



Benutzeranleitung und Produktbeschreibung Smart Meter App

Was ist ein Smart Meter?

- digitales Messgerät für den Stromverbrauch
- Schnittstelle zwischen Haushalt und Netzbetreiber
- in unseren Fall wurde ein AMIS Zähler von der Netz OÖ GmbH verwendet
 - Kundenschnittstelle wurde von Energie AG zur Verfügung gestellt
- Kundenschnittstelle AMIS Zähler
 - Infrarotschnittstelle
 - liefert jede Sekunde einen Messwert
 - Verschlüsselung der Daten mittels AES-Key



Was leistet das Produkt?

Problem

- historische Verbrauchsdaten
 - erst einen Tag später am Kundenportal sichtbar
 - Zeitauflösung kann man nicht direkt beeinflussen
- aktuelle Leistung
 - müsste direkt am Zähler abgelesen werden
 - im Kundenportal nicht sichtbar
- Energiemanagement-Lösungen erfordern Echtzeitdaten

Kundenportal ... Webanwendung des Netzbetreibers (z.B.: Netz OÖ GmbH)

Lösung

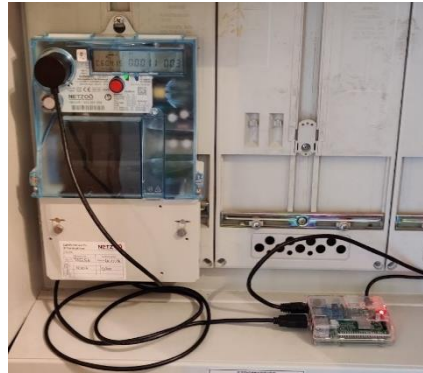
- Erreichbarkeit
 - weltweite Analyse von dem Stromverbrauch zuhause
- historische Verbrauchsdaten
 - sind nun sofort verfügbar
 - Zeitauflösung kann selbst eingestellt werden
 - wenig Interesse, wie viel man vorgestern um 12:00 verbraucht hat
- aktuelle Leistung
 - kann mittels App in "Echtzeit" (near real time data) ausgelesen werden

Wo kommt es zum Einsatz?

- Analyse
 - Verbrauchsdaten eines Haushalts
 - aktuelle Leistung im Haushalt
 - Wirkverbrauch und -leistung wird betrachtet

Welche Constraints müssen beim Einsatz beachtet werden?

- Hardware
 - AMIS Zähler
 - Netz OÖ GmbH
 - Raspberry Pi
 - Betriebssystem: Raspbian
 - Kundenschnittstelle
 - Infrarot → USB
 - Android-Gerät
 - ab Android 10
- Daten
 - IP-Adresse des Raspberry Pi (Server)
 - AES Schlüssel des Zählers (siehe: [Kundenportal Anleitung](#))
 - Daten vom Zähler sind verschlüsselt
- Netzwerk
 - Client und Server müssen sich im selben Netzwerk befinden
 - eventuell Verbindung ins Netzwerk mittels VPN
- Installation
 - siehe: [Installation Guide \(Englisch\)](#)



Begriffe

- Wirkleistung in Watt
 - kann in andere Energieformen umgewandelt werden
- Blindleistung in Watt
 - kann nicht in andere Energieformen umgewandelt werden
 - durch Phasenverschiebung zwischen Quelle und Verbraucher
 - e.g. Kondensator (kapazitiv), Spule (induktiv)
- Wirkverbrauch in Wattstunden
 - Arbeit/Energie
 - Wirkleistung * Zeit
- Echtzeit
 - Tara
 - nachfolgende Messwerte mit aktuellen Messwert vergleichen
 - Beispiel
 - aktueller Messwert: 500 Watt → Tara-Wert
 - Waschmaschine wird eingesteckt (2.000 Watt) → nächster Messwert
 - → + 1.500 Watt
 - Cursor
 - Information (Messwert) zu einem bestimmten Zeitpunkt

- Historie
 - Von- und Bis-Zeitpunkt
 - Von-Zeitpunkt: ab wann wird analysiert
 - Bis-Zeitpunkt: bis wann wird analysiert
 - Zeitauflösung
 - Analyse für eine gewisse Zeitspanne
 - Daten werden für diese Zeitspanne zusammengefasst
 - Beispiel
 - Zeitauflösung = 1 Tag
 - Zeitraum = 5 Tage
 - Von-Zeitpunkt = 01.01.2021
 - Bis-Zeitpunkt = 05.01.2021
 - man erhält pro Tag jeweils einen Messwert
 - Thresholds
 - Markierung von bestimmten Wert
 - zum Beispiel: Maximum von Messwerten

Wie wird es benutzt?

