

Application Note - AN04

Anbindung von Zählern / Sensoren an das 'Communication Center CommU' / 'EASY'

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen / Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen oder welche sich durch

Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Wir übernehmen keine Haftung für weitergehende Schäden oder Folgeschäden. Generell ist die Haftung auf die Summe begrenzt, die beim Kauf unserer Produkte bezahlt worden ist.

Copyright by LeP GmbH (Ausgabe: Februar 2016):

Diese Anleitung ist durch Copyright geschützt. Jede weitere Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet. Dies gilt auch für Kopien, Übersetzungen sowie die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

A. Allgemeines

Die folgenden Informationen sollen Ihnen beim Aufbau eines Energiemonitoring-Systems oder eines Überwachungssystems helfen, die wichtigsten Parameter schon vorab abklären zu können. Die technischen Informationen wurden sorgfältig ausgesucht und zusammengestellt; für den Inhalt übernehmen wir jedoch keine Haftung.

B. Potentialfreie Meldekontakte (für 'CommU' und 'EASY')

Bei Verwendung von potentialfreien Störkontakten (die an die digitalen Eingänge des Communication Center angeschlossen werden) auf die Mindestbetriebsspannung je Kontakt bzw. auf den Mindestbetriebsstrom achten. Die digitalen Eingänge verfügen über Optokoppler zur Trennung. Eingangsimpedanz der digitalen Eingänge > 9400 Ohm; maximaler Eingangsstrom bei 12VDC-Versorgung beträgt ca. 1mA.

Auszug aus Empfehlung der Firma Finder Relais (Copyright bei Finder):

Minimale Schaltlast: Minimale Kontaktleistung, die in Verbindung mit der Stromuntergrenze oder der Spannungsuntergrenze nicht unterschritten werden sollte, um unter normalen Industriebedingungen eine ausreichende Zuverlässigkeit zu erzielen.

So bedeutet 300 mW (5 V/5 mA): 300 mW darf nicht unterschritten werden, wobei bei 24 V ein Mindeststrom von 12,5 mA oder bei 5 mA eine Mindestspannung von 60 V gegeben sein sollte. Bei hartvergoldeten Kontakten sollten 50 mW (5 V/2 mA) nicht unterschritten werden.

Zum Schalten kleinerer Lasten bis herunter zu 1 mW (0,1 V/1 mA), wie z.B. Messwerte, Sollwerte oder Analogwerte wird die Parallelschaltung von zwei hartvergoldeten Kontakten empfohlen.

