

**LEUTRON schützt Pipelines
und deren Einrichtungen vor schädlichen
Wechselspannungen**

LEUTRON schützt die Energie

In Deutschland ist 1986 zum ersten Mal Wechselstromkorrosion an einer Erdgasleitung nachgewiesen worden. Ein Jahre später auch in der Schweiz. Diese Korrosionserscheinungen haben seitdem eine rege Forschungstätigkeit ausgelöst.

Grundsätzlich gilt, dass jede Rohrleitung wechselstromgefährdet ist, die parallel zu Hochspannungsfreileitungen oder Wechselstrombahnen verläuft.

LEUTRON stellt hierzu eine innovative Komplettlösung als Abwehr negativer Beeinflussungen beim kathodischen Korrosionsschutz von Pipelines zur Verfügung.

LEUTRON Gesamtlösung Pipeline-Schutz

Die Gleichspannung wird durch einen AC-gespeisten Gleichrichter (1) erzeugt. Das Metallrohr wird mit dem Minus-Pol verbunden, die tief in die Erde verlegte Spezial-Anode (2) (lange Lebensdauer, niedriger Widerstand, ideal ist ca. 1 Ω) mit dem Plus-Pol des KKS-Gleichrichters.

Um den KKS zuverlässig gegen Blitzeinwirkung zu schützen, muss für einen umfangreichen Blitz- und Überspannungsschutz gesorgt werden. Sowohl auf der Wechselstromseite mit **PP BCD TNS 25/100**, als auch auf der Gleichstromseite mit **EnerPro 65V/12A-Tr** und **DataPro2x1-RLC/50V-Tr** wird dies gewährleistet.

Die Pipeline wird in Sektoren unterteilt, die den Wirkungsbereich des KKS begrenzen. Dazu sind Isolierflansche oder Isolierstücke (bei kleinen Durchmessern) notwendig.

Bei Blitzeinwirkung muss der Isolierflansch (3) überbrückt werden (**Blitzschutz-Potenzialausgleich**), um einen elektrischen Überschlag und Zerstörung der Isolation zu verhindern. Dies geschieht durch spezielle blitzstrombeständige, **hermetisch dichte** und mit Edelgas gefüllte Hochleistungstrennfunkstrecken (100kA 10/350 μ s) mit einer Fail-safe Funktion, welche eine mechanische Zerstörung bei Überlastung verhindert.

Bei explosiven Medien wie z. B. Erdgas muss bei oberirdischer oder unterirdischer Schachtverlegung eine ATEX-zertifizierte Trennfunkstrecke (**TC 100 A**) mit niedriger Ansprechspannung (70V AC/100V DC) und Fail-safe eingesetzt werden.

Bei Erdverlegung ist eine ATEX-Zertifizierung der Trennfunkstrecke nicht erforderlich, daher wird dort vorzugsweise die wasserdichte Trennfunkstrecke **SGO 70/100 QA** angewendet.

Die Pipeline fungiert somit bei Blitzeinwirkung durch die überbrückten Isolierflansche als Erdungsleitung. Nach gewissen Entfernungen muss jedoch ein Erdungspunkt geschaffen werden, entweder direkt bei der Station oder dazwischen.

Falls dazwischen, sind wie oben angegeben statt einer, zwei Trennfunkstrecken notwendig.

Bei Hochspannungsleitungen oder Wechselstrombahnen, die parallel zu einer Pipeline verlaufen, werden Wechselspannungen in die Pipeline eingekoppelt, die die Funktion des KKS wieder umkehren und eine Wechselstromkorrosion hervorrufen. **Der PLPro 40A verhindert das, indem er den Wechselstrom durchlässt und gegen Erde ableitet, jedoch den angelegten Gleichstrom des KKS wirkungsvoll blockiert. Somit bleibt die Wirkung des KKS uneingeschränkt wirksam.**

