. Het potentiaal vrije contact zal geopend zijn.
- (7) Het luchtdroogfilter moet regelmatig door de gebruiker worden gecontroleerd (ons advies: tenminste eenmaal per 2 maanden). Is de kleur van de droogkorrels in het luchtdroogfilterhuis van oranje naar kleurloos veranderd (of van oranje naar groen afhankelijk van het type droogkorrels, dan moet het de droogkorrels uit het filter worden vervangen. (te bestellen bij Weijers Waalwijk).

6.2 Onderhoud

6.2.1 Onderhoud door de beheerder

De drogerfilter dient regelmatig (advies minimaal om de 2 maanden) te worden gecontroleerd of deze is verkleurd van oranje naar kleurloos of van oranje naar groen. Indien het filter is verkleurd direct onderhoudsfirm raadplegen.

6.2.2 Onderhoud door de tank en pompinstallateur

- (1) Onderhoud aan en uitvoeren van functietests mogen uitsluitend door gecertificeerde personen worden uitgevoerd. (In Nederland Kiwa erkende tank- en pompinstallateur met geldig deelcertificaat conform BRL K903)
- (2) De lekbewakingsunit moet minimaal eenmaal per jaar getest worden op goede werking. Conform BRL K-910 en de BRL K-903.
- (3) De test tijdens de jaarlijkse controlebeurt wordt omschreven in paragraaf 6.4.
- (4) Tevens dient te worden nagegaan of ook aan de voorwaarden in paragraaf 4, 5 en 6.2 wordt voldaan.

6.3 Toepassingsrichtlijnen

- Het aansluiten van meerdere lekdetentieruimten (tanks) op één lekbewakingsstelsel mag uitsluitend worden toegepast bij ondergrondse tanks.
- Dit type lekbewakingsunit uitsluitend dubbelwandige tanks waarvan de binnen tanks geheel permeatie dicht is ten opzichte van het opgeslagen medium.
- De alarmpdruk van het lekbewakingsstelsel dient altijd minimaal 30 mbar hoger te liggen dan de op de bewakingsruimte uit te oefenen druk. Hetzij van binnen uit (opgeslagen medium) en/of van buitenaf (grondwater).
- Aarding van het lekbewakingsstelsel dient conform richtlijnen te worden uitgevoerd.
- Het lekbewakingsstelsel dient dicht te zijn conform tabel uit hoofdstuk 6.4.6. uit deze handleiding.
- De lekbewakingsunit en afstandssignaleringsunit dienen buiten de EX zones te worden gemonteerd.
- De doorvoeren van de pneumatische verbindingleidingen en kabels dient gas en dampdicht te worden afgesloten.
- De elektrische voeding van het lekbewakingsstelsel dient direct te zijn verdraad en niet afschakelbaar.

6.4 Functionaliteitstest

De lekbewakingsunit moet minimaal eenmaal per jaar getest worden op goede werking. Conform BRL K-910

Controleren op juiste functie en bedrijfsveiligheid bij:

- ledere inbedrijfname;
- Jaarlijkse controle;
- ledere storing.

6.4.1 Test omvang

- (1) Afspraak maken over de uit te voeren werkzaamheden met de lokale verantwoordelijke personen.
- (2) Veiligheidsaanwijzingen opvolgen omtrent opgeslagen vloeistof.
- (3) Uitwisselen van de luchtdroogcassette.
- (4) Controleren of geen blokkades zijn opgetreden in de pneumatische verbindingleidingen. (zie paragraaf 6.4.2).
- (5) Testen van de schakelwaardes met testapparaat (zie paragraaf 6.4.3).
- (6) Testen van de overdrukbeveiliging met testapparaat (zie paragraaf 6.4.5).
- (7) Dichtheidstest van het lekbewakingssysteem (paragraaf 6.4.6)
- (8) Herstellen van de bedrijfstoestand (paragraaf 6.4.7).
- (9) Invullen van testrapport, door gecertificeerd persoon, met bevestiging van de functie- en bedrijfsveiligheid.

