
 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 16.11.2017	Seite 1/ 6
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

A15 Zähleinrichtungen

1.	ALLGEMEIN.....	2
2.	ELEKTROZÄHLER.....	2
3.	WÄRME-/ KÄLTEMENGENZÄHLER	3
4.	TRINK- UND VE-WASSERZÄHLER:	5
5.	GASZÄHLER.....	5
6.	DRUCKLUFTZÄHLER.....	6
7.	ZUBEHÖR	6

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 16.11.2017	Seite 2/ 6
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

1. Allgemein

Zähler für die Betriebsüberwachung, Technisches Monitoring Energiemanagement und sind für jedes Medium mindestens gebäudescharf vorzusehen.


Die Auswahl der Messstellen wird durch den Fachplaner vorgeschlagen und von VB-BW Amt KA in Absprache mit dem Nutzer festgelegt. Als Richtlinie für die Auswahl der Messstellen dient die EnMess2001. Für den Einsatz zur Energiedatenerfassung am KIT sind Zähler der Anlage A15a geprüft und freigegeben.

Zähler für die Energiedatenerfassung müssen folgende Kriterien erfüllen:

- Konformitätsbescheinigung entsprechend der aktuellen Messgeräte Richtlinie (MID) gemäß Richtlinie 2014/32/EU bzw. PTB TR K7.2
- Ab Werk nach entsprechender DIN geeicht
(Elektrozähler zur internen Verwendung auch ungeeicht)
- Wartungsarm
- Intuitive Bedienbarkeit und Konfigurationsmöglichkeiten vor Ort
- Der Einbauort der Zähler bzw. dessen Auswerteeinheit ist so zu wählen, dass diese leicht abgelesen und getauscht werden können
- Zur Übermittlung der Messwerte ist eine M-Bus Kommunikationsschnittstelle nach EN13757, Übertragungszyklus < 15 min zu verwenden. Die M-Bus Teilnehmer Nummer ist neben dem Zähler zu beschriften
- VNB-Zähler sind nach Möglichkeit über M-BUS Schnittstelle anzubinden
- Die Übertragung der Messwerte erfolgt in der vorgegebenen Maßeinheit und der Mindestanzahl der Nachkommastellen
- In der Inbetriebnahme Phase ist der Auslesezyklus aller Zähler 5 Minuten
- Datenaufzeichnung im Normalbetrieb von
 - Elektrozähler im Zeitraster von 15 Minuten
 - Alle anderen Zähler 1 Stunde
(Wasser, Wärme, Kälte, Gas, Druckluft)

2. Elektrozähler

- Zähler für Verrechnung an externe in geeichter Ausführung
- Genauigkeit Messung inkl. Wandler 0,5%
- $\leq 16 \text{ A}, \leq 400 \text{ V}$ Direktzähler
- $> 16 \text{ A}, > 400 \text{ V}$ Wandlerzähler
 - Stromwandler Verhältnis $?/5\text{A}$, Spannungswandler Verhältnis $?/100\text{V}$
 - Summenstromwandler max. 5 Stromkreise
- Vorzugsweise Universalmessgeräte für den Schaltschranktüreinbau 96 mmx96 mm
 - Schutzart des Zählers, Front: IP54 Rückseite: IP20
 - LCD-Anzeige mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 16.11.2017	Seite 3/ 6
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

- Ablesbare Messwerte:
 - Strom der einzelnen Phasen sowie deren Summe,
 - Spannung der einzelnen Phasen sowie deren Summe,
 - Spannung der Phasen gegeneinander
 - Wirk-, Blind- und Scheinleistung (pro Phase),
 - Wirk-, Blind- und Scheinleistung (Summe),
 - cos-Phi der einzelnen Phasen,
 - Anzeige der Drehrichtung und der Frequenz.
- Übertragung folgender Werte mittels M-Bus
 - *Strom der einzelnen Phasen (x,x A)*
 - *Spannung der einzelnen Phasen (xxx V)*
 - *cos-Phi gesamt (x,xx)*
 - *Wirkarbeit (x,xx kWh)*
 - *M-BUS Adresse (X)*
- Integrierte Uhr und Datenspeicher für mindestens 150.000 Messwerte
- 2 digitale Ausgänge als Impulsausgänge oder Schaltausgänge Sammelalarm Umin (< 210V) auf einen Ausgang programmiert
- Montagehinweise:
 - Bedienung und Ablesung ohne Öffnen des Schaltschranks
 - Separate Energieversorgung des Messgerätes vor Hauptsicherung
 - Stromwandlerklemmen zum Kurzschließen beim Ausbau der Wandler


3. Wärme-/ Kältemengenzähler

Allgemein:

- Mit Bauartzulassung und Eichung
- Wärmemengenzähler nach EN61434, Kältezähler nach PTB TR K7.2
- Split Version mit getrennten Zulassungen für Rechenwerk, Temperaturfühler und Durchflussmessung
- Umgebungstemperatur 5...55 °C, Gehäuseschutzart IP65
- Messgenauigkeit < 1% Messbereichs Endwert (MBE)
- Mit externer Hilfsenergie (**vorzugsweise 230V~**) und integrierter Pufferbatterie bei Stromausfall

Energierechner:

- Am Energierechner sind folgende Werte ablesbar und werden über M-Bus übertragen: M-BUS Adresse, Vor- und Rücklauftemperatur (x,x °C), Durchfluss (x,xx m³/h), Arbeit (x,xx kWh)
- Montagehinweise:
 - Das Rechenwerk ist getrennt vom Volumenteil gut ablesbar zu montieren

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 16.11.2017	Seite 4/ 6
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

Durchflussmessung:

- Messverfahren zur Volumenstromerfassung ist vorzugsweise
 - Ultraschallmesstechnik bei Wärme
 - Magnetisch Induktiver Durchflussmesser bei Kälte
- Der Messbereich des Zählers ist so auszulegen, dass im Normalbetrieb 50...70 % des Messbereichsendwertes erreicht wird
- Auslegungstemperatur 2-130°C, Auslegungsdruck PN 16
- Druckverlust bei Nennvolumen <0,2 bar
- Montagehinweise:
 - Die Installation der Messung ist so auszuführen, dass das Messrohr immer vollständig mit dem Medium gefüllt ist
 - Die Durchflussmessung ist vorzugsweise im Rücklauf zu montieren
 - Absperreinrichtung vor und nach dem Zähler
 - Einbaulage, Ein-/Auslaufstrecke nach Herstellerangabe
(in der Regel Einlaufstrecke 10 x DN, Auslaufstrecke 3 x DN)

Temperaturmessung:

Muss nach der technischen Richtlinie TR-K08 der PTB erstellt werden:


- Es sind Platinwiderstands Temperaturfühler (z. B. PT100/500) nach MID, bzw. PTB TR K7.2 einzusetzen
- 2-Leiter Kabelfühlerpaar mit zugelassener Verlängerungsdose auf 4-Leiter Kabel zum Energierechner
- Bei Zählernennweiten bis einschließlich DN32, bzw. bis einschließlich QP6 sind
 - Fühlerpaare in Direkteinbau zu verwenden
 - Die Temperaturfühler sind in einem Kugelhahn mit Tauchfühleranschluss M10x1 in Kalt und Warmseite einzubauen, somit ist der Austausch der Fühler ohne Entleerung der Anlage möglich
- Bei Zählernennweiten ab DN40 bzw. größer QP6 ist der Einbau mittels passenden, zugelassenen Edelstahl Tauchhülsen vorzusehen

Schlüsselschalter:

Am KIT sind zum allpoligen Freischalten der 230 V~Energieversorgung spezifizierte Schlüsselschalter vorzusehen. (Siehe A15a Bieterliste)

Montagehinweise:

- Die Spitze der Tauchhülse ist im mittleren Drittel der Rohrleitung einzubauen
- Es ist darauf zu achten, dass der Temperaturfühler am Ende der Tauchhülse ansteht und die Arretierschraube angezogen ist
- Die Temperaturmessung ist in Flussrichtung nach der Durchflussmessung einzubauen

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 16.11.2017	Seite 5/ 6
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2


- Die Messleitungen sind immer separat zu verlegen (nicht mit anderen elektrischen Leitungen) und dürfen bei Überlänge nicht gekürzt werden. Des Weiteren sind kreisrunden Schlaufe (/Spule) zu vermeiden und stattdessen gegenläufige Schleifen in ∞ -Form gelegt werden (es sind zwingend die Einbauvorschriften des jeweiligen Herstellers zu beachten, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann)

4. Trink- und VE-Wasserzähler:

- Zähler für Verrechnung an externe in geeichter Ausführung
- Trinkwasserzähler mit DVGW-Zulassung
- Flügelradzähler bis QN16
- Woltmann Turbinenzähler ab QN20
- Auslegungsdruck PN 10
- Druckverlust <0.25 bar bei Qn
- Umgebungstemperatur 5...55 °C, Gehäuseschutzart IP65
- Der Messbereich des Zählers ist so auszulegen, dass im Normalbetrieb 50...70 % des Messbereichsendwerts erreicht wird
- Genauigkeit < 2% MBE
- Deckel für Zähleranzeige zur Verhinderung von Algenbildung
- Mechanisches Rollenzählwerk (ohne Batterie)
- Kleinste ablesbare Menge am Zählwerk 0,1 Liter bis QN15, sonst 1 Liter
- Übertragung des *Zählwertes* (x,xxx m³) mittels M-Bus
- Montagehinweise:
 - Montage mit Wasserzählerbügel bei Trinkwasser bis QN15
 - Einlaufstrecke nach Herstellerangabe, min 3 x DN
 - Einbaulage nach Bedarf unter Beachtung der Herstellerangaben
 - Ausrichtung Zählerkopf nach oben oder zur Seite
 - Absperrereinrichtung vor und nach dem Zähler

5. Gaszähler

- Einbauzähler im Mediumstrom,
- Bauartzugelassener, eichfähiger Zähler der Genauigkeitsklasse 1
- Zählerstand vor Ort ablesbar

 Vermögen & Bau Baden-Württemberg Amt Karlsruhe	Richtlinien für Technische Anlagen	Datum 16.11.2017	Seite 6/ 6
	Gebäudeleittechnik/Gebäudeautomation	Änd. Datum 10.05.2024	Version 4.2

- Übertragung des Zählwertes mittels M-Bus
- Absperreinrichtung vor und nach dem Zähler

6. Druckluftzähler

- Übertragung des *Zählwertes* mittels M-Bus
- Messverfahren: Thermisch Heißfilm-Anemometer
- Zähler muss inklusive Einlaufstrecke gefertigt sein
- Ablesung Zählerstand und momentaner Durchfluss
- Absperreinrichtung vor und nach dem Zähler

7. Zubehör

- M-Bus Klemmen: Trennklemmen mit Prüfanschluss
- Messleitung zum MSR-Schaltschrank
 - JE-Y(St)Y..BD 2x2x0,8mm²

Reperaturschalter für die Freischaltung der 230VAC Versorgung (wenn notwendig) der Meßgeräte und Rechenwerke. Schlüsselschalter nach Bieterliste A15a