

# Technische Dokumentation Vorkassensystem ENERLYTOR

## Inhaltsverzeichnis

<b>A. Bedienung der Steuereinheit .....</b>	<b>3</b>
1. Einführung .....	3
2. Betrieb und Wartung .....	3
3. Anzeige und Auswahl (Menü).....	4
4. Stelleinheit .....	4
5. Verhalten bei Störungen .....	4
6. Sicherheitshinweise .....	5
<b>B. Technische Beschreibung der Steuereinheit.....</b>	<b>6</b>
1. Einführung .....	6
2. Lieferumfang und Zubehör .....	6
3. Komponenten .....	6
3.1 Stromversorgung .....	7
3.2 Mikrocontroller und Datenspeicher.....	7
3.3 Chipkartenschnittstelle .....	7
3.4 M-Bus-Master .....	7
3.5 M-Bus-Slave .....	8
3.6 Anzeige und Eingabe .....	8
4. Chipkarten.....	8
5. Warnsignale .....	9
5.1 Warnungen bei Erschöpfung des Guthabens .....	9
5.2 Signalisierung von Störungen.....	10
6. Verhalten bei Störungen .....	11
6.1 Trennung der M-Bus-Leitung zum Zähler .....	11
6.2 Trennung der M-Bus-Leitung zur Stelleinheit .....	11
6.3 Trennung der M-Bus-Leitung zwischen Steuereinheit und Verteilerdose .....	11
6.4 Kurzschluss einer M-Bus-Leitung .....	11
6.5 Blockierte Funktionstasten.....	11
6.6 Blockierung der Stelleinheit .....	12
7. Service .....	12
8. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	12
9. Sicherheitshinweise .....	13
10. Technische Daten.....	13

<b>C. Montage der Steuereinheit .....</b>	<b>14</b>
1. Allgemeine Hinweise.....	14
2. Lieferumfang und Zubehör.....	14
3. Montage.....	14
4. Anschluss an den M-Bus.....	15
5. Inbetriebnahme.....	15
6. Verplomben.....	16
7. Betriebsbedingungen.....	16
<b>D. Technische Beschreibung der Stelleinheit .....</b>	<b>17</b>
1. Einführung .....	17
2. Lieferumfang und Zubehör.....	17
3. Komponenten .....	17
3.1 Kugelhahn.....	17
3.2 Stromversorgung .....	17
3.3 Mikrocontroller .....	18
3.4 M-Bus-Slave .....	18
3.5 Warntongeber.....	18
4. Testbetrieb .....	18
5. Störungen .....	18
5.1 Störung der M-Bus-Leitung zur Stelleinheit .....	19
5.2 Blockierung des Kugelhahns .....	19
6. Verwendung externer Signalgeber .....	19
7. Servicekarten.....	19
8. Sicherheitshinweise.....	20
9. Technische Daten.....	20
<b>E. Montage der Stelleinheit .....</b>	<b>22</b>
1. Allgemeine Hinweise.....	22
2. Lieferumfang und Zubehör.....	22
3. Montage.....	22
4. Anschluss an den M-Bus.....	23
5. Inbetriebnahme.....	23
6. Betriebsbedingungen.....	23

*Hinweis: Technische Änderungen vorbehalten.*

*Die ENERLYT Potsdam GmbH behält sich vor, Teile dieses Dokumentes zu kürzen, zu erweitern oder anderweitig zu verändern, ohne dass es einer Ankündigung bedarf.*

## A. Bedienung der Steuereinheit

### 1. Einführung

Die Steuereinheit ist das elektronische Hauptgerät des neuen, patentierten Vorkassensystems ENERLYTOR, das ein auf eine spezielle Chipkarte übertragenes Guthaben von dieser Chipkarte liest und bei vorhandenem Guthaben die Freigabe einer Wärmeversorgungs- oder Trinkwasserleitung durch eine motorisch betriebene Stelleinheit (Kugelhahn) veranlasst.

Zum Vorkassensystem ENERLYTOR gehören:

- ♦ die Steuereinheit mit M-Bus-Kabel und mit den internen Baugruppen Mikrocontroller, Chipkartenschnittstelle, M-Bus-Master-Einheit, M-Bus-Slave-Einheit
- ♦ die Stelleinheit als Kugelhahn mit Antriebsmotor, M-Bus-Kabel und mit den internen Baugruppen Mikrocontroller, Datenspeicher und M-Bus-Slave-Einheit
- ♦ die Initialisierungskarte zur Inbetriebnahme

Als Zubehör ist lieferbar

- ♦ die Verteilerdosen für den Anschluss mehrerer M-Bus-Slaves an die Steuereinheit (M-Bus-Master)
- ♦ Lithium-Ionen-Batterien

Für die Messung des Medienverbrauches wird der in der Hausanschlussanlage vorhandene Medienzähler in das System eingebunden. Voraussetzung ist, dass dieser Zähler eine M-Bus-Schnittstelle besitzt. Zur Bedienung des Vorkassensystems sind weitere Guthaben-, Saldo- und Servicekarten erforderlich. Die Herstellung dieser Chipkarten erfolgt mit Hilfe eines rechnergesteuerten Chipkartenschreibgeräts, welches zusammen mit der erforderlichen Software und den benötigten Chipkarten-Rohlingen von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH bezogen werden kann. Alternativ können nach den Angaben des Versorgers hergestellte Chipkarten bei der Firma ENERLYT Potsdam GmbH oder einem autorisierten Dienstleister bestellt werden. Über den eingezahlten Betrag hinaus kann vom Versorger ein Kreditrahmen festgelegt werden. Die Unterbrechung der Versorgung erfolgt nach Ablauf eines mehrstufigen Warnzyklus erst, wenn auch der Kreditbereich ausgeschöpft worden ist.

Beim Übergang des Guthabens in den Kreditbereich wird über drei Tage (oder bis zur Quittierung durch den Nutzer) eine akustische Warnung von einer Stunde Dauer ausgelöst. Darüber hinaus bestehen weitere Optionen zur Signalisierung eines erschöpften Guthabens (Telefonmelder).

Die Stelleinheit des Vorkassensystems kann auch zum Absperrern der Wärmeversorgungs- oder Trinkwasserleitung aus anderen Gründen (z. B. Zählerwechsel) benutzt werden. Hierzu werden spezielle Servicekarten verwendet.

### 2. Betrieb und Wartung

Der Betrieb des Vorkassensystems erfolgt nach der Installation und Initialisierung vollautomatisch und wartungsfrei, bis auf den Batteriewechsel nach 5 oder 6 Jahren. Die Steuereinheit kontrolliert regelmäßig die eigene Funktionsfähigkeit, die des Medienzählers, sowie die der Stelleinheit und ggf. weiterer angeschlossener Geräte. Störungen werden intern protokolliert und können 96 h nach Auslösung einer nicht quittierbaren Warnung (0,5 sec langer Ton im 8-sec-Intervall) zur Schließung der Medienleitung führen.

### 3. Anzeige und Auswahl (Menü)

Die Bedienung der Funktionen des Vorkassessystems erfolgt über die beiden Funktionstaster F1 (Auswählen) und F2 (Bestätigen) an der linken Seite der Steuereinheit. Die Auswahl verfügbarer Funktionen richtet sich nach dem Modus, in welchem das Gerät sich befindet. Es werden folgende Modi unterschieden:

- ♦ **Abfragemodus:** Es befindet sich keine Chipkarte im Gerät. Durch Drücken von F1 wird die Steuereinheit aktiviert. Es erscheint zunächst eine Statusmeldung, die die Selbstüberprüfungsschritte des Geräts anzeigt (andernfalls ist der Schaltvorgang zu wiederholen). Anschließend werden in Folge verschiedene Verbrauchs- und Guthabendaten angezeigt. Mit jedem Tastendruck auf F1 wird zum nächsten Anzeigewert gewechselt und nach Durchlaufen aller Anzeigenwerte von vorne begonnen. Das Gerät schaltet sich nach einer Minute in einen Energiesparmodus, wenn keine weiteren Betätigungen erfolgen.