6.4.2 Testen op vrije doorstroming van de v pneumatische verbindingleidingen naar de bewakingsspouw.

- (1) Worden meerdere bewakingsspouw (tanks) aangesloten, dan moet iedere spouw en pneumatische verbindingleidingen individueel worden gecontroleerd op vrije doorstroming.
- (2) Het meetinstrument aansluiten, driewegkraantje 21 in teststand III draaien. (alle kraantjes onder de lekbewakingsunit naar de tanks dichtdraaien zie bijlage P 063 000.
- (3) Driewegkraantje 20 in teststand III draaien.
- (4) Afsluiters van de eerste tank openen (bevinden zich paarsgewijs boven elkaar) voorste en achterste rij. Vervolgens de opeenvolgende tanks stap voor stap openen en sluiten.
- (5) Drukval af te lezen op het drukmeetinstrument. Ingeval de druk niet minder wordt, is de vrije doorgang geblokkeerd en moet de oorzaak worden opgespoord en worden verholpen.
- (6) Afsluiters sluiten.
- (7) Punt 4, 5 en 6 voor iedere tank individueel herhalen.
- (8) Het driewegkraantje en 20 en 21 in stand I draaien en meetinstrument loskoppelen.
- (9) Alle afsluiters onder de lekbewakingsunit naar de aangesloten tanks opendraaien.

6.4.3 Testen van schakelwaarden met testapparaat

- (1) Alle afsluiters van de pneumatische verbindingleidingen naar de tanks dicht draaien. Test apparaat (te bestellen bij Weijers Waalwijk) aansluiten op driewegkraan 20 en 21 aansluiten. Beide testkranen in teststand III draaien bijlage P063 000.
- (2) Drukmeetinstrument aansluiten aan testapparaat.
- (3) Naaldventiel van het testapparaat dichtdraaien, de druk wordt tot de bedrijfsdruk opgebouwd in het testapparaat.
- (4) Beluchten over naaldventiel, schakelwaarden "pomp aan" en "alarm aan" (optisch en akoestisch) noteren.
- (5) Naaldventiel sluiten en alarm waarden "alarm uit" en "pomp uit" noteren. (Om de drukopbouw langzamer te laten verlopen en de schakelwaarden eenvoudiger waar te kunnen nemen kan het zijn dat het naaldventiel een beetje moet worden opgedraaid).
- (6) Het driewegkraantje en 20 en 21 in stand I draaien en testapparatuur loskoppelen.
- (7) Alle afsluiters onder de lekbewakingsunit naar de aangesloten tanks opendraaien.

6.4.4 Beproeven van de schakelwaardes zonder testapparaat

- (1) Alle afsluiters aan de onderzijde van de lekbewakingsunit sluiten. Vervolgens de afsluiters (meet en drukleiding) naar de tank met de kleinste bewakingsspouw weer open draaien.
- (2) Drukmeetinstrument aan driewegkraantje 21 aansluiten en in teststand II draaien.
- (3) Beluchten via driewegkraantje 20 (positie II), schakelwaarden “pomp aan” en “alarm aan” (optisch en akoestisch) noteren.
- (4) Driewegkraantje 20 sluiten (positie I) en alarm waarden “alarm uit” en “pomp uit” noteren. (Om de drukopbouw langzamer te laten verlopen en de schakelwaarden eenvoudiger waar te kunnen nemen kan het zijn dat het driewegkraantje 20 een beetje moet worden opgedraaid).
- (5) Het driewegkraantje en 20 en 21 in stand I draaien en testapparatuur loskoppelen.
- (6) Alle afsluiters onder de lekbewakingsunit naar de aangesloten tanks opendraaien.

6.4.5 Beproeven van het overdrukveiligheidsventiel

Voor aanvang van deze test dient de bedrijfsdruk van het totale lekbewakingsstelsel (pomp staat uit) afgebouwd zijn.

- (1) Alle afsluiters van de verbindingen naar de tanks sluiten.
- (2) Testapparaat met aangesloten drukmeetinstrument aan driewegkraantje 20 aansluiten en in positie III draaien.
- (3) Testapparaat met aangesloten drukmeetinstrument aan driewegkraantje 21 aansluiten de druksensor in de lekbewakingsunit wordt belucht, de pomp begint te draaien en het alarm wordt opgeheven.
- (4) De openingsdruk van het overdrukveiligheidsventiel noteren (druk loopt niet verder op). Indien de openingsdruk van het veiligheidsventiel hoger ligt dan de testdruk van de tank dient deze direct te worden vervangen.
- (5) Naaldventiel sluiten en openingsdruk van de overdrukbeveiliging noteren.
- (6) Driewegkraantje 21 in positie I draaien en alle afsluiters naar de aangesloten tanks openen. De pomp schakelt uit en vervolgens de sluitdruk van het overdrukveiligheidsventiel noteren (geen verdere drukdaling).
- (7) De driewegkraantjes en 20 en 21 in stand I draaien en testapparatuur loskoppelen.
- (8) Alle afsluiters onder de lekbewakingsunit naar de aangesloten tanks opendraaien.