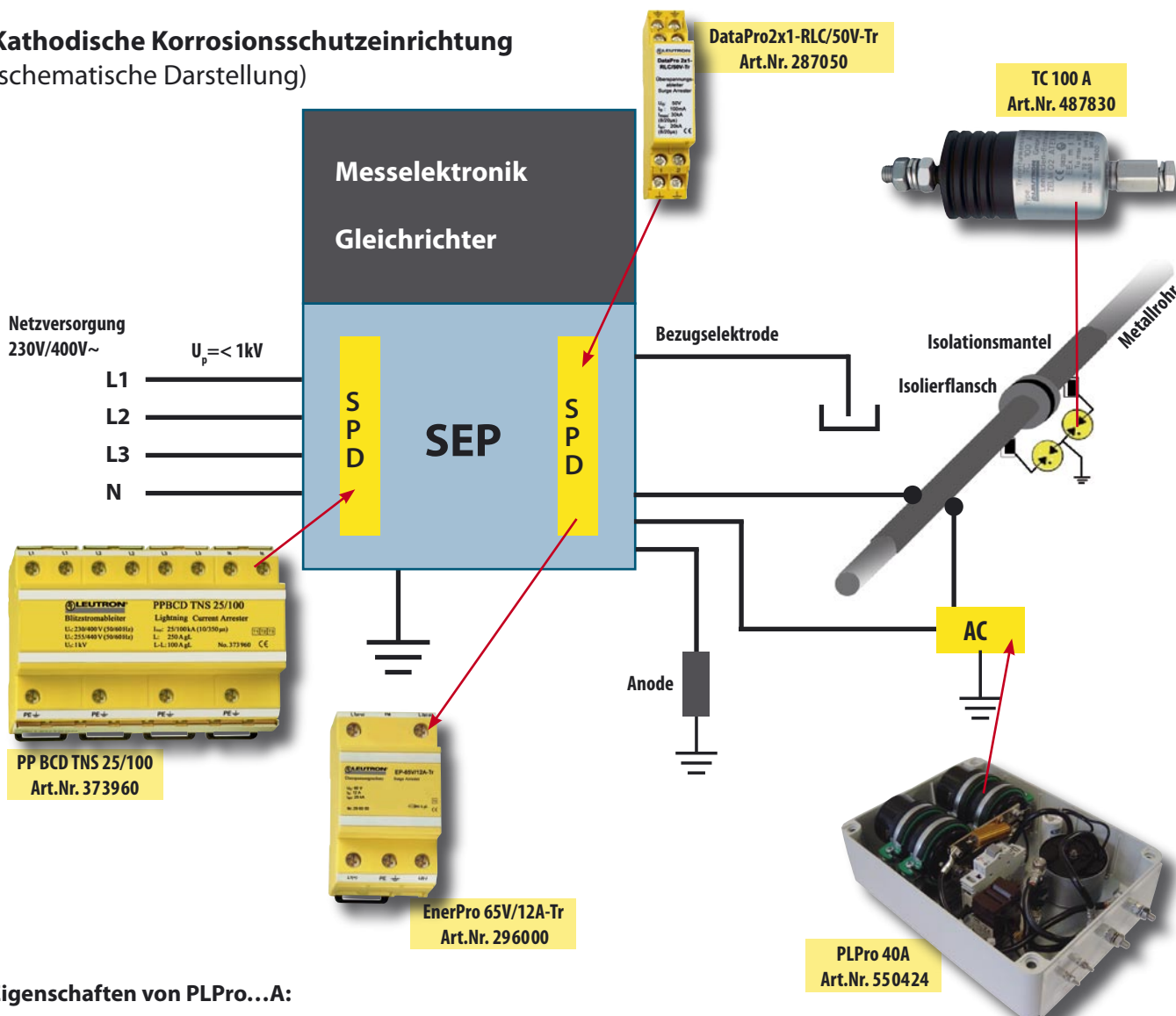
Der **PLPro 40A** ist durch eine 100kA (10/350 μ s) Trennfunkstrecke **TSF 100** (oder **TC 100 A** im Ex-Bereich) gegen direkten Blitzeinschlag wirkungsvoll und dauerhaft geschützt. Über einen integrierten Stromwandler kann der abgeleitete Wechselstrom gemessen werden. Ein ebenfalls integrierter HF-Filter sorgt für eine einwandfreie Funktion und blockiert das 10 kHz Suchsignal von Lecksuchgeräten. Die großzügig dimensionierten Leistungskondensatoren sind zusätzlich durch Feinschutzdioden geschützt und haben eine **extrem hohe Lebensdauer**.

Es werden sowohl Erdgasleitungen als auch Trinkwasserleitungen kathodisch geschützt.

LEUTRON sorgt dafür, dass der KKS dauerhaft in Funktion bleibt und somit die Korrosion keine Chance bekommt!

Gesamtlösung Pipeline-Schutz

Kathodische Korrosionsschutzeinrichtung (schematische Darstellung)



Eigenschaften von PLPro...A:

- wartungsfrei
- integrierter Blitz- und Überspannungsschutz für bis zu 100 kA (10/350 μ s)
- hohe Ableitströme
- Sicherheitstaster zur Entladung der Kondensatoren bei Messungen
- muss bei Lecksuche mit HF-Ortungsgesät (10 kHz) nicht abgeklemt werden
- kann ohne weitere Umweltmaßnahmen in wetterfesten Outdoor-Schrank (-kasten) eingebaut werden
- eingebauter Messkreis für Analoganzeige des AC-Ableitstroms
- keine Gefahr für das Betriebspersonal

PLPro...A besteht im wesentlichen aus fünf Einheiten:

1. Wechselstromableitteil, bestehend aus Leistungs-Kapazitäten (2 Stück pro 40 A)
2. Überspannungsschutzvorrichtung (Feinschutz) für die Kapazitäten
3. Ableitstrommessung, 50/100 A AC-Stromwandler, Anzeigeeinstrument (auf Wunsch)
4. 10 kHz Sperrfilter, verhindert das Ableiten der 10 kHz-Frequenz von Rohrsuchgeräten gegen Erde
5. Blitzschutz (Grobschutz) durch 100 kA (10/350 μ s) Edelgas gefüllte Trennfunkstrecke mit niedriger Ansprechspannung

Referenzen von Swissgas, Zürich

Erdgasleitung Rhonetal, Abschnitt Obergestein-Visp, Durchmesser 14“,
Wechselstromableiter „Lax“.

„Der AC-Ableiter (PLPro, Anmerk. Red.) ist zusammen mit der KKS-Messstelle (mit AC-/DC-Messproben) in einem freistehenden Schaltschrank eingebaut. Als Erdungsanlage dient das Erdseil der Bahnstromversorgung der Gotthard-Matterhornbahn. Über den Ableiter werden Wechselströme im 16 2/3 Hz und im 50 Hz Bereich abgeleitet. Die max. Dauerableitfähigkeit beträgt 40 A. Der Ableiter lässt sich nur vor Ort ein- bzw. ausschalten.

Der Ableiter Lax steht seit anfangs 1997 störungsfrei in Betrieb.“ R. FASLER, JULI 2004



Erdgasleitung Rhonetal, Abschnitt Obergesteln-Visp, Durchmesser 14“,
Wechselstromableiter Massaboden“

„Der AC-Ableiter (PLPro, Anmerk. Red.) ist in einer Betonkabine untergebracht, in der früher zwei KIRK-Elemente vom Typ K-25 eingebaut waren. Der AC-Ableiter ist direkt mit dem Erdungssystem des Kraftwerks Massaboden (Erzeugung von Bahnwechselstrom) verbunden und leitet im wesentlichen Bahnstrom (16 2/3 Hz) ab. Die max. Dauerableitfähigkeit beträgt 160 A. Der Ableiter lässt sich nur vor Ort ein- bzw. ausschalten.

Der Ableiter Massaboden steht seit Mitte 1995 störungsfrei in Betrieb.“ R. FASLER, JULI 2004



Erdgasleitung Rhonetal, Abschnitt Obergesteln-Visp, Durchmesser 14“,
Wechselstromableiter „Naters-Ost“ (Kelchbach)

„Der AC-Ableiter (PLPro, Anmerk. Red.) ist in einem Schaltschrank zusammen mit der MSR-Anlage für die Steuerung und Überwachung der Schieberstation eingebaut. Der Ableiter ist an einem niederohmigen Bänderder angeschlossen und leitet im wesentlichen Bahnstrom (16 2/3 Hz) ab. Die max. Dauerableitfähigkeit beträgt 80 A. Der Ableiter lässt sich per Fernwirkanlage ab dem Swissgas-Dispatching ein- bzw. ausschalten.

Zudem wird der Ableitstrom mit einem Stromwandler und entsprechender Signalaufbereitung erfasst und fernübertragen.

Der Ableiter Naters-Ost steht seit anfangs 1999 störungsfrei in Betrieb.“ R. FASLER, JULI 2004



Referenz von V&C Kathodischer Korrosionsschutz Ges.m.b.H, Austria

[...]

„Seit einigen Jahren verwenden wir für die Abteilung von Wechselstrom Ihr Produkt LEUTRON PLPro. Die bisher installierten Anlagen arbeiten störungsfrei und es sind uns keinerlei Reklamationen von Kunden bekannt.

Auch Ihre ATEX zertifizierten Trennfunkstrecken TC 100 A, die wir zahlreich in unseren KKS-Anlagen bei Isolierflanschen einsetzen, sicherten uns bisher zufriedene Kunden. Bis heute war kein einziger Ausfall oder Störfall zu verzeichnen.“

[...]

ALFRED NOLZ UND WALTER PLAK, MAI 2006



LEUTRON GmbH
Blitz- und Überspannungsschutz
Humboldtstraße 30/32
D-70771 Leinfelden-Echterdingen

Tel.: +49 (0) 711 94771-0
Fax: +49 (0) 711 94771-70
info@leutron.de
www.leutron.de

LEUTRON GmbH
Überspannungsschutz/Elektrotechnik
Lanzenberg 33
A-4492 Hofkirchen im Trkr.

Tel.: +43 (0) 7225 7419
Fax: +43 (0) 7225 7499
werner.kerndler@leutron.at
www.leutron.at