

01.03.2023 | Dr.-Ing. Alexander Zelck



Sustainable Protection against Explosion and Fire in Tank Storage Terminals

Protección contra incendios y explosiones en terminales de almacenamiento

Premium Partner



About TIMM

Sobre TIMM



**Explosion
protection since
1963**



Timm Technology GmbH
Senefelder-Ring 45
21465 Reinbek

www.timm-technology.com

Ensuring safety in hazardous areas

Seguridad en atmósferas potencialmente explosivas



Fuels / Bio-Fuels



Raw Materials (Coal, Sulphur)



Chemicals / Petro-Chemicals



Gas (LNG, LPG, Hydrogen)



Nutrition (Grain, Starch, Sugar)

Storage depots for flammable liquids

Terminales de almacenamiento por líquidos inflamables



Worst case: Depot fire

Peor de los casos: Terminal en llamas



Buncefield, UK, 2005

Dangers at fuel distribution depots

Peligros en terminales de distribución de combustible

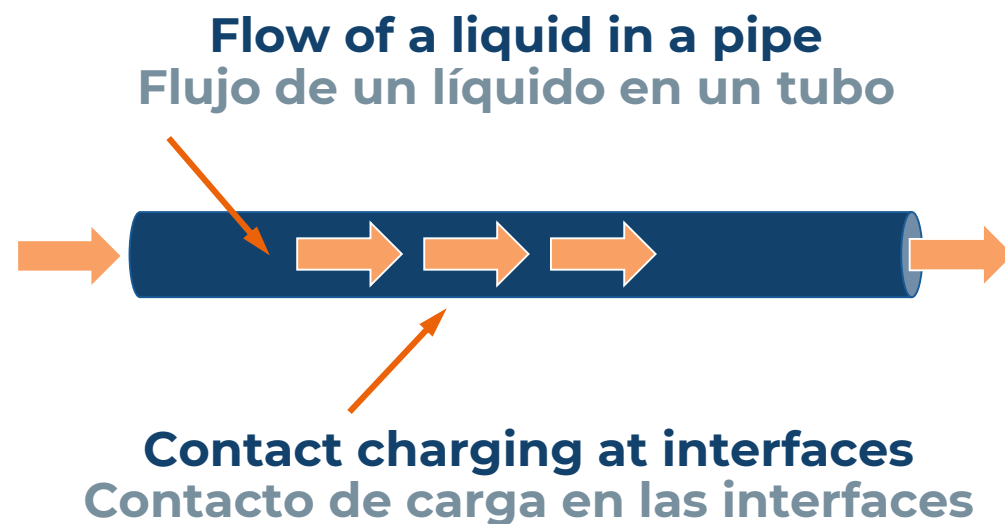
- 1| Electrostatic Charges**
Cargas electrostáticas

- 2| Overfill and spill when loading into tanker trucks**
Prevención de sobrellando para la carga inferior de camiones

- 3| Galvanic compensating currents during ship loading**
Corrientes galvánicas de compensación durante la carga del barco

1| Electrostatic charges when liquids flow

Cargas electrostáticas cuando fluyen líquidos



Released energy by a spark

Energía liberada por una chispa electrostática

Charged object Objeto cargado	Voltage Voltaje	Spark energy Energía de la chispa
Flange	10 000 V	0.5 mJ
Bucket	10 000 V	0.5 mJ
Person	12 000 V	7 – 15 mJ
Metal container 200 l – 500 l	20 000 V	10 – 60 mJ
Large plant structure parts	15 000 V	11 – 120 mJ
Tank vehicle	15 000 V	> 100 mJ

Typical minimum ignition energy of flammable liquids < 0.5 mJ
Energía mínima de ignición típica de líquidos inflamables < 0.5 mJ