Durch Einführen der erforderlichen Chipkarte kann das Gerät in den Auflade-, Rücklade- oder Servicemodus gebracht werden.

- ♦ **Auflademodus:** Nach Einführen der Guthabekarte wird das auf der Karte befindliche Guthaben angezeigt. Der angezeigte Betrag wird übernommen.
- ♦ **Rücklademodus:** Nach Einführen der Saldokarte kann entsprechend den Anweisungen des Menüs ein vorhandenes Restguthaben auf die Chipkarte übertragen werden.
- ♦ **Servicemodus:** Durch Einführen einer Servicekarte werden weitere Funktionen freigegeben, deren Art und Umfang von der Programmierung der Servicekarte abhängen.

Die Chipkarten verbleiben nur kurzzeitig in der Steuereinheit und sind nach Aufforderung an der Anzeige wieder zu entnehmen.

### 4. Stelleinheit

Bei der Stelleinheit des Vorkassessystems ENERLYTOR handelt es sich um einen mikrocontrollergesteuerten Motorkugelhahn mit M-Bus-Schnittstelle. An dieser Stelleinheit befinden sich keine Bedienelemente. Die Funktionen werden vollständig über den M-Bus von der Steuereinheit bedient soweit sie nicht automatisch ablaufen. Der Warntongebener befindet sich in der Stelleinheit.

### 5. Verhalten bei Störungen

Das Vorkassessystem ENERLYTOR wurde für den Dauerbetrieb entwickelt und verfügt auch in Extremsituationen über ausreichende Leistungsreserven. Dennoch können Störungen im Betriebsablauf nicht völlig ausgeschlossen werden. So sind z. B. versehentliche Beschädigungen der M-Bus-Kabel durch Dritte ein Störungspotential, das durch die Sicherung des Hausanschlussraums gegenüber unbefugtem Zutritt minimiert werden sollte.

Der Versorger sollte alle über ein Vorkassessystem ENERLYTOR angeschlossenen Abnehmer darauf hinweisen, dass ein von der Stelleinheit ausgehendes nicht quittierbares akustisches Warnsignal im Acht-Sekunden-Takt auf eine der nachfolgend aufgeführten Störungen aufmerksam macht:

- ◆ Unterbrechung der M-Bus-Leitung von der Verteilerdose zum Stellglied,
- ◆ Unterbrechung der M-Bus-Leitung von der Verteilerdose zum Trinkwasserzähler,
- ◆ Unterbrechung der M-Bus-Leitung von der Steuereinheit zur Verteilerdose,
- ◆ Kurzschluss einer Leitung des M-Bus-Systems,
- ◆ blockierte Funktionstasten F1 bzw. F2 oder
- ◆ Ausfall der Steuereinheit oder des Trinkwasserzählers.

Nimmt der Abnehmer ein solches Warnsignal wahr, sollte er unverzüglich seinen Versorger hiervon in Kenntnis setzen. **Achtung: 96 Stunden nach Beginn der akustischen Warnung kommt es zur Unterbrechung der Versorgung!**

Die Beseitigung der Störung darf nur durch das vom Versorger und von der Firma ENERLYT Potsdam autorisierte Fachpersonal erfolgen. Dabei ist infolge der Dauerwarnung über mehrere Tage ein Batteriewechsel in der Stelleinheit und in der Steuereinheit durchzuführen.

## 6. Sicherheitshinweise

Die Steuereinheit ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Von dem Gerät können aber Gefahren ausgehen, wenn es von unausgebildeten Personen unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.

- ◆ Jede Person, die sich mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Vorkassensystems beschäftigt, muss die komplette Gerätebeschreibung, Montageanleitung und Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben. Es ist dem Anwender zu empfehlen, sich dieses schriftlich bestätigen zu lassen.
- ◆ Die Steuereinheit darf nur von ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient werden. Das Bedienungspersonal muss über die auftretenden möglichen Gefahren informiert sein.
- ◆ Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt.
- ◆ Der Versorger hat dafür zu sorgen, dass keine nicht autorisierten Personen an dem Gerät arbeiten.
- ◆ Der Versorger ist verpflichtet, die Anlage immer nur im einwandfreien Zustand zu betreiben. Er ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sofort der Firma ENERLYT Potsdam GmbH mitzuteilen.
- ◆ Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen, welche die Sicherheit beeinflussen, sind nicht gestattet.

## B. Technische Beschreibung der Steuereinheit

### 1. Einführung

Die Steuereinheit ist das elektronische Hauptgerät des neuartigen, patentierten Vorkassensystems ENERLYTOR, das ein zuvor auf eine spezielle Chipkarte übertragenes Guthaben von dieser Chipkarte liest und bei vorhandenem Guthaben die Freigabe einer Wärmeversorgungs- oder Trinkwasserleitung durch eine motorisch betriebene Stelleinheit (Kugelhahn) veranlasst.

Der ENERLYTOR ist für den Einsatz bei Wärme- und Trinkwasserkunden gedacht. Mit diesem System wird die Sicherung der Wärme- und Trinkwasserversorgung des Endkunden über vorher per Chipkarte verkaufte Medieneinheiten erreicht.

Zum Vorkassensystem ENERLYTOR gehören die Steuereinheit, die Stelleinheit und die Initialisierungskarte zur Inbetriebnahme. Installationsmaterial und Batterien sind als Zubehör zu beziehen.

Die Stelleinheit wird für Trinkwasser in einer Ausführung geliefert, die die in der DIN 1988 (Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – TRWI) geforderten Eigenschaften hat. Die Steuereinheit erfüllt die Voraussetzungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für den Einsatz in der Einsatzumgebung Klasse B. Sie ist für den Einsatz in geschlossenen Räumen ausgelegt. Bei der Montage des Gerätes entsprechend der Montageanleitung und seiner Bedienung entsprechend der Bedienungsanleitung sind die Sicherheitshinweise in dieser Technischen Beschreibung zu beachten.

### 2. Lieferumfang und Zubehör

Zum Lieferumfang einer Steuereinheit gehören

- ♦ die Steuereinheit, komplett aufgebaut mit den internen Baugruppen Mikrocontroller, Datenspeicher, Chipkartenschnittstelle, M-Bus-Master-Einheit, M-Bus-Slave-Einheit (EN 1434-3) und M-Bus-Kabel zur Verteilerdose
- ♦ die Initialisierungskarte zur Inbetriebnahme
- ♦ Als Zubehör ist lieferbar
- ♦ M-Bus-Verteilerdose für den Anschluss der M-Bus-Slaves
- ♦ Lithium-Thionylchlorid-Batterie (Größe D)

Zur Bedienung bzw. Steuerung des Vorkassensystems sind weitere Chipkarten erforderlich, die das Versorgungsunternehmen mit Hilfe der von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH zu beziehenden Hard- und Software selbst herstellen kann. Die hierfür erforderlichen Chipkarten-Rohlinge sind ebenfalls von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH zu beziehen. Alternativ kann die Erzeugung fertiger Guthaben-, Saldo- und Servicekarten nach Angaben des Versorgers bei der Firma ENERLYT Potsdam GmbH oder einem weiteren autorisierten Dienstleister erfolgen.

### 3. Komponenten

Die Steuereinheit besteht aus den Hauptbaugruppen Stromversorgung, Mikrocontroller, Datenspeicher, Chipkartenschnittstelle, M-Bus-Master-Einheit, M-Bus-Slave-Einheit, Benutzerschnittstelle und Gehäuse.

### 3.1 Stromversorgung

Die netzunabhängige Stromversorgung über einen Zeitraum von mindestens sechs Jahren Betrieb ohne Batteriewechsel erfolgt aus einer modernen Lithium-Thionylchlorid-Zelle. Somit ist eine Synchronisation des Batteriewechsels der Steuereinheit mit dem Eichzyklus von Wärmemengen- oder Trinkwasserzähler möglich.