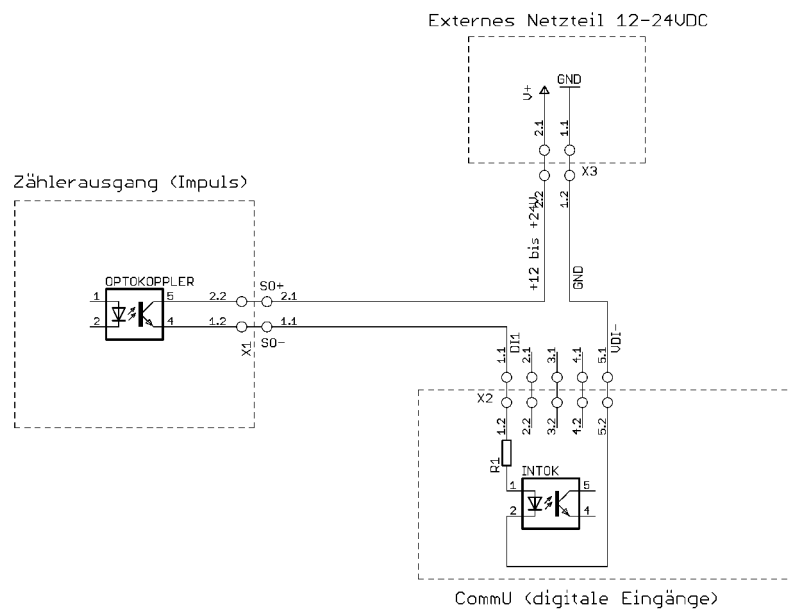
C. Elektrische Energiezähler

1. Energiezähler mit Impulsausgang oder S0-Schnittstelle (für 'CommU' und 'EASY')

Fast alle Zähler verfügen über eine S0-Schnittstelle. Bei manchen lässt sich die Wertigkeit (z.B. 1 Impuls pro 1000Wh) und die Impulsdauer (100ms, 200ms etc) verändern. Die S0-Schnittstelle ist gemäß der Norm EN62053 -31 genormt. Zusätzlich gilt auch die DIN 43864, die die maximalen Strom und Spannungswerte, die maximale Leitungslänge sowie die Impulsdauer- und Impulspausenverhältnisse sowie die Betriebsdaten an der Schnittstelle definiert. Demnach beträgt die max. Spannung 27V DC, der maximale Strom 27mA DC, die maximale Leitungslänge 0.5m (laut Hersteller kleiner 10m), die Anstiegs- und Abfallzeit kleiner gleich 5ms und die Impulsdauer und Impulspause jeweils größer gleich 30ms. Das Communication Center CommU kann Messimpulse mit einer Dauer von größer gleich 30ms erfassen.

Der Ausgang ist meist als Transistor (Open Collector) oder Optokoppler realisiert. Daher auf Polarität und maximalen Kollektorstrom achten! Es ist somit auch keine galvanische Trennung zwischen Zähler und Messgerät gegeben. Falls mehrere Zähler an ein CommU angeschlossen werden sollen, empfehlen wir den Einsatz des Erweiterungsmoduls 'Extension 4DI' das über 4 galvanisch getrennte Impulseingänge verfügt. Sollen mehrere nicht galvanisch getrennte Zähler an ein CommU oder EASY angebunden werden, dann ist ein zusätzliches Halbleiterrelais (wegen geringerer Stromaufnahme und kurzer Pulsdauer) mit getrennter Spannungsversorgung zu verwenden.

Wenn der Ausgang ein potentialfreier Kontakt (meist Halbleiterrelais = Solid state relay) ist, muß nicht auf die Polarität geachtet werden; eine galvanische Trennung ist in diesem Fall gegeben.



Anbindung eines Zählers mit Impulsausgang S0 (Optokopplerausgang) an digitale Eingänge des 'Communication Centers CommU'

Durch die Zählung der einzelnen Impulse können einzelne Impulse „verloren“ gehen (infolge Leistungssprünge etc); der übertragene Messwert differiert dann mit jenem in der Anzeige des Zählers. Bei unseren Vergleichsmessungen an 25 Zählern über eine Messperiode von drei Jahren wurde eine durchschnittliche Abweichung zwischen übertragenem und angezeigtem Wert von 0.3% festgestellt. Beim 'CommU' kann zusätzlich auch ein Startwert festgelegt werden. Der aktuelle Messwert ergibt sich durch Aufaddition der Impulse in Verbindung mit der Wertigkeit.

Achtung bei Verwendung von indirekten Zähler mit Stromwandlern:

Sowohl auf die Polarität der Wandler (Sekundärklemmen k und l richtig an Zähler anschließen), bei Klapp- oder Durchsteckwandlern auf die Stromflussrichtung durch Wandler sowie auf die richtige Zuordnung der Strom- und Spannungspfade (IL1 zu UL1 usw.) achten. Ansonst ergeben sich Messfehler und Fehlmessungen, die erst aufwendig gefunden werden müssen.