Ignition by electrostatic discharge

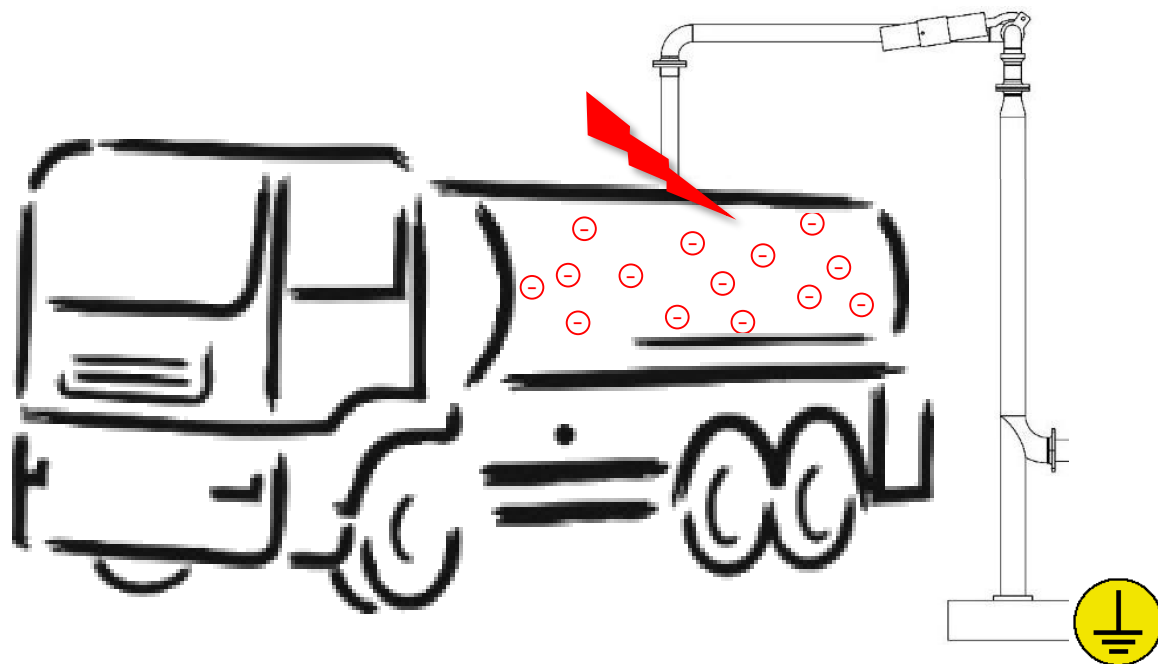
Encendido por descarga electrostática



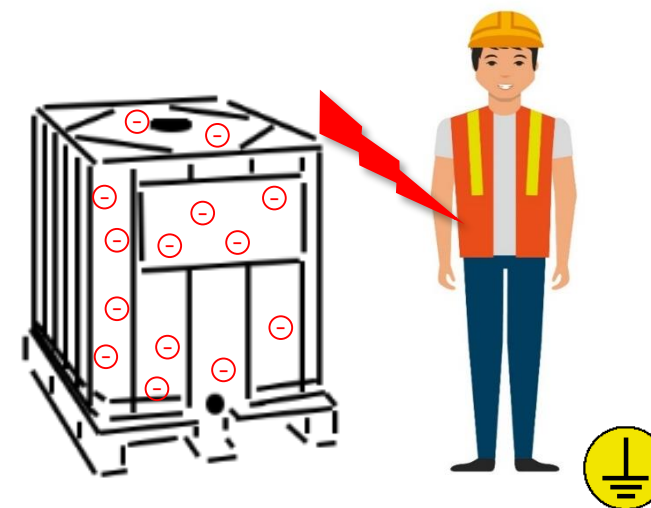
Chelyabinsk,
Russia, 2019

Sudden discharge without prior warning

Descarga electrostática repentina sin previo aviso



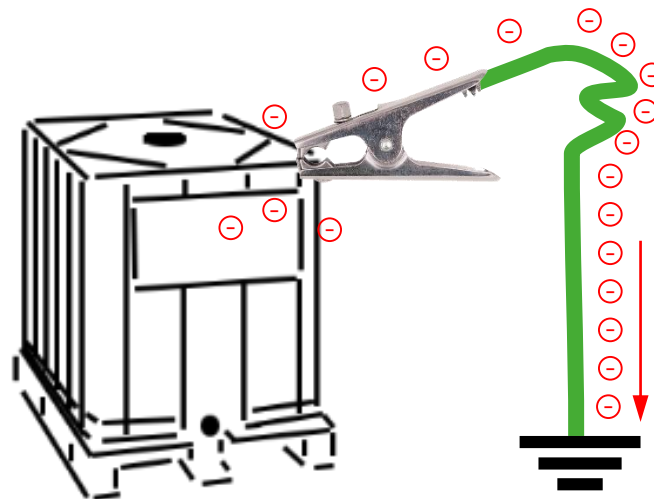
Tank truck on rubber tires
Camión con neumáticos de goma



