Inhaltsverzeichnis

1. Smart Meter 2
2. Hauptseite 3

Smart Meter

Das Inhaltsformat pdf wird vom Inhaltsmodell Wikitext nicht unterstützt.

Zurück zur Seite Hauptseite.

Quelltext der Seite Hauptseite

Sie sind nicht berechtigt, die Seite zu bearbeiten. Gründe:

- Die Aktion, welche Sie beantragt haben, ist auf Benutzer beschränkt, welche einer der Gruppen „Administratoren, Sichter, Prüfer“ angehören.
- Die Aktion, welche Sie beantragt haben, ist auf Benutzer beschränkt, welche der Gruppe „editor“ angehören.
- Diese Seite wurde geschützt, um Bearbeitungen sowie andere Aktionen zu verhindern.

Sie können den Quelltext dieser Seite betrachten und kopieren.

Als Fallstudie hier ein erster Ansatz zur Behandlung dieses Themas. Warum ist dies unter dem Betrachtungswinkel EMV von Bedeutung? Es ist nicht auszuschliessen, dass es durch den Einsatz dieser Geräte zu Störungen auf verschiedenen Frequenzbändern kommen könnte.
 ===Ausgangslage=== Die E-Wirtschaft, veranlasst durch politische Vorgaben, installiert anstatt der seit Jahrzehnten eingesetzten Zähler mit elektromechanischen Zählwerken neue, '''elektronische''' Zähler, von denen sich global mehrere hundert Millionen Geräte bereits im Umlauf befinden dürften. Diese neue Zählergeneration erlaubt eine Fernablesung, mit quasi beliebig kurzen Intervallen. In der Praxis werden Auslesungen im 15-Minuten- bzw. Stundenintervall verwendet. Dies ermöglich eine flexible Tarifgestaltung (eine Erweiterung des bekannten Nieder- bzw. Hochtarifsystems). Innovative Anbieter wie https://www.awattar.at/ stellen eine Reihe von Tarifoptionen zur Verfügung. Die Smart Meter verwenden zur Übertragung der Messwerte Protokolle bzw. Modulationsverfahren auf bestimmten Frequenzbändern, wobei die '''Signale über das vorhandene Stromnetz''' übertragen werden. Der typische Abstand zwischen den Zählern und der Erfassungs- und Steuerungsstelle dürfte mehrere hundert Meter betragen, wobei das zur Übertragung verwendete Stromnetz als '''Antenne''' fungiert. Im betrachteten Fall der Wiener Netze, als Betreiber des Zählers, siehe auch https://www.wienernetze.at/ueber-smart-meter, wurde auf Anfrage bekannt, dass es sich beim betrachteten Gerät um ein Smart Meter Modell AM550-T, siehe https://www.iskraemeco.com/en/ handelt. ===Verwendetes Übertragungsverfahren=== Das Datenblatt des Zählers AM550, siehe https://www.iskraemeco.hr/AM550.pdf, verweist auf das '''Protokoll G3-PLC''' zur Informationsübertragung. Die G3-PLC Alliance, siehe https://www.g3-plc.com/home/ umfasst über 50 Unternehmen aus der Energiewirtschaft, die sich unter anderem zusammengefunden haben, um robuste und sichere Übertragungsverfahren zur Steuerung von Energienetzen zu entwickeln. Iskrameco ist Mitglied dieser Allianz, siehe auch https://g3-plc.com/about-g3-plc-alliance/alliance-members/. Interessanterweise ist auch die niederösterreichische EVN Mitglied der Allianz. ===Das Protokoll G3-PLC=== Eine Einführung kann über den folgenden Link heruntergeladen werden: https://www.g3-plc.com/fileadmin/user_upload/What_is_G3PLC/G3-PLC_Alliance_PLC_introduction_for_non_experts_1.1_PUB_May2020.pdf Auf der Webseite der Allianz und in diesem Dokument wird drauf verwiesen, dass der Übertragungsstandard der '''ITU-T-Empfehlung''' https://www.itu.int/rec/T-REC-G.9903 folgt. Der verwendete Frequenzbereich befindet sich für die Verwendung in Mitgliedsstaaten der CENELEC https://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/index.html zwischen 35 kHz und 121 kHz. Dabei ist für Anwender im Bereich Energiewirtschaft das Band '''CENELEC A (36 kHz bis 90.6 kHz, mit 36 Trägerfrequenzen)''' vorgesehen. Siehe auch das im Anhang befindliche [[:Datei:isplc 2011 hoch.pdf|Paper von Martin Hoch]] im Anhang. In Teilen Österreichs, wie z.B. in Niederösterreich wird allerdings auch das FCC-Band (154.7 bis 487.5 kHz, mit 72 Trägerfrequenzen) verwendet. In der Praxis dürfte dabei der '''FCC-2 Bandplan''' verwendet werden, der auf Grund von permanent maskierten Subträgern die Frequenzen '''150 kHz bis 478.125 kHz''' umfasst. Die dabei überlappten Frequenzen der Amateurfunkbänder und der im Bundesgebiet betriebenen Langwellen-Funknavigations-Stationen ([https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_ungerichteten_Funkfeuer_(NDBs) Nondirectional Beacons, NDBs]) werden dabei nicht verwendet. Siehe auch g<nowiki/>https://www.g3-plc.com/fileadmin/user_upload/G3-PLC_webinar_Clean-up_after_roll-out_of_G3-PLC_smart_meters_February_3rd_2021.pdf (In anderen Weltregionen werden Frequenzbereiche zwischen 154 kHz und 487 kHz verwendet. Das erwähnte Einführungspaper erklärt auch, dass für die relativ weite, drahtgestützte Übertragung diese tiefen Frequenzen unabdingbar sind. Siehe auch https://www.asut.ch/asut/media/id/380/type/document/20160908_praes_47ma_landis+gyr_haas.pdf Als Modulation wird '''OFDM''' (Orthogonal Frequency Division Modulation) eingesetzt., siehe https://de.wikipedia.org/wiki/Orthogonales_Frequenzmultiplexverfahren ===Recommendations ITU-T G.9901, -9902, -9903, -9904=== Die ITU-T publiziert Empfehlungen, wobei die Serie G Übertragungssysteme, -und Medien, digitale Systeme und Netzwerke umfasst: [[Datei:ITU_T.jpg|rand|677x677px]] *'''G-9901''' (Version 3.0 vom 2017-06-30) beschreibt die grundlegenden Eigenschaften wie Spannungswerte, Messmethoden, '''Bandpläne''', Notches, etc. [[Datei:CENELEC-A.jpg|600x600px]] [[Datei:FCC.jpg|links|1325x1325px]] *G-9902 betrifft G.hnem-Netzwerke (im Moment nicht von Interesse) *'''G-9903''' (Version 4.0 vom 2017-08-13) beschreibt G3-PLC-Netzwerke **'''Architektur''' [[Datei:G3-PLC_Network_Architecture.jpg|600x600px]]
 *Blockdiagramm '''Transceiver'''

[[Datei:OFDM_Transceiver.jpg|600x600px]] Ausserdem beschreibt diese Empfehlung die Modulationsart (OFDM), die physikalische Ebene, die Data Link Layer, Security, Access Control, Confidentiality & Integrity, etc. *G-9904 betrifft PRIME-Netzwerke (im Moment nicht von Interesse) [[Category:EMV]]

Die folgende Vorlage wird auf dieser Seite verwendet:

- Vorlage:Box Note (Quelltext anzeigen) (schreibgeschützt)

Zurück zur Seite Hauptseite.