6.4.6 Dichtheidstest van het lekbewakingssysteem

- (1) Nagaan, dat alle afsluiters die zijn aangesloten op de tanks, open staan.
- (2) Drukmeetinstrument aan driewegafsluiter 21 aansluiten en in positie II draaien.
- (3) Met de dichtheidstest kan worden aangevangen als druk is geëgaliseerd. De dichtheid van het systeem is voldoende indien de drukval binnen onstaande waarden blijft.

Bewakingsvolume in liters	Max. 1 mbar (0.015 psi) drukval in
250	22 min.
500	45 min.
1000	1,50 uur
1500	2,25 uur
2000	3,00 uur
2500	3,75 uur
3000	4,50 uur
3500	5,25 uur
4000	6,00 uur

- (4) Is het drukverlies groter dan is aangegeven waarden in de tabel, dan tank voor tank inclusief verbindingleidingen aan dichtheidstest onderwerpen. Het de lekkage dient eerst te worden verholpen voordat het lekbewakingssysteem in gebruik wordt gesteld.
- (5) De driewegkraantjes en 20 en 21 in stand I draaien en testapparatuur loskoppelen.
- (6) Alle afsluiters onder de lekbewakingsunit naar de aangesloten tanks opendraaien.

6.4.7 Bewerkstelligen van de bedrijfstoestand

- (1) Omkasting van de lekbewakingsunit en toon-“uit”schakelaar van de afstandssignaleringsunit verzegelen met loodzegel.
- (2) Alle afsluiters, gekoppeld aan iedere aangesloten tank moeten in de stand “open” staan.

6.5 Alarm

- (1) In geval van alarm brandt de rode LED (01.1) en klinkt het akoestisch signaal zoemer (69)
- (2) Akoestisch signaal uitschakelen
- (3) Onmiddellijk met servicedienst contact opnemen en melding maken van alarm.
- (4) Een deskundige en gecertificeerde monteur dient de oorzaak van de storing vast te stellen, het probleem te verhelpen en daarna het lekbewakingsapparaat te testen op functionaliteit volgens paragraaf 6.4.

7. Demontage

Voor de demontage van het lekbewakingsstelsel dienen indien EX gevaarlijke situaties op kunnen treden bijzondere voorzorgsmaatregelen te worden getroffen. Hierbij dienen de volgende punten in ogenschouw te worden genomen:

- Voor en tijdens de werkzaamheden de gastoestand testen.
- Openingen waardoor een EX atmosfeer zich verspreiden kan dienen gasdicht te worden afgesloten.
- Geen werktuigen gebruiken welke vonken kunnen veroorzaken. (zaag, slijpschijf, etc.) Indien dit onverhoopt toch noodzakelijk mocht zijn dan de norm EN 1127 aanhouden.
- Elektrostatische oplading voorkomen (bijvoorbeeld door wrijving van kunststoffen of door het dragen van ongeschikte kleding).
- Onderdelen welke zijn vervuild door het medium conform regelgeving afvoeren.

8. Markeringen

- Elektrische gegevens.
- Serienummer.
- Type aanduiding.
- Productie datum (maand/jaar).
- Producenten nummer.
- Wettelijk voorgeschreven markeringen.
- De druk- en meetleidingen in relatie met het lekdetectiemedium lucht kunnen worden aangesloten aan de detectie ruimte welke ingedeeld wordt als zone 2.

9. Afkortingen

01.1	LED rood tank alarm	59.1	Relais
01.2	LED rood droogfilter alarm	59.2	Relais
01.3	LED rood (niet gebruikt)	59.3	Relais
02	Afsluiter pneumatische leidingen	61	Filter met terugslagklep
09	LED groen in bedrijf	69	Zoemer
09	Afsluiter meetleiding	70	Overdrukveiligheidsventiel
13	Drukleiding	71	Aan/uit schakelaar "zoemer"
17	Overdrukpompje	71.1	druk schakelaar "zoemer"
20	Driewegkraantje in drukleiding	71.2	druk schakelaar "droogfilter alarm"
21	Driewegkraantje in meetleiding	72	Luchtdroogfilter
24.1	Zekering	73	Bewakingsspouw
24.2	Zekering	76	Printplaat
24.3	Zekering	86	Afstandssignalering
30	Omkastings	87	Lekbewakingsunit
43	Meetleiding	102	Druksensor
		105	Sturing
		106	Seriële aansluiting datatransfer

10. Technische gegevens**10.1 Elektrische gegevens**

Opgenomen vermogen (zonder buitensignaal)	230~V– 50 Hz- 50 W
Schakel contactbelasting klem AS 35 en 36	max. 230~V– 50 Hz- 200 VA
Schakel contactbelasting potentiaal vrij relais 21/22, 23/24, 25/26	max. 230~V– 50 Hz- 3A
	min. 6 V / 10mA
Externe beveiliging van de lekbewakingsunit	max. 10 A
Overbelasting categorie	2

10.2 Pneumatische gegevens (eisen aan het drukmeetinstrument)

Benoemingsgrootte	Min. 100
Klasse nauwkeurigheid	Min. 1,6
Schaal eindwaarde	600 mBar / 1000 mBar

Bijlage A. Droogfilterbewaking

Optioneel kan de DL-ELC worden uitgerust met een bewakingsmodule waarbij de vochtigheid van het droogfilter wordt bewaakt.