Isolated IBC
IBC aislado

Grounding to safely dissipate electrostatic charges

Puesta a tierra para disipar las cargas electrostáticas



Grounding with resistance not more than $10^6 \Omega$

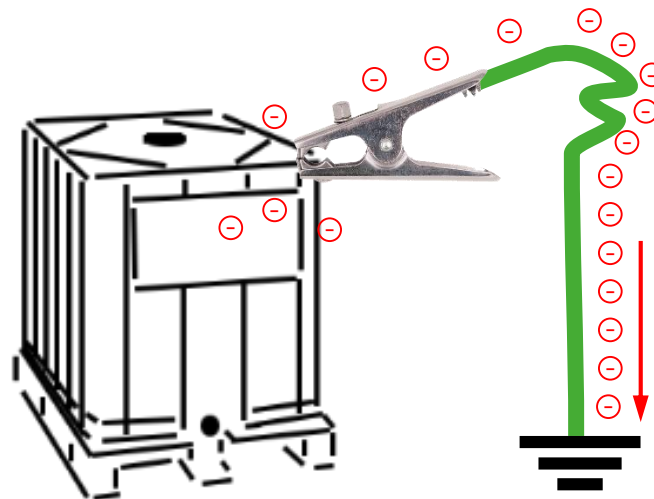
Puesta a tierra con una resistencia inferior a $10^6 \Omega$

Danger despite visibly correct grounding?

¿Peligro a pesar de puesta a tierra visiblemente correcta?

Can I be sure a good grounding connection was established?

¿Puedo estar seguro de que se estableció una buena conexión a tierra?



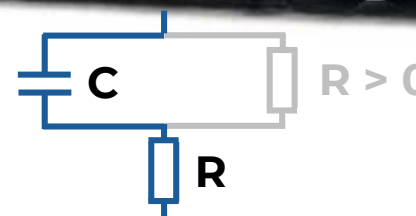
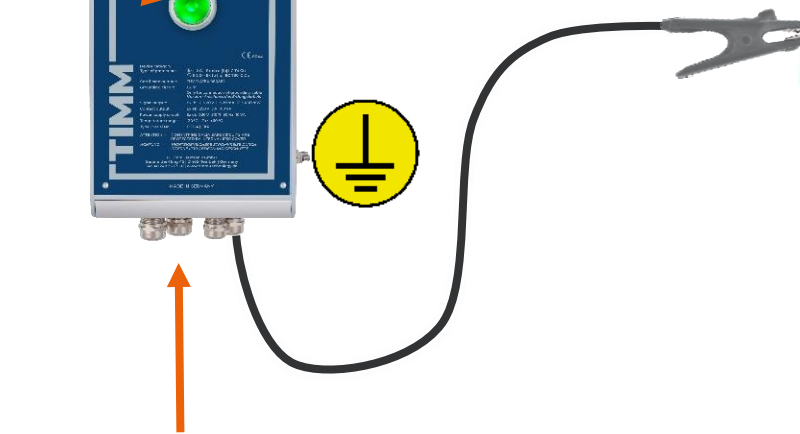
What happens when grounding gets lost during loading?

¿Qué sucede cuando se pierde la conexión a tierra durante la carga?