Ein Chip überwacht die von der Lithiumzelle gelieferte Spannung. Bei Unterschreitung des unteren Spannungsgrenzwertes sichert die Steuereinheit alle Daten und gibt beim nächsten Bedienerkontakt eine Meldung aus.

### 3.2 Mikrocontroller und Datenspeicher

Die gesamte Steuerung erfolgt durch einen RISC-Mikrocontroller. Das Programm befindet sich in einem nicht auslesbaren, nicht flüchtigem Speicher auf dem Chip. Jeder Chip enthält eine einmalige Seriennummer und wird auf das ihn erwerbende Versorgungsunternehmen geprägt.

Der Mikrocontroller befindet sich zwischen den aktiven Phasen in einem definierten Ruhezustand, dem Energiesparmodus. Erfolgt per Knopfdruck ein Aktivierungssignal durch einen Benutzer, werden nach einer Statusmeldung durch wiederholtes Drücken von F1 die aktuellen Verbrauchsdaten angezeigt.

Die weitere Steuerung des Programms erfolgt entsprechend den Nutzereingaben bzw. den auf der eingeführten Chipkarte befindlichen Daten.

Alle relevanten Daten werden intern gespeichert. Durch mehrfache Sicherung wird ein Datenverlust auch bei Ausfall der Stromversorgung oder Totalausfall der Steuereinheit ausgeschlossen.

### 3.3 Chipkartenschnittstelle

Die Chipkartenschnittstelle ist entsprechend ISO 7816 ausgeführt. Registriert der Mikrocontroller das Einführen einer Chipkarte, wird die Verbindung mit dem auf der Karte befindlichen Chip aufgenommen. Der Controller kann Daten sowohl aus der Chipkarte lesen, als auch in den Chipkartenspeicher schreiben.

**Achtung: Es dürfen ausschließlich Chipkarten in das Steuergerät eingeführt werden, die für diese Verwendung ausdrücklich bestimmt sind und die Aufschrift „ENERLYTOR“ tragen!**

### 3.4 M-Bus-Master

Der Mikrocontroller generiert als M-Bus-Master Datentelegramme, die an die angeschlossenen M-Bus-Slaves (Stelleinheiten, Messeinheiten) gesendet werden, und interpretiert die Antworten. Er überwacht die Busspannung, bei Unterschreitung des Sollwertes wird von einer Störung (z. B. Kurzschluss) ausgegangen und der Bus deaktiviert. Danach wird mehrfach versucht, den Bus neu zu starten. Die Störung wird protokolliert und beim nächsten Bedienerkontakt gemeldet.

Bei ordnungsgemäßer Funktion werden im festgelegten Zeittakt die Zählerdaten abgefragt. Aus der Differenz von aktuellem Zählerstand und dem Stand des Verbrauchs zum Zeitpunkt der Übertragung des Guthabens an die Steuereinheit wird das aktuelle Guthaben berechnet. Beim Übergang vom Guthabenbereich in den Kreditbereich kommt es zur mehrfachen Alarmauslösung durch das Vorkassensystem. Das Schließen der Medienleitung wird veranlasst, wenn der Kreditbereich des Endkunden erschöpft ist.

Zweimal monatlich werden Befehle zum Testen und zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit der Stelleinheit gesendet. Dabei wird die Medienleitung für maximal zehn Sekunden gesperrt.

### 3.5 M-Bus-Slave

In die Steuereinheit ist eine M-Bus-Slave-Schnittstelle implementiert. Damit kann die Steuereinheit auch in ein bestehendes M-Bus-Netz integriert werden. Wird die Steuereinheit von einem übergeordneten Mastergerät angesprochen (z. B. zur Abfrage des Standes des mit der Steuereinheit verbundenen Medienzählers), unterbricht diese ihre Ruhe oder die gerade laufende Aktivität. Auf die von der Steuereinheit und den über die M-Bus-Slave-Schnittstelle angeschlossenen Slaves ausgetauschten Daten hat ein übergeordneter M-Bus-Master zur Laufzeit keinen Zugriff, ein „Mithören“ des Datenverkehrs ist ausgeschlossen.

### 3.6 Anzeige und Eingabe

Über eine Flüssigkristall-Anzeige mit zwei Zeilen zu je 16 Zeichen werden dem Benutzer Verbrauchs- und Guthabenwerte, Fehlermeldungen und Aufforderungen angezeigt. Zur Eingabe durch den Benutzer dienen die beiden Taster an der linken Geräteseite ( "F1 Auswählen" und "F2 Bestätigen").

## 4. Chipkarten

Als Datenträger werden Chipkarten mit den Abmessungen 85,6 mm x 53,9 mm x 0,76 mm (ID-1-Format nach ISO 7810) verwendet. Es kommen vier Karten unterschiedlicher Funktionalität zur Anwendung:

- ◆ Initialisierungskarte: Diese zu jeder Steuereinheit genau einmal ausgegebene Karte enthält die zur Inbetriebnahme des Vorkassensystems durch den jeweiligen Versorger am jeweiligen Aufstellungs-ort erforderlichen Initialisierungsdaten.
- ◆ Guthabekarte: Diese Karte dient der Speicherung und Übertragung gekaufter Medieneinheiten an die Steuereinheit. Sie wird vom Versorger an den Versorgungskunden ausgegeben und kann beliebig oft nachgeladen, aber auch neu ausgegeben werden.
- ◆ Saldokarte: Nicht verbrauchte Medieneinheiten können bei Beendigung des Vertragsverhältnisses zwischen Versorger und Versorgungskunden auf diese spezielle Karte übertragen und rückgebucht werden. Die Saldokarte wird dem Versorgungskunden auf Antrag vom Versorger ausgereicht.
- ◆ Servicekarten: Mit Hilfe dieser Karten kann die Stelleinheit des Vorkassensystems unabhängig vom Guthaben des Versorgungskunden zur Sperrung der Versorgungsleitung – etwa für Wartungszwecke – angesteuert werden.

Während zu jeder Steuereinheit eine eigene Initialisierungskarte gehört, die zusammen mit dem Gerät geliefert wird und nur für dieses verwendet werden kann, werden die übrigen Karten nach den Erfordernissen des anwendenden Versorgers bei diesem selbst oder durch die Firma ENERLYT Potsdam GmbH bzw. einen autorisierten Dienstleister erzeugt. Die Firma ENERLYT Potsdam GmbH bietet die hierfür erforderliche Hardware und Software sowie Chipkarten-Rohlinge in der benötigten Stückzahl an.



Die Chipkarten enthalten

- ◆ Angaben zur Höhe des gekauften bzw. zurückgegebenen Guthabens
- ◆ Angaben zum Umfang des dem Versorgungskunden eingeräumten Kreditrahmens
- ◆ die zur Erkennung erforderlichen Identifikationsdaten des Versorgungsunternehmens und des Vorkassensystems

Weitere Daten, die den Versorgungskunden betreffen bzw. mit ihm in Verbindung gebracht werden können, sind auf den Chipkarten nicht enthalten und können daher im Falle eines Kartenverlustes von Dritten nicht missbräuchlich verwendet werden. Aufgrund der eindeutigen Zuordnung von Versorger und Vorkassensystem kann ein durch Verlust der Karte verloren gegangenes Guthaben reaktiviert werden.

Die für das Vorkassensystem ausgegebenen Chipkarten sind ausschließlich in der dafür vorgesehenen Steuereinheit entsprechend den Anweisungen und Hinweisen der Bedienungsanleitung zu verwenden. Sie sind mit angemessener Vorsicht pfleglich zu behandeln und dürfen insbesondere nicht geknickt, verdreht, zerkratzt oder verschmutzt werden. Sie sind vor der Einwirkung ätzender bzw. die Korrosion fördernder oder elektrisch leitfähiger Medien einschließlich Feuchtigkeit zu schützen. Die im Standard ISO 7816 festgelegten Grenzwerte physikalischer Belastungen dürfen keinesfalls überschritten werden.