1. Functie

In de aanzuigleiding van de pomp (tussen de pomp en het droogfilter) is een sensor ingebouwd welke de vochtigheid van de aangezogen lucht meet.

Bij een verhoging van de relatieve luchtvochtigheid (dit zal optreden indien de drogerkorrels zijn verbruikt / verzadigd) zal de sensor dit detecteren. Indien de aangezogen lucht onvoldoende wordt gedroogd zal een optisch en akoestisch alarm worden geactiveerd. Tevens wordt een potentiaalvrij contact geschakeld.

Deze melding wordt optisch door de wisselend knipperende rode LED's aangegeven. Het potentiaal vrij contact wordt over klem 25 en 26 doorgegeven en opent in geval van alarm.

2. vervangen van drogerkorrels (navulverpakking)

Indien de alarmmelding droogfilter verbruikt wordt geactiveerd dient onmiddellijk de drogerkorrels uit de droogfilter te worden vervangen door nieuwe korrels. Het akoestische signaal kan worden gestopt door een keer kort op de knop zoemer te drukken. Het optische knipperen en het potentiaalvrije contact blijven bestaan.

Door de knop zoemer langdurig in te drukken totdat de onderste LED begint te knipperen kan de melding " droogfilter verbruikt" worden opgeheven. Bij de volgende keer dat de pomp loopt zal opnieuw een test van de luchtvochtigheid worden doorgevoerd. Indien de luchtvochtigheid altijd nog te hoog is zal de melding terugkeren.

Nadat de navulling van de drogerkorrels is aangebracht dient de alarmmelding zoals hierboven beschreven te worden opgeheven.

3. Randvoorwaarden

Voor de toepassing van de droogfilter bewaking dienen de volgende randvoorwaarden in ogenschouw te worden genomen.

- A. de pomp dient minimaal 30 sec. aaneengesloten draaien om een correcte meting te kunnen uitvoeren. Bij de inbedrijfname dient te worden vastgesteld of aan deze voorwaarde wordt voldaan en of de looptijd van de pomp voldoende is om de meting uit te voeren.
- B. Bij lage temperaturen -5°C kunnen geen betrouwbare meetresultaten worden vastgesteld. Derhalve wordt bij temperaturen onder -5°C de meting gedeactiveerd.

Bijlage B. Uitlezing van de totale dichtheid van het lekbewakingssysteem

In hoofdstuk 3.6.3. wordt het uitlezen van de totale dichtheid van het lekbewakingssysteem beschreven. Middels deze functie kan een uitspraak worden getroffen met betrekking tot de totale dichtheid van het lekbewakingssysteem. Deze functie kan worden geactiveerd door de knop 'zoemer' in te drukken. Dit kan uitsluitend indien het systeem niet in alarm staat en kan zonder problemen meerdere malen achter elkaar worden uitgevoerd.

Wij adviseren **VOOR** aanvang van werkzaamheden aan de lekdetector om de dichtheidswaarde van het lekbewakingssysteem uit de lekbewakingsunit uit te lezen. Aan de hand van de vastgestelde waarde kan direct een uitspraak worden gedaan of er naar kleine ondichtheden in het systeem dient te worden gezocht. Door het uitvoeren van de werkzaamheden zal de pomp meer draaien dan onder normale bedrijfsomstandigheden waardoor de meting negatief wordt beïnvloed.

De knop 'zoemer' net zo lang ingedrukt houden totdat een korte piep toon klinkt. Knop loslaten. Vervolgens wordt door middel van het oplichten van de LED de dichtheid van het lekbewakingssysteem aangegeven als volgt:

0	lekbewakingssysteem is zeer dicht
1 tot en met 3 keer	lekbewakingssystem is dicht
4 tot en met 6 keer	lekbewakissysteem is voldoende dicht.
7 tot en met 8 keer	lekbewakissysteem is onvoldoende dicht en dient te worden gecontroleerd.
9 tot en met 10 keer	lekbewakissysteem is ondicht en dient <u>dringend</u> geheel (dus ook ondergronds) te worden nagelopen op eventuele storingen.