Monitored grounding with Grounding Control Device

Puesta a tierra monitoreada

Optical signal
Señal óptica

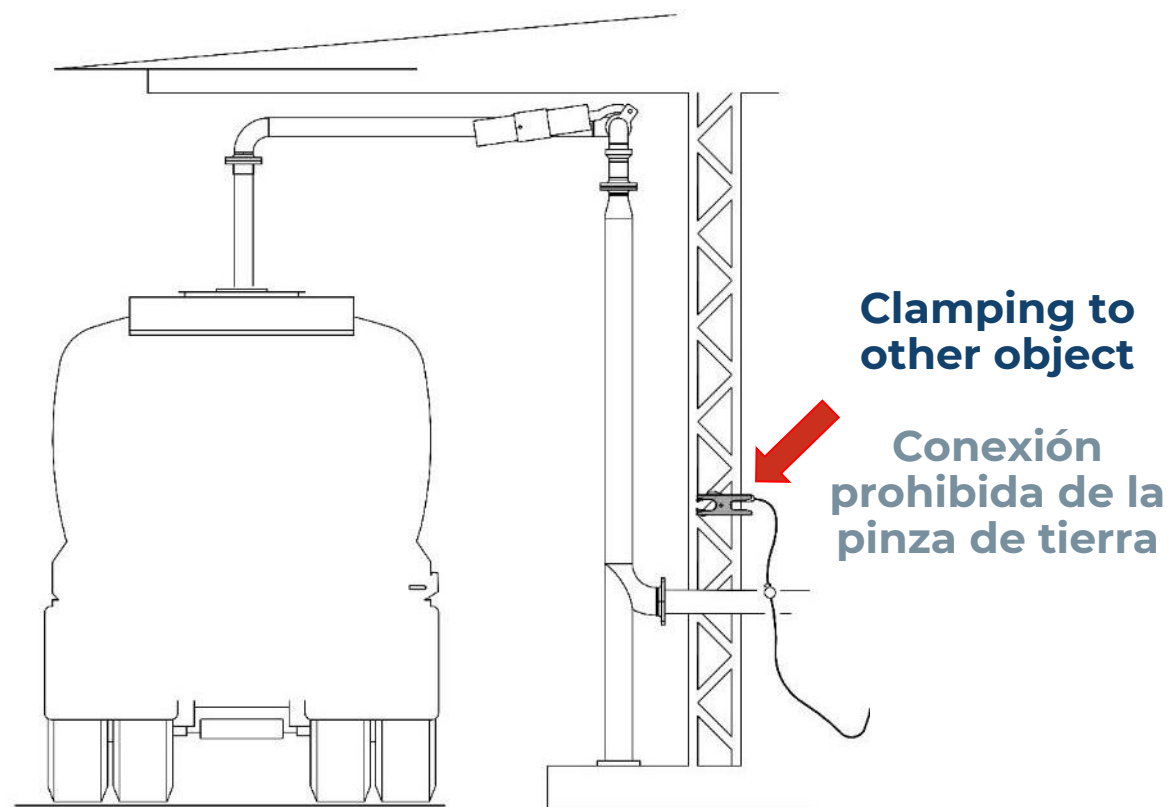


Impedance
Measuring

Signal to pumps and valves
Señal a bombas y válvulas

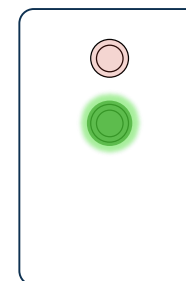
Object detection protects against misuse