## 5. Warnsignale

### 5.1 Warnungen bei Erschöpfung des Guthabens

Es entspricht der Zielstellung des Vorkassensystems, dass der Versorgungskunde die Verantwortung für das rechtzeitige Nachladen des Vorkassensystems mit dem erforderlichen Guthaben trägt. In Verbindung mit einem Medien-Kredit des Versorgers kann gewährleistet werden, dass es nur bei größerer Überschreitung des Limits durch den Versorgungskunden zur Unterbrechung des Medienflusses kommt. Hinsichtlich der Art, Häufigkeit und Dauer der Benachrichtigung bzw. des Alarms und dem konkreten Anlass der Auslösung bestehen für den Versorgungskunden mehrere Optionen, die sich im Komfort, in der Intensität, aber auch im Preis unterscheiden. Die Warnung vor der Erschöpfung des Guthabens erfolgt so zeitig und andauernd, dass eine rechtzeitige Auffüllung nach dem Ende der letzten Warnung auch z. B. nach Feiertagen erfolgen kann. Der Warnzyklus wird beendet durch die Aufladung des Guthabens, oder nach Ablauf seiner Dauer (Voreinstellung: drei Tage, siehe unten). Nach Beendigung des Warnzyklus erfolgt keine weitere Warnung!

Die Unterbrechung der Versorgung erfolgt bei Überschreitung des Kreditlimits.

- ◆ *Standardvariante (akustische Warnung)*

Als Standardausführung wird vom Hersteller ein Signaltongebner in der Stelleinheit installiert. Das Signal erklingt im Acht-Sekunden-Takt für jeweils 0,5 Sekunden. Die Auslösung des Signaltons erfolgt während des Übergangs vom Guthabenbereich in den Kreditbereich.

Die Abgabe eines Warntons für die Dauer von dreimal einer Stunde ist möglich. Vom Hersteller wird standardmäßig eine akustische Warnung nach Unterschreiten des Auslösekriteriums an drei aufeinanderfolgenden Tagen in der Zeit von 19 bis 20 Uhr voreingestellt. Die Alarmzeiten können an individuelle Erfordernisse angepasst werden.

◆ *Verwendung externer Signalgeber*

Die Stelleinheit kann optional mit einem zusätzlichen Kabel geliefert werden, das die Kontakte eines fotovoltaischen Relais nach außen führt, welches mit Gleichspannung bis maximal 20 V (20mA) belastet werden kann. Der Relaiskontakt ist ständig offen und wird bei Auslösung einer Signalisierung für 5 Sekunden geschlossen. Beim Anschluss ist auf die Einhaltung der angegebenen Polarität zu achten. Der Kontakt kann für die Ansteuerung externer Signalgeber verwendet werden. Empfohlen wird hierfür

- *Einsatz eines als Zusatzgerät von der Firma ENERLYT Potsdam lieferbaren Telefonwahlgeräts*  
Die Auslösung der Warnung veranlasst parallel einen Anruf bei einer am Telefonwahlgerät einzustellenden Rufnummer unter Verwendung eines geeigneten Textes.
- *Anschluss des Vorkassessystems an eine bereits vorhandene Telefonwähl- oder Warnanlage (Technikalarm)*  
Dies setzt voraus, dass ein Eingang der Anlage noch unbelegt und der Kontakt der Stelleinheit für die Ansteuerung geeignet ist.
- *Nutzung einer bereits existierenden Kommunikationseinrichtung der Heizungsanlage*  
Dies setzt voraus, dass ein Eingang der Anlage noch unbelegt und der Kontakt der Stelleinheit für die Ansteuerung geeignet ist.

## 5.2 Signalisierung von Störungen

Störungen der Steuereinheit, der daran angeschlossenen peripheren Geräte oder der sie verbindenden M-Bus-Leitungen können dazu führen, dass das Vorkassessystem seine Funktion der Aufrechterhaltung der Versorgung in Abhängigkeit vom in der Steuereinheit gespeicherten Guthaben nicht ausüben kann. Insbesondere

- die Unterbrechung der M-Bus-Leitung von der Verteilerdose zur Stelleinheit
- die Unterbrechung der M-Bus-Leitung von der Verteilerdose zum Medienzähler
- die Unterbrechung der M-Bus-Leitung von der Steuereinheit zur Verteilerdose
- ein Kurzschluss einer Leitung des M-Bus-Systems
- blockierte Funktionstasten F1 bzw. F2
- der Ausfall der Steuereinheit oder des Zählers

führen – nach einer angemessenen Verzögerungszeit – zum Schließen der Stelleinheit.

Da die Versorgung auch in Fällen, deren Ursache der Abnehmer nicht zu vertreten hat, über die Medienleitung unterbrochen wird, erfolgt zuvor eine ununterbrochene akustische Warnung von längerer Dauer. Voreingestellt ist ein 0,5-Sekunden-Signal im Acht-Sekunden-Takt für die Dauer von 96 Stunden. Darüber hinaus ist die Nutzung des Kontakts des fotovoltaischen Relais für die Signalisierung von Störungen möglich. Das Störungssignal kann nicht mit den Funktionstasten quittiert werden.

**Achtung: Wird die Störung nicht innerhalb von 96 Stunden behoben, kommt es zur Unterbrechung der Versorgung!**

Die Beseitigung der Störung darf nur durch das vom Versorger und von der Firma ENERLYT Potsdam autorisierte Fachpersonal erfolgen. Dabei ist infolge der Dauerwarnung über mehrere Tage ein Batteriewechsel in der Stelleinheit durchzuführen.

## 6. Verhalten bei Störungen

### 6.1 Trennung der M-Bus-Leitung zum Zähler

Im Falle einer – z. B. auf versehentliche mechanische Beschädigung zurückzuführenden – Trennung der M-Bus-Leitung zwischen Zähler und Verteilerdose erhält die Steuereinheit keinen Zählerstand. Eine Abrechnung des vorhandenen Guthabens ist dann nicht mehr möglich. Daher wird das vorhandene Guthaben beim letzten Zählerstand gespeichert. Die Störung wird entsprechend dem eingestellten Alarmregime während einer längeren Zeitspanne (Voreinstellung: 96 Stunden) akustisch signalisiert. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird die Versorgung unterbrochen, sofern der Schaden nicht behoben wurde.

### 6.2 Trennung der M-Bus-Leitung zur Stelleinheit

Wird die von der Verteilerdose zur Stelleinheit führende M-Bus-Leitung z. B. versehentlich getrennt, kann das Vorkassensystem seine Funktion der Aufrechterhaltung der Versorgung in Abhängigkeit vom vorhandenen Guthaben nicht wahrnehmen. Die Auslösung des Störungsalarms erfolgt von der Stelleinheit, wenn die turnusmäßige Verbindungsaufnahme zum Test der Funktion der M-Bus-Verbindung ausbleibt. Die Störung wird entsprechend dem eingestellten Alarmregime während einer längeren Zeitspanne (Voreinstellung: 96 Stunden) akustisch signalisiert. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird die Versorgung unterbrochen, sofern der Schaden nicht behoben wurde.

### 6.3 Trennung der M-Bus-Leitung zwischen Steuereinheit und Verteilerdose

Wird die vom M-Bus-Master-Anschluss der Steuereinheit zur Verteilerdose führende Leitung z. B. versehentlich getrennt, ist sowohl eine Neuberechnung des Guthabens in Abhängigkeit vom Verbrauch als auch die Aufrechterhaltung der Versorgung in Abhängigkeit vom Guthaben nicht möglich. Daher wird das vorhandene Guthaben beim letzten Zählerstand gespeichert. Die Störung wird entsprechend dem eingestellten Alarmregime während einer längeren Zeitspanne (Voreinstellung: 96 Stunden) akustisch signalisiert. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird die Versorgung unterbrochen, sofern der Schaden nicht behoben wurde.