Indien de unit is uitgerust met een display (optioneel) zal een cijfer in het display verschijnen. Om deze waarde op te kunnen vragen dient de lekbewakingsunit minimaal 1 maal een cyclus van druk opbouw met de interne pomp tot en met druk val "Pomp aan" tot en met druk "Pomp uit" te hebben doorlopen.

Kortom hoe lager de waarde is hoe dichter het totale lekbewakingssysteem. De interpretatie van deze waarde is uiteraard niet absoluut maar zal afhankelijk zijn van externe omstandigheden zoals temperatuurschommelingen in het lekbewakingssysteem. De aangeduide waarde dient daarom als richtwaarde.

Bijlage C. CE Verklaring**ÜBERDRUCK-LECKANZEIGER DL .. und DLG ..**der Firma Sicherungsgerätebau GmbH
Hofstraße 10
D- 57076 Siegen

Mit dieser Erklärung bescheinigt die SGB, daß o.g. Leckanzeiger den Schutzanforderungen entspricht, die in der EG-Richtlinie 89/336/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit bzw. im deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG) vom 9. November 1992 festgelegt sind (§4 Abs.1).

Diese Erklärung gilt für Exemplare, die nach der Dokumentation (technische Beschreibung, Zeichnung(en)) – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Vorschriften angewendet:

DL ..

- 61000-6-2: 1999
- 50081-1: 1992
- 61000-3-2: 1995
+A1+A2+A14
- 61000-3-3: 1995

DLG..

- EN 50081-1: 1998
- EN 61000-6-2: 1999

Siegen, 09. Juli 2003


M. Hücking, Entwicklung

Mit dieser Erklärung bescheinigt die SGB, daß o.g. Leckanzeiger den Schutzanforderungen entspricht, die in der EG-Richtlinie 73/23/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen bzw. in der 1.Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz vom 11.06.1979 festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für Exemplare, die nach der Dokumentation (technische Beschreibung, Zeichnung(en)) – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen wurden folgende Vorschriften angewendet:

- EN 60335-1: 1988
- EN 61010-1: 1993

Mit dieser Erklärung bescheinigt die SGB, daß o.g. Leckanzeiger den Schutzanforderungen entspricht, die in der EG-Richtlinie 94/9 EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen bzw. in der 2. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz vom 12.12.1996 festgelegt sind.

Der Leckanzeiger darf mit seinen pneumatischen Bauteilen an Überwachungsräume von Behältern angeschlossen werden, für die Geräte der Kategorie 3 erforderlich sind.

Diese Erklärung gilt für Geräte, die nach internen QM-Dokumenten entsprechend der Dokumentation (technische Beschreibung mit Zeichnungen) – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Die Beurteilung des Erzeugnisses wurde durchgeführt. Folgende Unterlagen sind dazu herangezogen worden:

- EN 1127-1:1997
- EN 13463-1:2001
- EN 13160-1:2003

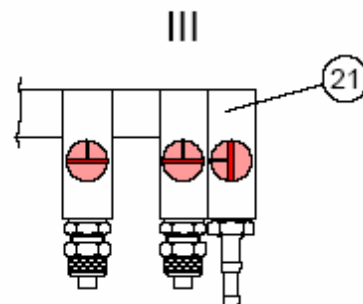
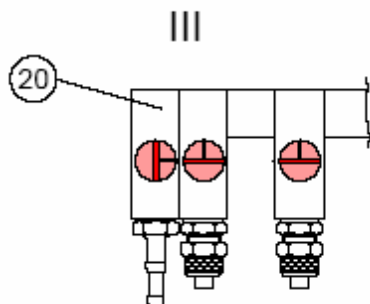
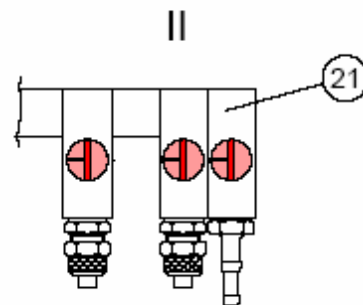
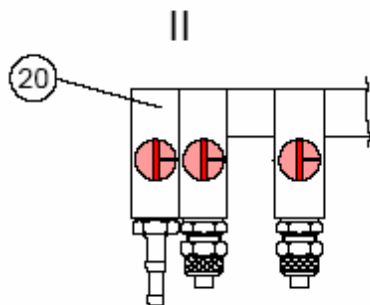
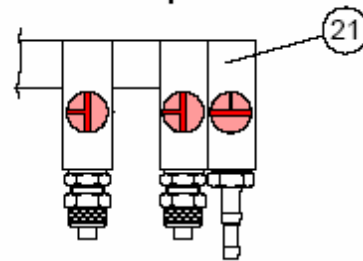
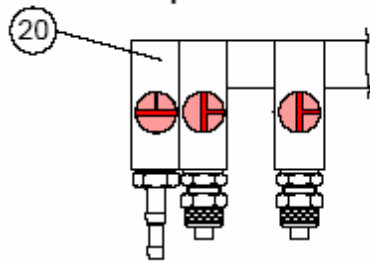
Die Zündgefahrenanalyse / Risikobewertung hat keine weitere Gefahren ergeben.