La función de detección de objetos protege contra el mal uso



Safe Reaction

No permissive for loading
No permiso para cargar



Dangerous Situation

Device without object detection
sin detección de objetos

Filling permissive falsely
llenado permisivo falsamente

Applications to protect by Grounding Control Devices

Aplicaciones a proteger mediante Dispositivos de Control de Puesta a Tierra



Road carrier
Camiones



Railway wagons
Vagones de ferrocarril



Small containers
Contenedores pequeños



Bulk bags (type C)
Bolsa FIBC Conductor

2| Danger of overfilling when loading into tanker trucks

Prevención de sobrellando



Environmental pollution
Contaminación ambiental

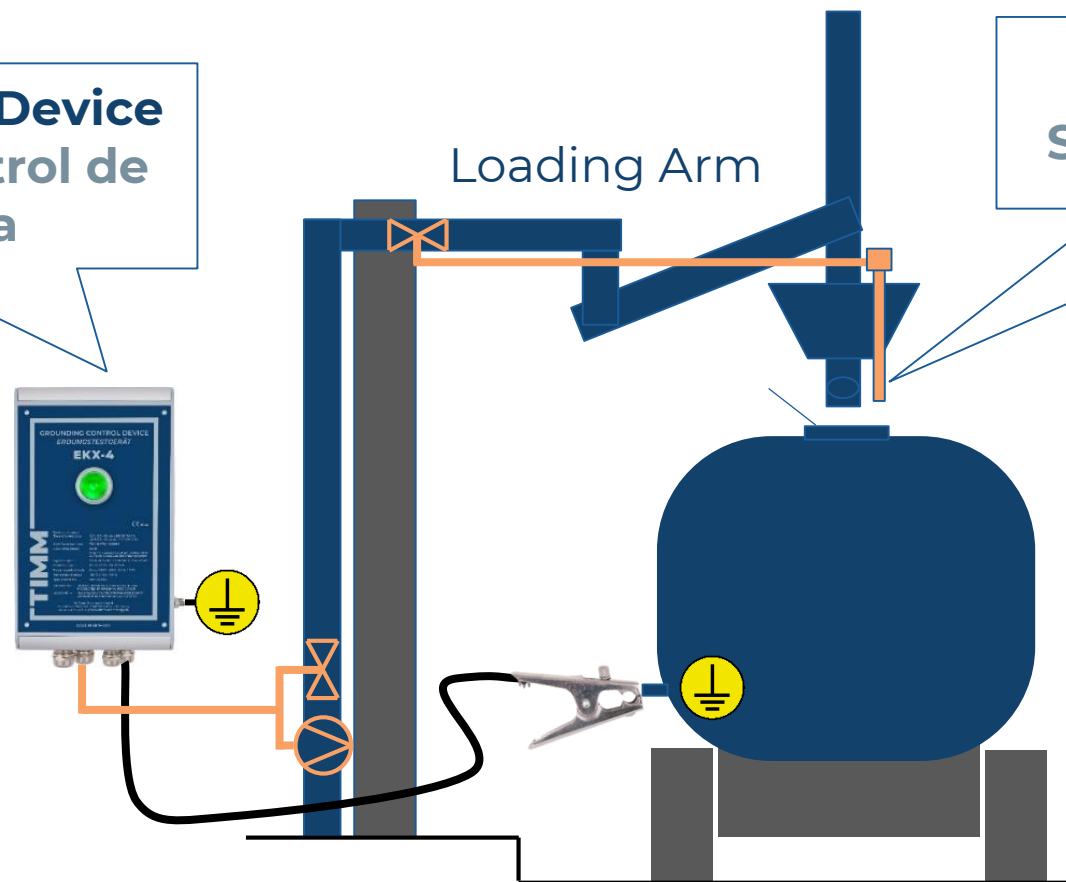


High risk of fire after spill
Alto riesgo incendio después derrame

Top Loading

Carga superior

Grounding Control Device
Dispositivo de control de puesta a tierra



High level sensor
Sensor de sobrellenado

Tank Truck

New Technology: Bottom Loading

Nueva Tecnología: Carga inferior de camiones



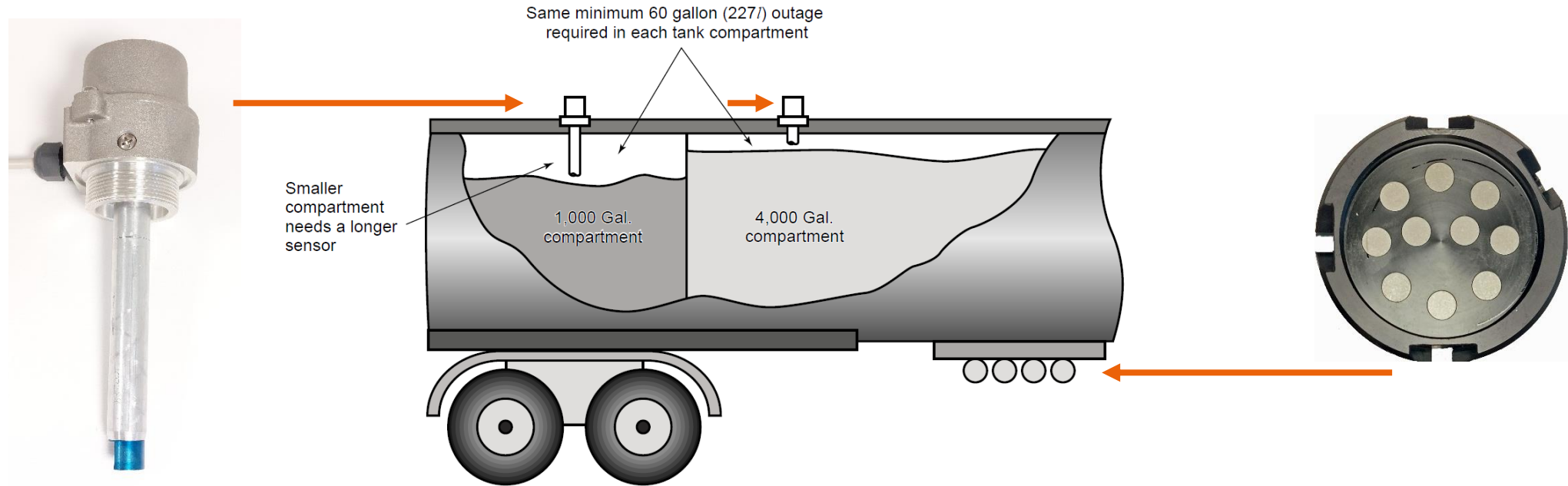
Multiple loading arms
Múltiples brazos de carga