### 6.4 Kurzschluss einer M-Bus-Leitung

Wird eine der an die M-Bus-Mastereinheit der Steuereinheit bzw. die Verteilerdose angeschlossenen M-Bus-Leitungen z. B. versehentlich kurzgeschlossen, wird nach mehrmalig versuchtem Neustarten der M-Bus deaktiviert. Sowohl eine Neuberechnung des Guthabens in Abhängigkeit vom Verbrauch als auch die Aufrechterhaltung der Versorgung in Abhängigkeit vom Guthaben sind dann nicht mehr möglich. Daher wird das vorhandene Guthaben beim letzten Zählerstand gespeichert. Die Störung wird entsprechend dem eingestellten Alarmregime während einer längeren Zeitspanne (Voreinstellung: 96 Stunden) akustisch signalisiert. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird die Versorgung unterbrochen, sofern der Schaden nicht behoben wurde.

### 6.5 Blockierte Funktionstasten

Blockierte Funktionstasten F1 und F2 (Taste verbleibt z. B. durch mechanisches Einwirken in gedrückter Stellung) beeinträchtigen die Funktionsweise der Steuereinheit. Die Steuereinheit deaktiviert in einem solchen Fall die Funktionstasten bis zu einer Aufhebung der Blockierung.

## 6.6 Blockierung der Stelleinheit

Eine Blockierung des Kugelhahns, also das Nichterreichen einer der definierten Endlagen trotz Ansteuerung, wird von der Steuereinheit registriert und beim nächsten Bedienerkontakt gemeldet. Lässt sich der Kugelhahn auch nach einem Batteriewechsel nicht bewegen, muss er ausgewechselt werden, da entweder eine mechanische Blockierung oder ein Gerätedefekt vorliegt.

## 7. Service

Die Firma ENERLYT Potsdam GmbH stellt die Komponenten des Inkassosystems ENERLYTOR entsprechend dem beschriebenen Lieferumfang bereit. Die folgenden Komponenten bzw. Teile des Vorkassensystems sind im erforderlichen, anwenderspezifischen Umfang von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH gegen Aufpreis lieferbar:

- ◆ Verteilerdosen zum Anschluss weiterer M-Bus-Slaves (z. B. weiterer Trinkwasserzähler, Warmwasserzähler)
- ◆ M-Bus-Kabel zum Anschluss von M-Bus-Slaves an das System
- ◆ Telefonwählanlage zur Warnung von Abnehmern bei erschöpftem Guthaben oder Störungen des Inkassosystems oder des Zählers
- ◆ nach den Angaben des Versorgers geschriebene Guthaben-, Saldo- und Servicekarten
- ◆ unbeschriebene Chipkarten-Rohlinge
- ◆ Software zum Schreiben der Chipkarten
- ◆ Hardware zum Schreiben der Chipkarten, bestehend aus
  - Rechner mit CD-ROM-Laufwerk und Chipkartenschreibgerät
  - Monitor
  - Tastatur und Maus

Die Hardware wird mit installiertem und konfigurierbarem Betriebssystem Windows NT und der installierten und vorkonfigurierten Software zum Schreiben der Chipkarten geliefert. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, das erforderliche Betriebssystem Windows NT am Aufstellungsort zu installieren, falls der Anwender dies wünscht (z. B. wenn er bereits eine zusätzliche Lizenz für das Betriebssystem besitzt). Die Installation der Software zum Schreiben der Chipkarten erfolgt in diesem Fall ebenfalls am Ort durch einen Mitarbeiter der Firma ENERLYT Potsdam GmbH.

## 8. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Steuereinheit erfüllt die Voraussetzungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für den Einsatz in der Einsatzumgebung Klasse B (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Betriebe mit direktem Anschluss an ein Niederspannungsnetz, das auch Wohngebäude versorgt). Zur Sicherung dieser Anforderungen wird die aus der Steuereinheit herausgeführte Leitung für den Anschluss von M-Bus-Slaves (Stelleinheit, Messeinheit) an den M-Bus-Master in der Steuereinheit mit einem Ferritring abgeblockt. Die Durchführung dieser Maßnahme ist auch bei Anschluss der Steuereinheit als M-Bus-Slave an ein bestehendes M-Bus-Netz zu gewährleisten. Der hierfür erforderliche Ferritring ist für diesen Fall von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH als Zusatzmaterial zu beziehen.

## 9. Sicherheitshinweise

- ♦ Die Steuereinheit ist ausschließlich zum Lesen, Speichern, Anzeigen und Übertragen von Messwerten aus zugelassenen Messgeräten über den M-Bus als Schnittstelle vorgesehen. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- ♦ Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an der Steuereinheit oder ihren Komponenten sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung; das hiermit verbundene Risiko trägt allein der Nutzer der Steuereinheit.
- ♦ Die Steuereinheit ist mit Schutzeinrichtungen versehen. Dennoch ist nicht völlig auszuschließen, dass bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahren entstehen. Daher müssen alle Personen, die mit der Aufstellung, dem Zusammenbau, der Inbetriebnahme, der Bedienung und der Wartung der Steuereinheit zu tun haben, diese Sicherheitshinweise aufmerksam lesen und beachten.
- ♦ Die Bedienung und das Anschließen der Steuereinheit darf nur entsprechend den Vorschriften der Bedienungs- und Montageanleitung und nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.
- ♦ Das Vornehmen mechanischer Veränderungen an der Steuereinheit ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
- ♦ Die Steuereinheit wird mit Zubehör von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH geliefert. Die Verwendung fremden Zubehörs oder die Verwendung des von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH gelieferten Zubehörs zu anderen als den in dieser Technischen Beschreibung dargelegten Zwecken ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
- ♦ Die in der Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen vorgenommen bzw. eingehalten werden.
- ♦ Die Steuereinheit muss vor Witterungseinflüssen geschützt aufgestellt bzw. eingebaut werden.
- ♦ Achtung: Sicherheitseinrichtungen dürfen niemals entfernt oder außer Kraft gesetzt werden!

## 10. Technische Daten

- ♦ Länge: 180 mm
- ♦ Breite: 95 mm
- ♦ Höhe: 58 mm
- ♦ Temperaturbereich: – 5° C bis 40° C
- ♦ Stromversorgung für mind. 6 Jahre:
- ♦ Lithium-Thionylchlorid-Batterie mit Nennspannung 3,5 Volt und Leerlaufspannung 3,67 Volt
- ♦ Kapazität 16,5 Amperestunden
- ♦ Anzeige: alphanumerische Flüssigkristallanzeige mit 2 Zeilen zu je 16 Zeichen
- ♦ Elektromagnetische Verträglichkeit gewährleistet für Einsatzumgebung Klasse B
- ♦ M-Bus-Schnittstellen nach EN 1434-3
- ♦ M-Bus-Leitungen  
zweiadriges Cu-Litzenkabel LiYY mit Querschnitt 0,14 mm<sup>2</sup> (max. Gesamtlänge: 20 Meter)  
Isolation: PVC-Isolation und -Außenmantel

## C. Montage der Steuereinheit

### 1. Allgemeine Hinweise

Diese Einbauanleitung gilt ausschließlich für die Steuereinheit des Vorkassessystems ENERLYTOR. Die Steuereinheit ist ausschließlich für den Einbau in dafür vorgesehener Umgebung gedacht. Sie besitzt für diese Umgebung ausreichende mechanische Stabilität sowie Schutz gegen Feuchtigkeit und Staub.

Bitte folgen Sie genau der Montageanleitung. Ein Einbau an nicht dafür vorgesehenen Orten kann die Funktionalität beeinträchtigen. M-Bus-Slavegeräte (Messeinheiten, Stelleinheiten) sind ihrem Einsatzort entsprechend teilweise für andere Umgebungen konzipiert. Deren Einbaubedingungen sind nicht auf die Steuereinheit übertragbar.