Positie van testkraantjes nr 20 en 21

P-063 000

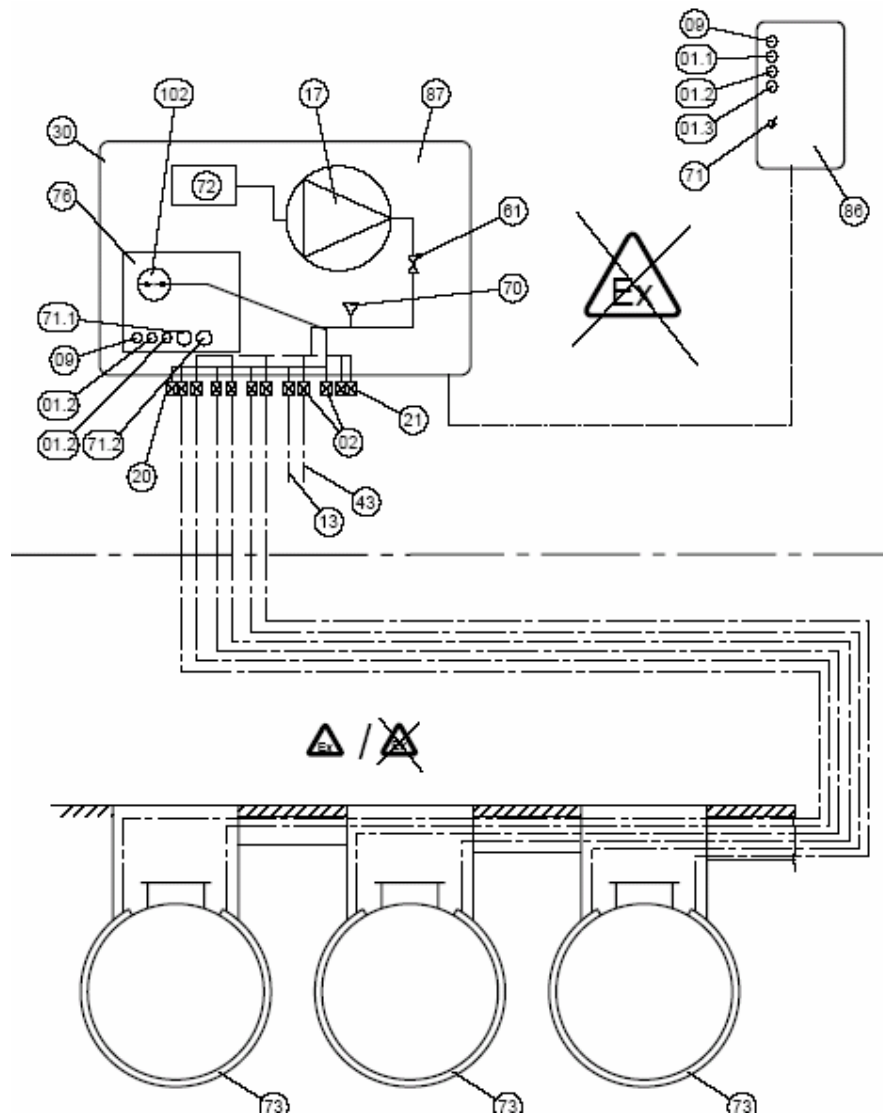
Voorste lijst (drukleiding wit)

Achterste lijst (meetleiding Rood)