Specially equipped truck/trailer
Cisterna especialmente equipada

Overfill sensors at tank vehicle compartments

Sensores sobrellenado en compartimentos de vehículos cisterna



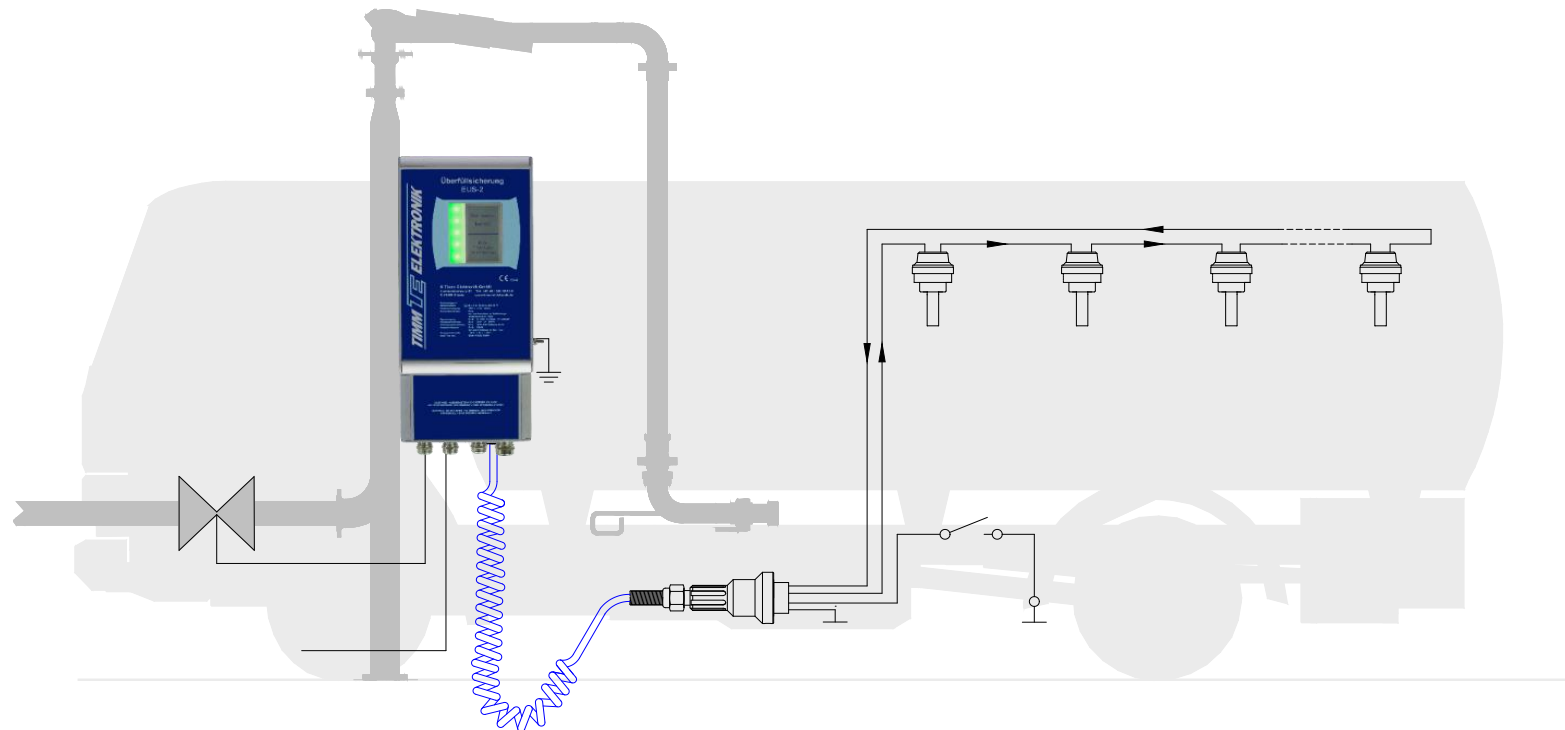
Overfill prevention sensor
Sensor de sobrellenado