### 2. Lieferumfang und Zubehör

Zum Lieferumfang einer Steuereinheit gehören

- ◆ die Steuereinheit, komplett aufgebaut mit den internen Baugruppen Mikrocontroller, Datenspeicher, Chipkartenschnittstelle, M-Bus-Master-Einheit, M-Bus-Slave-Einheit (EN 1434-3) und M-Bus-Kabel zur Verteilerdose
- ◆ die Initialisierungskarte zur Inbetriebnahme
- ◆ Als Zubehör ist lieferbar
- ◆ M-Bus-Verteilerdose für den Anschluss der M-Bus-Slaves
- ◆ Lithium-Thionylchlorid-Batterie (Größe D)

Nicht im Lieferumfang enthalten sind die für die Wandmontage der Steuereinheit und der Verteilerdose erforderlichen Schrauben und Dübel sowie die für den Anschluss der M-Bus-Schnittstellen von Medienzähler und Stellglied an die M-Bus-Verteilerdose erforderlichen M-Bus-Kabel. Die für den Betrieb des Vorkassessystems erforderlichen weiteren Chipkarten (Guthaben-, Saldo- und Servicekarten) werden vom Versorger selbst erzeugt, sofern er die hierfür erforderliche Hard- und Software von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH erworben hat. Diese Karten können auch von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH oder einem autorisierten Dienstleister fertig bezogen werden.

### 3. Montage

Die Montage der Steuereinheit an einer Innenwand des Hausanschlussraums erfolgt mit Hilfe geeigneter Schrauben (Durchmesser 4, 5 . . . 5 mm). Wählen Sie eine Stelle aus, die leicht erreichbar und bei der die Anzeige gut ablesbar ist. Damit die Betätigung der Schalter und das Einführen der Chipkarte zu gewährleistet sind, müssen sich links von der Steuereinheit mindestens 10 cm, rechts vom Gerät mindestens 20 cm x Gerätehöhe freie Wandfläche befinden. Für eine gute Ablesbarkeit der Anzeige wird eine Montage in Augenhöhe empfohlen. Der Montageort muss ausreichend ausgeleuchtet und vor Feuchtigkeit, Nässe sowie der Einwirkung chemisch zerstörend wirkender Stoffe geschützt sein.

- ♦ Halten Sie die für die Wandmontage erforderlichen Befestigungselemente (Schrauben, Dübel) bereit.
- ♦ Markieren Sie die Bohrlöcher an der Wand. Achten Sie darauf, dass sich in der Wand unterhalb des vorgesehenen Montageortes keine Wasserleitungen oder Stromkabel befinden.
- ♦ Bohren Sie die erforderlichen Löcher in die Wand.
- ♦ Öffnen Sie das Gehäuse der Steuereinheit und befestigen Sie die Steuereinheit an der Wand.
- ♦ Schließen Sie den Deckel mit den dafür vorgesehenen Schrauben.
- ♦ Das Verplomben des Steuergeräts sollte erst nach erfolgreicher Inbetriebnahme des Vorkassensystems ENERLYTOR erfolgen.

#### 4. Anschluss an den M-Bus

Die Steuereinheit besitzt zwei Leitungsanschlüsse. Beide Anschlüsse sind M-Bus-Leitungen (nach EN 1434-3). Der vom Hersteller mit einem drei Meter langen Anschlusskabel versehene Anschluss dient der Verbindung zu den M-Bus-Slaves. Dieses Kabel ist an die als Zubehör lieferbare Verteilerdose anzuschließen und kann bei Bedarf gekürzt werden. In der Verteilerdose werden alle M-Bus-Kabel parallel an die Klemmen M1 und M2 angeschlossen.

Der andere Anschluss an der Steuereinheit bleibt frei; optional kann hierüber die Verbindung zu einem übergeordneten M-Bus-Master hergestellt werden. Hierfür erfolgt gegebenenfalls eine genaue Einweisung durch die Firma ENERLYT Potsdam GmbH.

Die Zusammenführung der Slaveleitung der Steuereinheit und der M-Bus-Leitungen des Zählers und der Stelleinheit erfolgt in der o.g. M-Bus-Verteilerdose, die mit Hilfe von zwei geeigneten Schrauben (Durchmesser: 4 . . . 4, 5 mm) an einer geeigneten Stelle an der Wand in analoger Weise zur Steuereinheit zu befestigen ist. Als Verbindungsleitung für den M-Bus-Anschluss von Zähler und Stelleinheit ist das vom Hersteller des Trinkwasser- oder Wärmemengenzähler mitgelieferte M-Bus-Kabel oder – falls dieses Kabel nicht vorhanden sein sollte – zweiadriges Kabel entsprechend der Spezifikation des Zählerherstellers zu verwenden.

#### 5. Inbetriebnahme

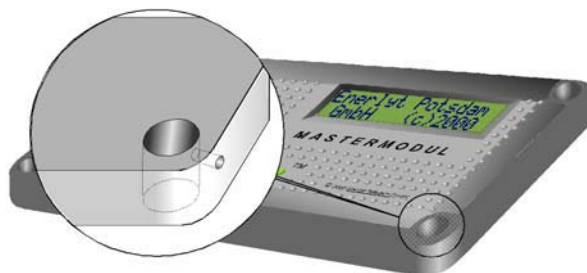
Nehmen Sie das Vorkassensystem ENERLYTOR erst in Betrieb, nachdem Sie alle Komponenten (Steuereinheit, Stelleinheit) installiert und mit den M-Bus-Leitungen verbunden haben. Die Inbetriebnahme ist unkompliziert. Nach der Installation wird die Initialisierungschipkarte in die Steuereinheit eingeführt. Die Steuereinheit initialisiert sich selbst und sucht den M-Bus nach Geräten ab. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern. Die Steuereinheit meldet den erfolgreichen Abschluss der Inbetriebnahme an der Anzeige.

Sollten bei der Inbetriebnahme des Vorkassensystems Probleme auftreten, ist die Firma ENERLYT Potsdam GmbH zu konsultieren.

## 6. Verplomben

Nach der Inbetriebnahme des Vorkassensystems muss die Steuereinheit mit Draht verplombt werden. Ohne Verplombung ist eine Manipulation nicht auszuschließen.

Für die Aufnahme von Plomben sind zwei gegenüberliegende Schraubenlöcher vorbereitet.



*Hinweis: Verplomben Sie das Gerät erst nach der Inbetriebnahme. Vergewissern Sie sich der einwandfreien Funktion des Gerätes und damit einer störungsfreien Verbindung zu den Peripheriegeräten.*

## 7. Betriebsbedingungen

Montageort: Innenwand eines geschlossenen Raums (Hausanschlussraum)

Temperatur: – 5° C bis 40° C

Luftfeuchtigkeit: max. 80 %



## D. Technische Beschreibung der Stelleinheit

### 1. Einführung

Die Stelleinheit für das neue, patentierte Vorkassensystem ENERLYTOR ist ein mikrocontroller-gesteuerter Motorkugelhahn mit einer M-Bus-Schnittstelle. Diese Stelleinheit kann in Wärme- und in Trinkwasserleitungen eingesetzt werden. Die Steuerung der Zustände Auf und Zu erfolgt nur durch eine Steuereinheit des Vorkassensystems ENERLYTOR. Es gibt keine Elemente zur manuellen Bedienung des Kugelhahnes, Fehlfunktionen werden auf dem Display der Steuereinheit des Vorkassensystems angezeigt.

Ein Einsatz des mikrocontrollergesteuerten Motorkugelhahns in anderen M-Bus-Einrichtungen ist prinzipiell möglich, wenden Sie sich mit entsprechenden Fragen bitte an die Firma ENERLYT Potsdam GmbH.