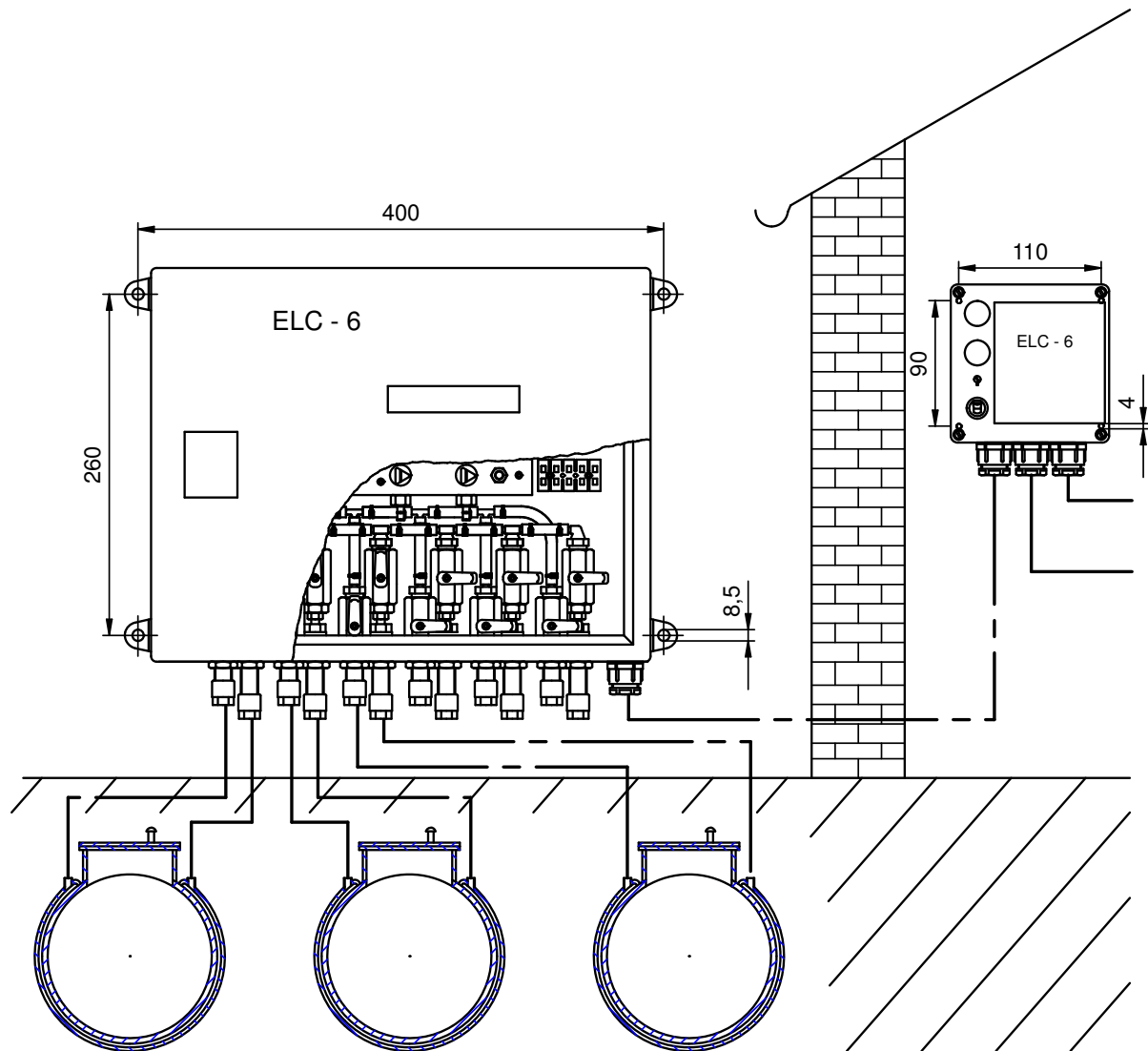


Binnenaanzicht afstandssingaleringsunit en DL-ELC lekbewakingsunit

M-063 000

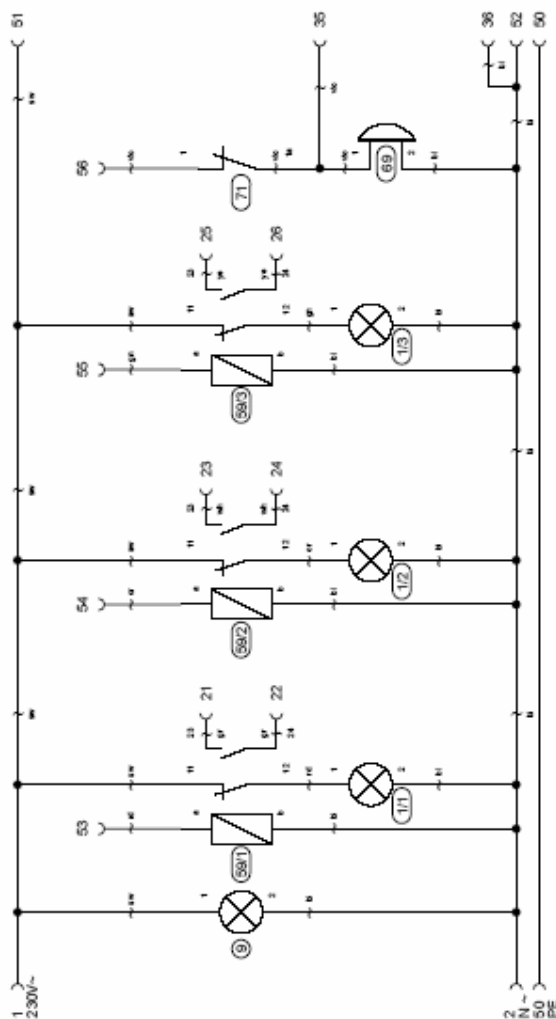


Montagevoorbeeld lekbewakingsunit en afstandssignaleringsunit Tekening No: M-055 046



E-aansluitschema Afstandsignaleringunit