Tank with compartments
Cisterna con compartimentos

Interface socket
Base de enchufe

Overfill Prevention Controller

Controlador de sobrellenado



Controller installed at loading bay
Controlador instalado en el terminal de carga



Truck connecting plug
Enchufe de conexión a camiones

All safety functions in one device

Todas las funciones de seguridad en un solo dispositivo



- **Monitors & controls bottom loading of liquid fuels**
 Controla la carga inferior de combustibles líquidos
 - ✓ **Overfill prevention for all tank compartments**
 Prevención de sobrellenado para todos los compartimentos
 - ✓ **Electrostatic grounding**
 Puesta a tierra electrostática inclusiva
 - ✓ **Checking truck overfill sensors**
 Comprobación de sensores de sobrellenado de camiones

- **Compatible to European EN 13922 and API RP 1004**
 Compatible con EN 13922 europeo y API RP 1004

- **Shuts down loading operation before a spill can happen**
 Cierra la carga antes de que ocurra un derrame

3| Galvanic compensating currents during ship loading

Corrientes galvánicas de compensación a barcos



Marine terminal (fuel/gas/petrochemicals)
Terminal marítima (combustible/gas/petroquímicos)

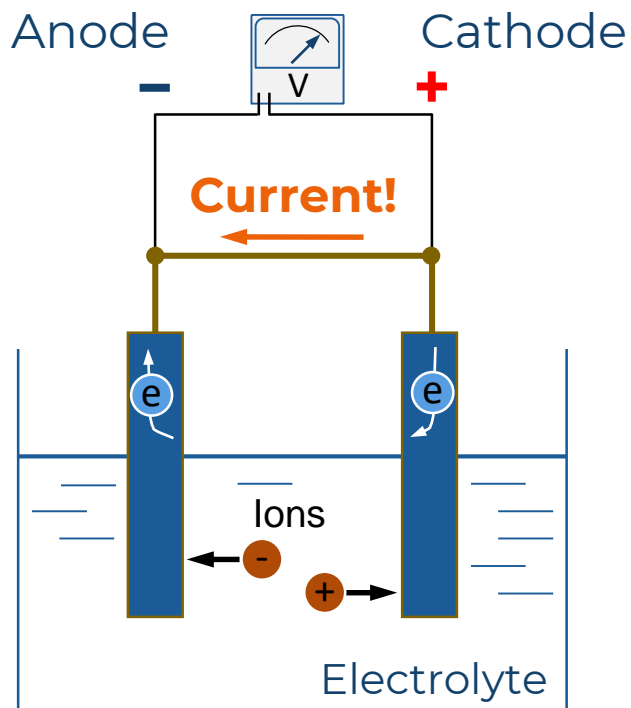


Danger with large amounts of liquid
Peligro con grandes cantidades

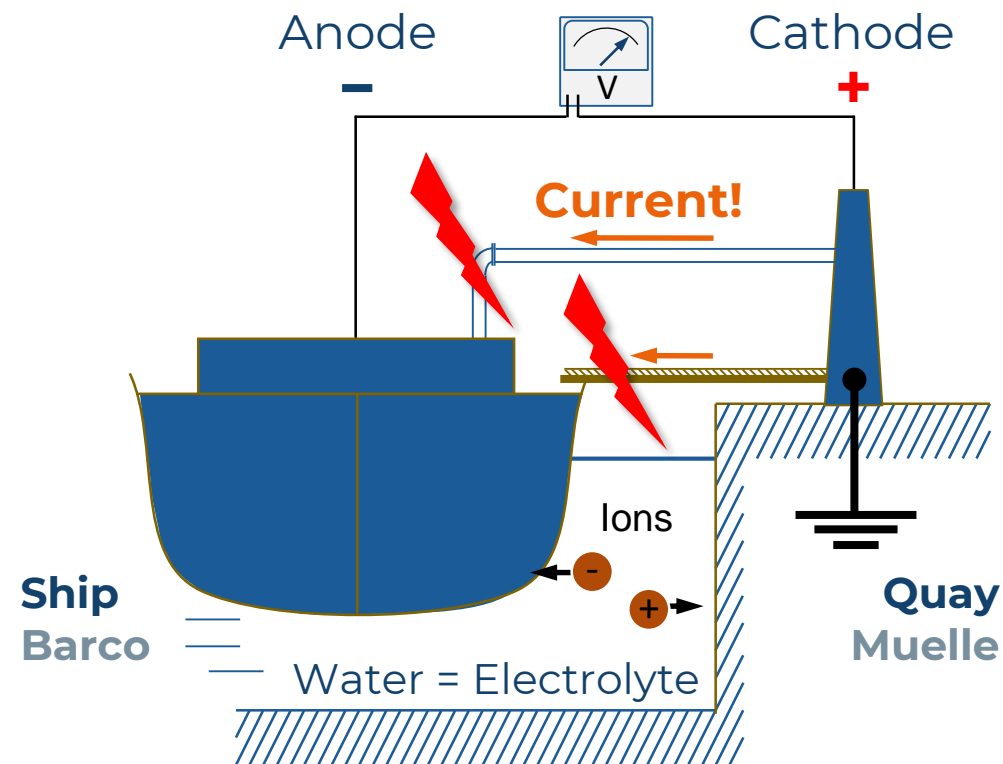
Battery effect (galvanic cell)