### 2. Lieferumfang und Zubehör

Zum Lieferumfang einer Stelleinheit gehören

- ◆ der Kugelhahn für Heißwasser oder Trinkwasser, komplett aufgebaut mit Antriebsmotor und integrierter Steuerungselektronik (mit M-Bus-Slave-Schnittstelle) und M-Bus-Kabel zur Verteilerdose
- ◆ Es sind die Nennweiten DN 15, DN 20, DN 25 und DN 32 lieferbar
- ◆ Als Zubehör sind lieferbar
- ◆ M-Bus-Verteilerdosen für den Anschluss der M-Bus-Slaves
- ◆ Lithium-Thionylchlorid-Batterien (AA)
- ◆ benötigt werden 2 Stück je Stelleinheit

Optional kann eine Ausstattung geliefert werden, bei der ein weiteres Kabel einen potentialfreien Kontakt für die Ansteuerung einer externen Signalisationseinrichtung zur Verfügung stellt.

### 3. Komponenten

#### 3.1 Kugelhahn

Die Stelleinheit ist mit einem Kugelhahn in den Nennweiten DN 15, DN 20, DN 25 und DN 32 lieferbar. Diese Kugelhähne sind für den Einsatz in Heißwasserleitungen (max. 10 bar, Wassertemp. max. 110 °C) geeignet. Darüber hinaus liegt eine DVGW-Zulassung für den Einsatz in Trinkwasserleitungen vor.

Zum Anschluss verfügt der Kugelhahn beidseitig über ein Innengewinde.

Die Verstellung des Kugelhahnes erfolgt durch einen Gleichspannungsantrieb, eine Handbetätigung ist nicht möglich.

#### 3.2 Stromversorgung

Die netzunabhängige Stromversorgung über einen Zeitraum von mindestens sechs Jahren Betrieb ohne Batteriewechsel erfolgt aus modernen Lithium-Thionylchlorid-Zellen. Eine Synchronisation der Batteriewechsel mit den Eichzyklen von Wärmemengen- oder Trinkwasserzählern ist somit möglich.

Die Stromversorgung des Mikrocontrollers und die des Antriebsmotors sind voneinander unabhängig.

### 3.3 Mikrocontroller

Die gesamte Steuerung der Stelleinheit erfolgt durch einen RISC-Mikrocontroller, der komplett mit allen weiteren elektronischen Komponenten in das Gehäuse integriert ist. Das Programm befindet sich in einem nicht auslesbaren, nicht flüchtigem Speicher auf dem Chip.

Der Mikrocontroller befindet sich zwischen den aktiven Phasen in einem definierten Ruhezustand, dem sogenannten Energiesparmodus.

### 3.4 M-Bus-Slave

Die Stelleinheit beinhaltet einen M-Bus-Slave nach EN-1434-3.

Einen Aktivierung erfolgt durch eingehende Steuerbefehle über den M-Bus und automatisch nach bestimmten Zeitabständen.

### 3.5 Warntongebler

In das Gehäuse der Stelleinheit ist ein Warntongebler (400 Hz) eingebaut. Dieser wird durch die Steuereinheit aktiviert, wenn das Guthaben des Kunden verbraucht ist und das System in den Kreditbereich übergeht. Das Signal des Warntongeblers erklingt im Acht-Sekunden-Takt für jeweils 0,5 Sekunden. Die Abgabe eines Warntons für die Dauer von je einer Stunde an drei aufeinanderfolgenden Tagen ist möglich. Außerdem werden auftretende Störungen mit dem Warntongebler signalisiert.

## 4. Testbetrieb

Zweimal monatlich werden Befehle zum Testen und zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit der Stelleinheit von der Steuereinheit gesendet. Dabei wird die Medienleitung für maximal zehn Sekunden nachts gegen 2.00 Uhr gesperrt.

## 5. Störungen

Störungen der Steuereinheit, der daran angeschlossenen peripheren Geräte oder der sie verbindenden M-Bus-Leitungen können dazu führen, dass das Vorkassensystem seine Funktion der Aufrechterhaltung der Versorgung in Abhängigkeit vom vorhandenem Guthaben nicht wahrnehmen kann. Die Auslösung des Störungsalarms erfolgt von der Stelleinheit, wenn die turnusmäßige Verbindungsaufnahme zum Test der Funktion der M-Bus-Verbindung ausbleibt oder die Steuereinheit einen entsprechenden Befehl sendet.

Da die Versorgung auch in solchen Fällen, deren Ursache der Abnehmer nicht zu vertreten hat, unterbrochen wird, erfolgt zuvor eine ununterbrochene akustische Warnung von längerer Dauer. Voreingestellt ist ein 0,5-Sekunden-Signal im Acht-Sekunden-Takt für die Dauer von 96 Stunden. Das Störungssignal kann nicht mit den Funktionstasten an der Steuereinheit quittiert werden.

**Achtung: Wird die Störung nicht innerhalb von 96 Stunden behoben, kommt es zur Unterbrechung der Versorgung!**

### 5.1 Störung der M-Bus-Leitung zur Stelleinheit

Wird die von der Verteilerdose zum Stelleinheit führende M-Bus-Leitung z. B. versehentlich getrennt, erfolgt von der M-Bus-Slave-Einheit der Stelleinheit eine Auslösung des Störungsalarms, wenn die turnusmäßige Verbindungsaufnahme zum Test der Funktion der M-Bus-Verbindung ausbleibt. Die Störung wird akustisch signalisiert. Nach Ablauf von 96 Stunden wird die Versorgung unterbrochen, sofern die Störung nicht behoben wurde.

### 5.2 Blockierung des Kugelhahns

Eine Blockierung des Kugelhahns, also das Nichterreichen einer der Endlagen, wird von der Stelleinheit registriert. Eine entsprechende Fehlermeldung wird auf dem Display der Steuereinheit ausgegeben.

## 6. Verwendung externer Signalgeber

Die Stelleinheit kann optional mit einem zusätzlichen Kabel geliefert werden, das die Kontakte eines fotovoltaischen Relais nach außen führt, welches mit Gleichspannung bis maximal 20 V (20 mA) belastet werden kann. Der Relaiskontakt ist ständig offen und wird bei Auslösung einer Signalisierung für 5 Sekunden geschlossen. Beim Anschluss ist auf die Einhaltung der angegebenen Polarität zu achten. Der Kontakt kann für die Ansteuerung externer Signalgeber verwendet werden. Empfohlen wird hierfür

- ◆ *Einsatz eines als Zusatzgerät von der Firma ENERLYT Potsdam lieferbaren Telefonwahlgeräts*  
Die Auslösung der Warnung veranlasst parallel einen Anruf bei einer am Telefonwahlgerät einzustellenden Rufnummer unter Verwendung eines geeigneten Textes.
- ◆ *Anschluss des Vorkassensystems an eine bereits vorhandene Telefonwähl- oder Warnanlage (Technikalarm)*  
Dies setzt voraus, dass ein Eingang der Anlage noch unbelegt und der Kontakt der Stelleinheit für die Ansteuerung geeignet ist.
- ◆ *Nutzung einer bereits existierenden Kommunikationseinrichtung der Heizungsanlage*  
Dies setzt voraus, dass ein Eingang der Anlage noch unbelegt und der Kontakt der Stelleinheit für die Ansteuerung geeignet ist.

## 7. Servicekarten

Mit Hilfe dieser speziellen Chipkarten kann die Stelleinheit des Vorkassensystems unabhängig vom Guthaben des Versorgungskunden zur Sperrung der Versorgungsleitung – etwa für Wartungszwecke – angesteuert werden. Diese Chipkarten werden dazu in die Steuereinheit eingeführt.