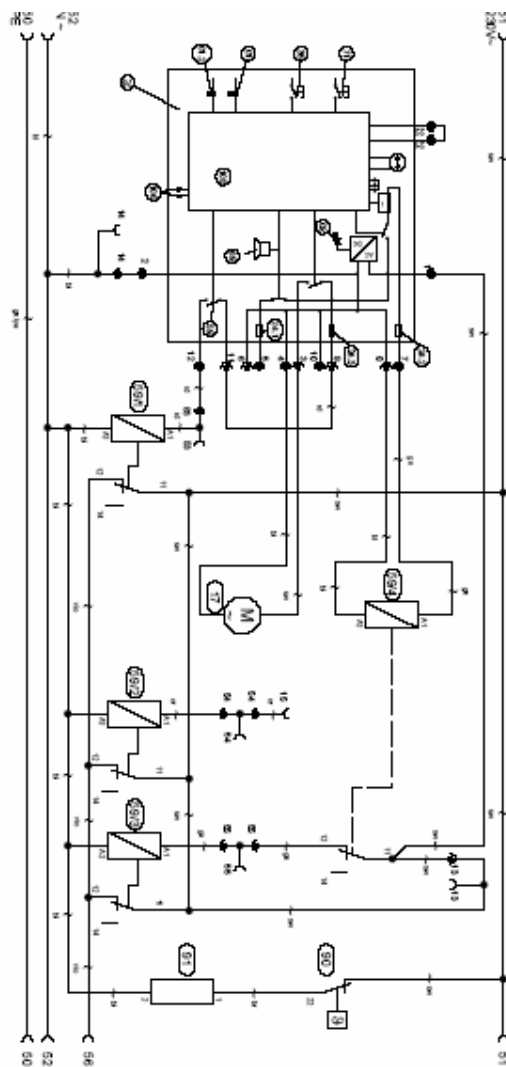
Tekening No: SL-853 650



86

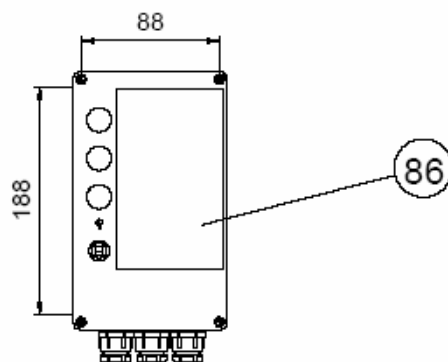
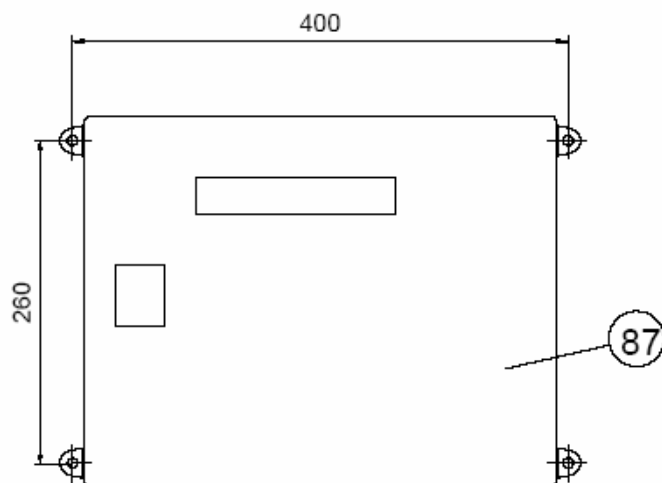
E-aansluitschema lekbewakingsunit

Tekening No: SL-853 651



87

Afmetingen en maatvoering van boorgaten



Testapparaat (excl. drukmeetinstrument)

Tekening No: P-115 392