Célula galvânica

Battery



Loading pier



Marine Grounding System for potential equalization

Sistema de compensación de potencial a carga en barcos



Control Device installed at jetty / pier

Dispositivo de control instalado en embarcadero/muelle



Clamp with 30 m cable

Pinza con cable de 30 m

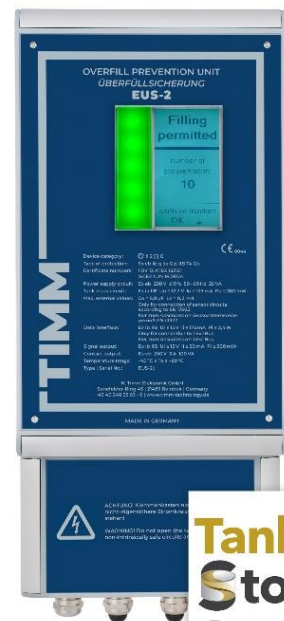
Safety First for your and your storage terminal

Seguridad es lo primero

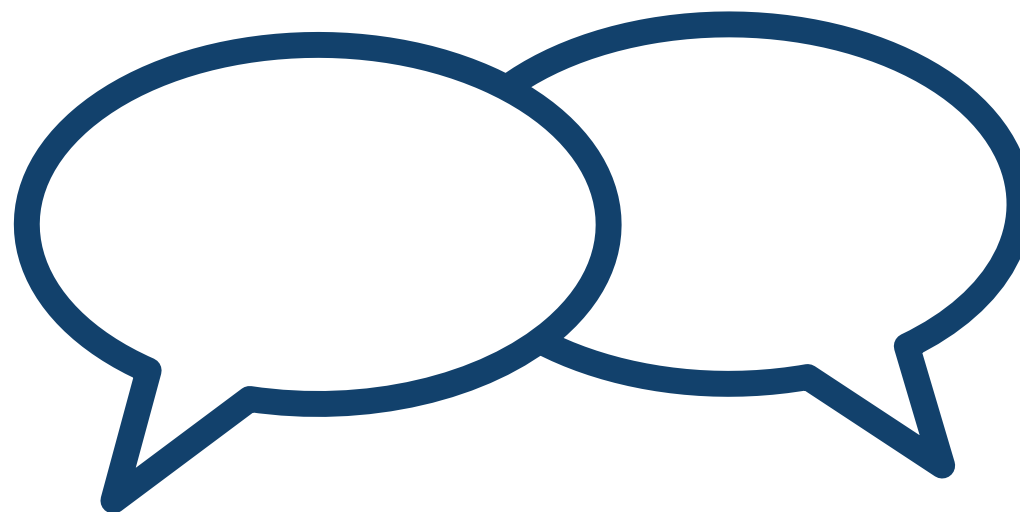


Modern safety technology for your loading applications

Moderna tecnología de seguridad para sus aplicaciones de carga



Thank you for your attention
¡Gracias por su atención!



Dr. Alexander Zelck | **+49 40 248 35 63 31** | **zelck@timm-technology.de**



www.timm-technology.com
www.timm-technology.com/shop