Wesentliche zu berücksichtigende Punkte bei Stromwandlern sind auch die Bemessungsleistung in VA, die passenden Primärleiter-Abmessungen in mm sowie die Bürde der angeschlossenen Messgeräte und Messleitungen. Bei geringeren Primärströmen und einem Sekundärstrom von 5A ist besonders auf den Widerstand der Zuleitungen zu achten (eventuell größeren Querschnitt wählen, wenn Entfernung zwischen Wandler und Messgerät größer ist) sowie auf die Bürde des Messgerätes (bei elektronischen Energieanalysemodulen meist zu vernachlässigen). Bei höheren Primärströmen und einer höheren Bemessungsleistung des Wandlers darf es nicht zu einer Unterbürdung kommen - daher Bürde erhöhen; durch geringeren Querschnitt und größere Leitungslänge.

2. Energiezähler mit M-Bus- oder RS485/Modbus-Ausgang (nur 'CommU')

Zähler mit einer solchen Schnittstelle sind seltener anzutreffen, weil teurer als Zähler mit S0-Schnittstelle. Durch die Datenübertragung lässt sich jedes Mal der absolute Messwert übertragen. Zusätzlich lassen sich auch je nach Zählertyp Messwerte wie Spannung und Strom ablesen. Daneben sind auch Energieanalysegeräte verfügbar, die meist nicht teurer sind als die Zähler, aber auch zusätzliche Werte wie cos Phi, Scheinleistung, Blindleistung, Betriebszeiten etc. übertragen können. Diese Module (mit 1 oder 5A-Eingängen) sind aber nur für den Anschluss an Stromwandler geeignet.

a. M-Bus-Anbindung

Für eine Anbindung an das Communication Center benötigen Sie eine spezielle Software, d.h. die Verwendung mit M-Bus-Zählern schon bei Bestellung des CommU bekanntgeben!

Zusätzlich wird einen Pegelwandler von RS232 (CommU) auf M-Bus (Zähler)benötigt.

Das CommU arbeitet als zentraler Master und fragt alle Teilnehmer am M-Bus ab. Der M-Bus ist ein europäischer Standard (EN1434), jedoch sind die Telegramme der Zähler von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Auf eine galvanische Trennung, auf die Anzahl der angeschlossenen Zähler (je nach Type 1-60 Teilnehmer), auf die unterstützte Baudrate (CommU unterstützt nur eine Baudrate von 9600 Baud), Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß der Busleitungen sowie auf die benötigte Hilfsversorgung des Pegelwandlers achten.

Der M-Bus ermöglicht die Anbindung von weit entfernten Zählern (bis einige Kilometer) unter Verwendung einer Zweidraht-Busleitung ohne große Anforderungen an das Buskabel.

b. Modbus-Anbindung

Zähler mit einer RS485-Schnittstelle (Modbus, einfaches serielles Protokoll auf Zweidrahtleitung) können direkt an das CommU angeschlossen werden (Achtung keine galvanische Trennung; sollte dies erforderlich sein, sind Koppler und Treiber vorhanden). Das CommU unterstützt die Baudrate von 9600 Baud und ist der Master.

D. Fernwärmezähler

Fernwärmezähler verfügen fast immer über einen M-Bus-Ausgang oder einen Impulsausgang für die gemessene Energie bzw. die gemessene Wassermenge. Beim Impulsausgang handelt es sich meistens um einen Open-Collector-Ausgang, der über keine galvanische Trennung verfügt.

Mit dem Interface-Manager des CommU können bei Zählern mit M-Bus oder RS485 auch zusätzliche Messwerte, wie Leistung, Vorlauf- und Rücklauftemperaturen, Wassermengen etc übertragen werden.

E. Wasserzähler

Die meisten derzeit verwendeten, mechanischen Wasserzähler verfügen über keinen Impulsausgang. Viele Anbieter von Wasserzählern bieten jedoch nachträglich montierbare Impulsausgänge an, die für ein Monitoring verwendet werden können (sogenannte Reed-disks für nachträglichen Einbau). Die Wertigkeit des Impulsausganges richtet sich nach dem erwarteten Verbrauch und nach dem Verwendungszweck. Wenn zB. auch eine mögliche Leckage überwacht werden soll, muss ein Ausgang mit 1 Impuls pro 10 Liter bzw. 1 Impuls pro 100 Liter verwendet werden, um eine entsprechende Auflösung zu erhalten. Damit lassen sich dann im CommU Grenzwerte überwachen, die bei Überschreiten einen Alarm per Email, Anruf oder SMS auslösen.