Diagramme

- vertikal/horizontal zoomen und swipen ist möglich
 - Historie und Echtzeit

Achsen passen sich automatisch daran an

Navigation

- an der unteren Seite der Anwendung befindet sich die Navigationsleiste
 - hiermit kann man zwischen verschiedenen Fenstern wechseln
- beim Start der App befindet man sich auf dem Fenster „Echtzeit“



Historie



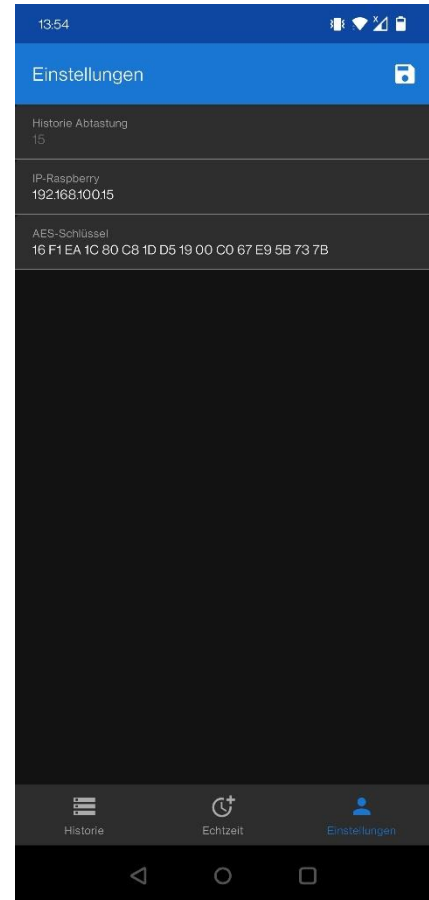
Echtzeit



Einstellungen

Einstellungen

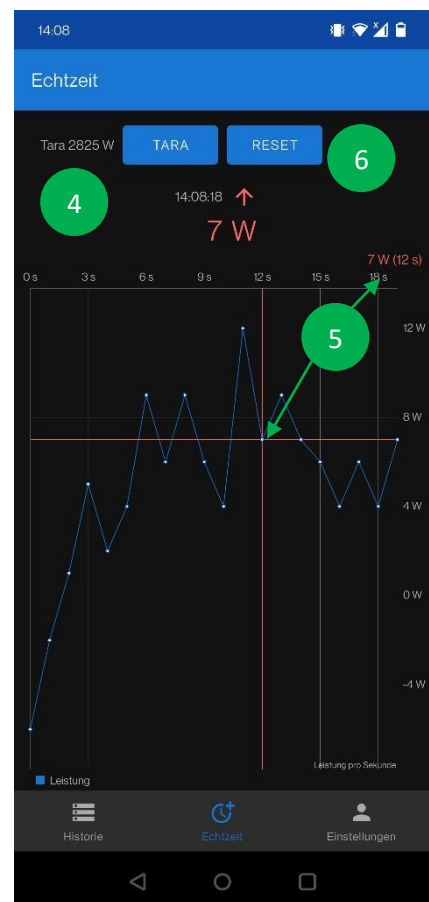
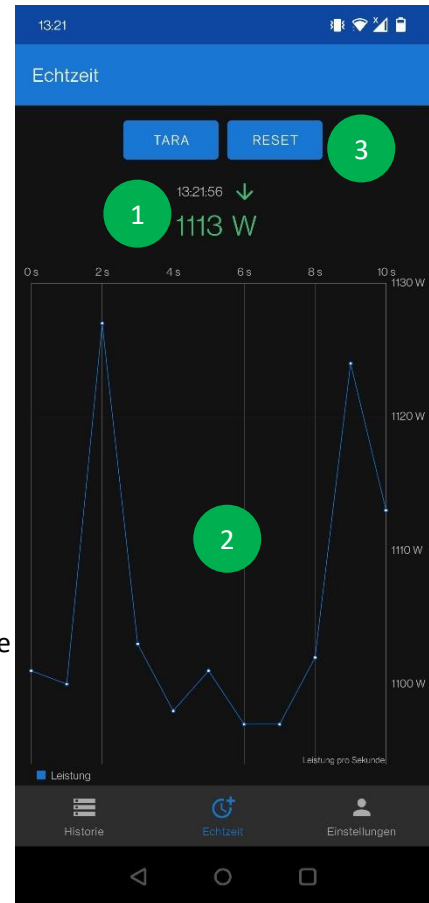
- Historie Abtastung
 - Messwerte vom Zähler im Abstand von 15 min werden dauerhaft abgespeichert
 - diese Messwerte werden bei der Ansicht [Historie](#) angezeigt
- IP-Raspberry
 - Netzwerkadresse vom Raspberry Pi
 - mit dieser Adresse kann man mit dem Minicomputer im Heimnetzwerk kommunizieren
 - vergleichbar mit Hausnummer bei der Post
- AES-Schlüssel
 - die Daten vom AMIS-Zähler werden aus Sicherheitsgründen mit diesem Schlüssel verschlüsselt (unlesbar)
 - nur jene Personen, welche diesen Schlüssel haben, können die Daten lesen
 - siehe: [Kundenportal Anleitung](#)
- Speichern
 - rechts oben
 - speichert die Einstellungen lokal auf dem Gerät
 - IP-Adresse
 - AES-Schlüssel