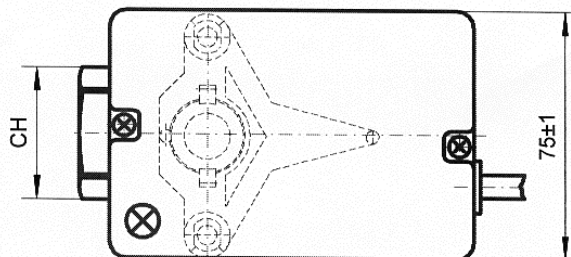
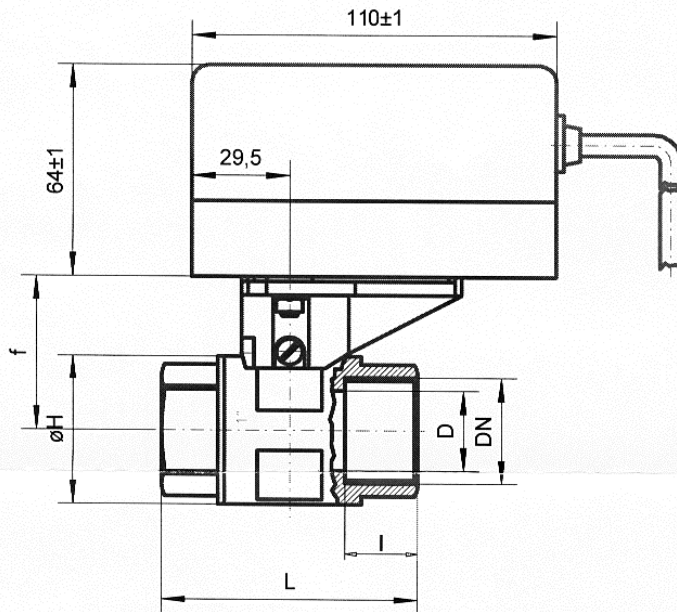
## 8. Sicherheitshinweise

- ◆ Die Stelleinheit ist nur für den Einbau in Wärmeversorgungsanlagen und Trinkwasserversorgungsanlagen vorgesehen.
- ◆ Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an der Stelleinheit sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung; das hiermit verbundene Risiko trägt allein der Nutzer.
- ◆ Alle Personen, die mit der Aufstellung, dem Zusammenbau, der Inbetriebnahme, der Bedienung und der Wartung der Stelleinheit zu tun haben, müssen diese Sicherheitshinweise aufmerksam lesen und beachten.
- ◆ Die Bedienung und das Anschließen der Stelleinheit darf nur entsprechend den Vorschriften der Montageanleitung und dieser Technischen Beschreibung und nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.
- ◆ Das Vornehmen mechanischer Veränderungen an der Stelleinheit ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
- ◆ Die Stelleinheit wird mit Zubehör von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH geliefert. Die Verwendung fremden Zubehörs oder die Verwendung des von der Firma ENERLYT Potsdam GmbH gelieferten Zubehörs zu anderen als den in dieser Gerätebeschreibung dargelegten Zwecken ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
- ◆ Die in der Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen vorgenommen bzw. eingehalten werden.
- ◆ Die Stelleinheit muss vor Witterungseinflüssen geschützt aufgestellt bzw. eingebaut werden.

## 9. Technische Daten

- ◆ Kugelhahn Abmessungen und Anschluss siehe Maßzeichnung (Seite 7)
- ◆ Stromversorgung 3,5 V (2 Stck. Lithium-Thyonylchlorid-Batterien AA)

## Motorkugelhahn mit Trinkwasserzulassung



	DN	D	I	H	L	CH	f	Kv	PN	
	1/2"	DN 15	14	18	30	59	26	42	16,3	45
	3/4"	DN 20	19	18	38	67,5	32	46,5	20,0	40
	1"	DN 25	24,2	20	45	77,5	40	46,5	29,5	35
	1 1/4"	DN 32	31,2	23	57	92	49	46,5	43	30

PN = Nenndruck in bar  
 PN = Nominal pressure in bar  
 PN = Pression nominale en bar

## **E. Montage der Stelleinheit**

### **1. Allgemeine Hinweise**

Diese Montageanleitung gilt ausschließlich für die Stelleinheit des Vorkassensystems ENERLYTOR, ausgeführt als mikrocontrollergesteuerter Motorkugelhahn mit M-Bus-Schnittstelle.

Die Stelleinheit ist ausschließlich für den Einbau in dafür vorgesehener Umgebung gedacht. Sie besitzt für diese Umgebung ausreichende mechanische Stabilität sowie Schutz gegen Feuchtigkeit und Staub im Temperaturbereich von – 5° C bis 40° C.

Bitte folgen Sie genau den Montageanleitungen. Ein Einbau an nicht dafür vorgesehenen Orten kann die Funktionalität beeinträchtigen.

### **2. Lieferumfang und Zubehör**

Zum Lieferumfang einer Stelleinheit gehören

- ◆ der Kugelhahn für Heißwasser oder Trinkwasser, komplett aufgebaut mit Antriebsmotor und integrierter Steuerungselektronik (mit M-Bus-Slave-Schnittstelle) und M-Bus-Kabel zur Verteilerdose
- ◆ Es sind die Nennweiten DN 15, DN 20, DN 25 und DN 32 lieferbar.
- ◆ Als Zubehör sind lieferbar
- ◆ M-Bus-Verteilerdosen für den Anschluss der M-Bus-Slaves und
- ◆ Lithium-Thionylchlorid-Batterien (AA)  
benötigt werden 2 Stück je Stelleinheit

Optional kann eine Ausstattung geliefert werden, bei der ein weiteres Kabel einen potentialfreien Kontakt für die Ansteuerung einer externen Signalisationseinrichtung zur Verfügung stellt.

### **3. Montage**

Die Stelleinheit wird in die Wärme- oder Trinkwasserleitung in den Hausanschluss am zentralen Einspeisungspunkt für den Versorgungskunden hinter dem Medienzähler eingebaut. Die Anschlüsse und Abmessungen der Kugelhähne für die verschiedenen Nennweiten sind der Tabelle auf der Maßzeichnung (Seite 5) zu entnehmen.

- ◆ Es sind die einschlägigen Regeln der Technik für Installationsarbeiten, insbesondere an Trinkwasseranlagen einzuhalten.
- ◆ Der Einbau ist in allen Lagen, außer mit dem Antrieb nach unten, möglich.
- ◆ Die Leitungen sind vor dem Einbau zu spülen.
- ◆ Es ist unbedingt zu verhindern, dass Fremdkörper (z. B. Dichtmittelreste) in das Innere des Kugelhahnes gelangen.
- ◆ Es ist zu beachten, dass die Stelleinheit elektronische Baugruppen beinhaltet. Es sind Schläge, Stöße und grobe Erschütterungen zu vermeiden.
- ◆ Der Warntongebler befindet sich in der Stelleinheit. Es ist beim Einbau zu beachten, dass der Schall sich ausbreiten kann.
- ◆ Eine Beschädigung der Plombierung ist unbedingt zu vermeiden.

#### 4. Anschluss an den M-Bus

Nach der Montage der Stelleinheit wird das M-Bus-Kabel mit der M-Bus-Verteilerdose verbunden. Die Anschlüsse sind in der Dose entsprechend gekennzeichnet, dabei können die beiden Adern des M-Bus-Kabels beliebig angeschlossen werden, d.h. es muss dabei keine Polarität beachtet werden.

#### 5. Inbetriebnahme

Die Überprüfung und Inbetriebnahme erfolgt automatisch bei der Inbetriebnahme der Steuereinheit des Vorkassessystems ENERLYTOR. Eventuelle Fehler werden dabei auf der Anzeige der Steuereinheit gemeldet.

#### 6. Betriebsbedingungen

- ◆ Montage in einem geschlossenen Raum (Hausanschlussraum)
- ◆ Temperaturbereich – 5° C bis 40° C
- ◆ Luftfeuchtigkeit max. 80 %
- ◆ *Datenschnittstelle*                      *M-Bus nach EN 1434-3 (Slave-Gerät)*