Beim Impulsausgang handelt es sich meist um einen vergossenen Reedschalter mit Schutzart IP65 (oder höher) mit einer Belastungsmöglichkeit von bis zu 24VDC und max. 50 mA. Eine zusätzliche galvanische Trennung ist nicht erforderlich; der Kontakt kann direkt an einen digitalen Eingang des CommU angeschlossen werden.

F. Gaszähler

Gaszähler verfügen (wenn überhaupt) über einen potentialfreien Kontakt (S0-Schnittstelle) für eine mögliche Fernabfrage des Verbrauches (wird in Normkubikmetern angegeben; d.h. eine Umrechnung in die verbrauchte Wärmeenergie in kWh oder MWh muss durch den dazugehörigen Heizwert nachträglich durchgeführt werden).

Selten sind elektronische Gaszähler auf Basis der mikrothermischen Durchflussmessung (ohne mechanische Teile) mit M-Bus oder Modbus-Schnittstelle.

G. Überwachung von Zutritt

Bewegungsmelder verfügen zumeist über einen potentialfreien Kontakt. Neben dem Kontakt für Bewegung gibt es auch einen Sabotagekontakt, der auslöst, wenn der Melder geöffnet werden sollte. Die Verwendung eines Öffner-Kontaktes ist sinnvoll, wenn auch die Zuleitung auf Drahtbruch überwacht werden soll (NC-Kontakt; d.h. „Normally closed“-Kontakt - im Ruhezustand des Relais ist der Kontakt geschlossen). Ein weiterer Vorteil ist, dass mehrere Melder einfach in Serienschaltung an einen digitalen Eingang des Communication Centers angeschlossen werden können.

Die Kontaktbelastung liegt bei ca. 100mA und max. 24VDC. Bewegungsmelder (und auch das CommU) können auch über ein externes Battery Backup versorgt werden. Dadurch ist ein Weiterbetrieb bei Spannungsausfall sowie das Absetzen einer Alarmmeldung möglich. Bewegungsmelder erfordern meist eine Versorgungsspannung von 12VDC (Bereich 9-16VDC) und haben eine Stromaufnahme von max. 10mA. **Mit diesen Kenngrößen lässt sich bei Verwendung eines Battery Backups die Überbrückungszeit bei Spannungsausfall leicht errechnen.**

H. Leckagemelder oder Wasseraustrittsmelder

Diese stellen eine einfache und kostengünstige Möglichkeit dar, Wasseraustritte und in Folge meist teure Wasserschäden rechtzeitig zu erkennen. In Ergänzung mit der Überwachung des Wasserzählers ergibt sich eine zuverlässige Überwachung. Sollen auch kleinste Mengen an ausgetretener Flüssigkeit detektiert werden, hilft die Aufstellung des Melders auf einer isolierenden, aber saugfähigen Unterlage (zB. Karton, Stoff).

Diese Melder basieren auf einer Impedanz-Messung zwischen zwei Elektroden. Die Empfindlichkeit und die Alarmgrenze kann justiert werden. Versorgt werden die Geräte mit 12 (oder 24) VDC bei einer Stromaufnahme von max. 80mA. Wichtig ist auch, dass das Gehäuse des Melders mindestens eine Schutzart von IP54 aufweist. Der Meldekontakt ist ein potentialfreier Wechselkontakt, der direkt an das Communication Center angeschlossen werden kann.

I. Zusätzliche Infos

„Bedienungsanleitung - Communication Center CommU“

„Bedienungsanleitung - Communication Center EASY“

auf <http://lepcontrols.com>