Echtzeit

1. aktueller Messwert
 - a. Zeitpunkt der Messung
 - b. Pfeil zur Darstellung der Veränderung vom aktuellen Wert zum vorherigen Wert
 - i. Pfeil nach oben: Leistung wurde mehr
 - ii. Pfeil nach unten: Leistung wurde weniger
 - iii. gerader Strich: Leistung blieb gleich
 - c. Momentanleistung, welche vom Zähler gemessen wurde (Wirkleistung)
 - i. Farbe: je nach Veränderung
2. Diagramm
 - a. x-Achse: Zeit in Sekunden/Minuten
 - i. aktueller Zeitpunkt ganz rechts
 - ii. nach 30 Sekunden verschwinden die Daten in der linken Seite (durch swipen können diese Daten wieder sichtbar gemacht werden)
 - b. y-Achse: Wirkleistung in Watt
3. Tara
 - a. nachfolgende Messwerte mit aktuellen Messwert vergleichen
 - b. mit Reset wieder rückgängig machen
4. aktueller Tara-Wert
 - a. Vergleichswert
5. Cursor
 - a. auf einen Zeitpunkt klicken
 - b. Messwert zu diesem Zeitpunkt wird oben angezeigt
6. Reset: Diagramm inkl. Tara zurücksetzen
 - a. Anzeige wird vollständig geleert

grünen Punkte rechts entsprechen Aufzählung links



Historie

1. Von- und Bis-Zeitpunkt

- zu analysierenden Zeitraum
- beim Öffnen der Oberfläche werden die Zeitpunkte initial befüllt:
 - Von-Zeitpunkt
 - ältester Zeitpunkt zu dem Messwerte gespeichert sind
 - falls dieser Zeitpunkt länger als 1 Monat zurück liegt (von jetzt)

→ Von-Zeitpunkt = 1 Monat vor jetzt
 - Bis-Zeitpunkt
 - aktueller Tag und aktuelle Uhrzeit (jetzt)
- die Auswahl kann mittels Dialogfenster geändert werden (klicken auf Datum oder Uhrzeit)
- Abstand zwischen Von- und Bis-Zeitpunkt muss größer oder gleich 15 min sein

2. Zeitauflösung

- Daten für gewissen Zeitraum zusammenfassen
- vordefinierte Zeiträume
 - 15min, 30min, 1h, 2h, 5h, 12h, 1 Tag, 1 Woche, 1 Monat und 1 Jahr
- maximale Auflösung wird zwischen Von- und Bis-Zeitpunkt berechnet (wenn sich diese ändern)

3. Aktualisieren

- aktualisiert das Diagramm
 - basierend auf der Auswahl
- wird deaktiviert bei falscher Auswahl
 - z.B.: Bis-Zeitpunkt ist vor Von-Zeitpunkt

4. Thresholds

- minimaler, durchschnittlicher, maximaler Verbrauch für Zeitraum und Auflösung

5. Diagramm

- x-Achse
 - oben: Uhrzeit
 - unten: Datum
- y-Achse: Verbrauch in Wh
 - falls Durchschnitt größer als 1.000

→ kWh

grünen Punkte rechts entsprechen Aufzählung links

