



### Hauptmerkmale:

- Zusammenarbeit mit beliebigen Gleichrichtern
- Überwachung von bis zu 256 Ladegeräten in Aufteilung in 8 Gruppen
- Schnurlose Kommunikation der Zentraleinheit mit Controllern
- Zustandsanzeige auf beliebigem HDMI-Display
- Laute Alarmhupe
- Berichterstattung über fehlerhaftes Betreiben der Akkumulatoren, Mangel an geladenen Akkumulatoren, und über Gleichrichterdefekte
- Schnelles Inbetriebsetzen nach Stromausfall – 2 Minuten.

### Verwendungszweck:

- Anzeigen der Akkumulatoren, die abholbereit sind, in Lagern, Produktionsfirmen, usw.

48V 750Ah	48V 550Ah	48V 450Ah
21	23	17
24V 550Ah	24V 320Ah	80V 770Ah
12	05	---



### Vorteile

- Es unterstützt die gleichmäßige Rotationsnutzung der Batterien – Erhöhung der Batterielebensdauer
- Es stellt in der Warteschlange die einsatzbereiten Batterien – Maximierung der Kühlungsdauer der Batterien
- Es zeigt die nächste einsatzbereite Batterie – der Führer muss nicht erahnen, welche Batterie er zum Einsatz nehmen soll
- Berichterstattung über fehlerhaftes Batteriebeziehen – Disziplinieren der Wagenführer
- Weitere Erweiterungsmöglichkeit des Systems schon nach dem Installieren

### Beschreibung

Das System des intelligenten Warteschlangenmanagements der Akkumulatoren dient zum Hinweisen dem Wagenführer auf den Akkumulator, der zum Betrieb bezogen werden soll. BQS gibt denjenigen Akkumulator in der Gruppe an, der vollständig geladen ist, und am längsten gekühlt wurde. Damit hilft das System beim optimalen und gleichmäßigen Betreiben aller Akkumulatoren im Fuhrpark.



Das Anzeigen des einsatzbereiten Akkumulators erfolgt auf dem großen Display, das an den Schaltschrank angeschlossen ist, wie auch mit einer Leuchte, die in den Ladestationscontroller integriert ist. Nachdem der richtige Akkumulator bezogen wurde, sucht das System nach dem nächsten einsatzbereiten Akku. Wenn durch den Wagenführer nicht der richtige Akkumulator bezogen wird, wird das durch das System akustisch und visuell signalisiert. Die fehlerhaften Bezüge werden in der lokalen Datenbank angemeldet, und in der Online-Systemversion werden die E-Mails zum Aufsichtspersonal geschickt.

## 1. Parameter des Schaltschranks.

## 1.1 Elektrische Parameter des Schaltschranks.

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Einheit
V_sup	Versorgungsspannung	205	265	V AC
I_sup	Stromaufnahme	-	2	A
Range	Reichweite der Radiokommunikation zwischen dem Schaltschrank und dem Ladestationscontroller (Antenne eingebaut)	30	120	m

## 1.2 Betriebsbedingungen.

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Einheit
T_nom	Umgebungstemperatur	-20	45	°C

## 1.3 Mechanische Parameter.

Abmessungen des Schaltschranks	300mm x 300mm x 100mm
Gewicht der Anlage	2 kg
Herstellungsmaterial	---
Länge der Verbindungskabel	5m

## 2. Parameter des Ladestationscontrollers CHG4505.

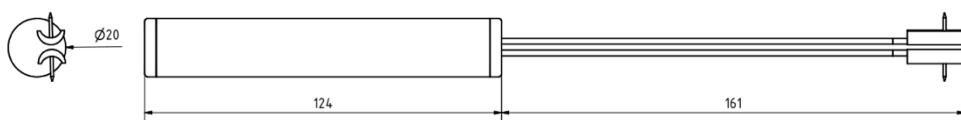
## 2.1 Elektrische Parameter.

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Einheit
V_sup	Versorgungsspannung	15	135	V DC
I_sup	Stromaufnahme	-	10	mA
L_red	Leuchtstärke der LED rot	1500	4000	mcd
L_green	Leuchtstärke der LED grün	2000	4500	mcd
V_meas	Messbereich der Versorgungsspannung	0	127	V
V_acc	Genauigkeit der Versorgungsspannungsmessung	-	0.2	V
V_res	Auflösung der Versorgungsspannungsmessung	-	0.01	V

## 2.2 Mechanische Parameter.

Abmessungen des Geräts (ohne Verbindungskabel)	20mm x 124mm (Durchmesser x Länge)
Gewicht des Geräts	30 g
Herstellungsmaterial	PCV
Länge der Verbindungskabel	16 cm
Isolationsmaterial der Verbindungskabel	PCV
Endung der Verbindungskabel	Nadel-Verbinder

## 2.3 Abmessungen des Ladestationscontrollers CHG4505.



### 3. Beschreibung des Systems BQS EMACH.

#### 3.1 Bestandteile des Systems.

Das BQS- System besteht aus den folgenden Bestandteilen:

- Schaltschrank CHBASE-16 mit der Software, dem aktiven Megafon MDM01, und mit zwei integrierten Empfangsantennen
- Bis zu 256 Ladestationscontroller CHG4505 oder der diesen entsprechenden Geräte
- Optional zusätzliche Empfangsantennen
- Optional Lesegerät für RFID- Karten für die Zugangskontrolle zur Ladestation
- Optional IP-Kamera für die Videoaufnahmen der fehlerhaften Bezüge und der sonstigen Ereignisse
- HDMI-Display (Einkauf und Installation kundenseitig)

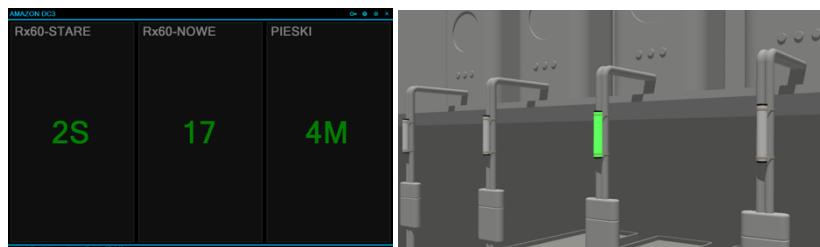
Die Ladestationscontroller CHG4505 kommunizieren mit dem Schaltschrank schnurlos. Dank dieser Lösung zeichnet sich das BQS-System durch folgende Merkmale aus:

- Einfachheit und schnelle Installation
- Hohe Betriebszuverlässigkeit dank dem Beseitigen der Verbindungskabel
- Galvanische Isolation zwischen allen Gleichrichtern und dem Schaltschrank, die das Risiko der elektrischen Beschädigungen ausschließt

#### 3.2 Funktionsprinzipien des Verwaltungssystems über die Warteschlange der geladenen Akkumulatoren.

Das System des intelligenten Warteschlangenmanagements der Akkumulatoren hilft bei der gleichmäßigen Nutzung der Akkumulatoren des Fuhrparks. Sehr oft kommt es zu Situationen, in denen die Gabelstaplerfahrer die Ladestationen und die Akkumulatoren benutzen, die sich am nächsten vom Laderaumeingang entfernt befinden, wodurch die sich weiter befindlichen Akkumulatoren seltener benutzt werden. Andererseits ist es schwierig, in großen Lagerhallen, in denen viele Gabelstaplerfahrer arbeiten, kontinuierlich die Informationen darüber zu übermitteln, welche Akkumulatoren in welcher Reihenfolge an die Gleichrichter angeschlossen worden sind.

Die BQS-Zentrale sammelt mittels der Ladestationscontroller die Informationen über den Fortschritt des Ladeprozesses der Akkumulatoren und zeigt diesen Akkumulator in der Gruppe an, dessen Ladeprozess abgeschlossen wurde, und der am längsten gekühlt wurde. Die Nummer der Ladestation, von der der betroffene Akkumulator entnommen werden kann, wird auf dem HDMI-Display angezeigt, das an der ausgewählten Stelle im Laderaum, gut sichtbar eingebaut wird, darüber hinaus leuchtet die grüne LED des an der Ladestation angeschlossenen Controllers.



Das Beziehen des falschen Akkumulators wird durch die Zentrale mit lautem akustischem Signal, visuell auf dem HDMI-Bildschirm, und durch das Blinken der roten LED des Controllers dieser Ladestation angezeigt, von der dieser Akkumulator genommen wurde. Der Wagenführer hat dann die Möglichkeit, den Akkumulator wieder anzuschließen, und den richtigen Akku zu entnehmen. Wenn er das jedoch binnen 10 s nicht tun wird, wird dieses Beziehen als inkorrekt betrachtet. Die Zentrale speichert die Information über solches Ereignis in das Tagebuch, und wenn sie zum Online-Betrieb konfiguriert ist, kann an die angegebene E-Mail-Adresse die entsprechende Mitteilung versenden.

### 3.3 Überwachen der Anomalien beim Ladestationsbetrieb.

Das System überwacht den Ladestationsbetrieb kontinuierlich und ist in der Lage, die im Folgenden aufgeführten Anomalien bei derer Betrieb aufzudecken:

Ereignis	Beschreibung
Abschalten des Akkumulators, der durch das System nicht angegeben wurde	Das System sorgt darum, dass derjenige Akkumulator abgenommen wird, der am längsten gekühlt wurde. Die Nutzung eines erhitzen Akkumulators beschleunigt die elektrochemischen Reaktionen in dessen Zellen und reduziert die Lebensdauer.
Kein Anschluss des Akkumulators an der Ladestation in der Gruppe	In der Ladestation sollen alle Ladestationen zum Laden der Akkumulatoren eingesetzt werden. Im Gegenfall kann zu der Situation kommen, in der die geladenen Akkus in der Gruppe fehlen werden.
Keine verfügbaren Akkumulatoren in der Gruppe	Zu solcher Situation kann es wegen der sehr intensiven Nutzung der Akkumulatoren in der Gruppe, oder deswegen kommen, dass nicht alle Ladestationen in der Gruppe benutzt werden. In solcher Situation hat der Führer zwei Möglichkeiten: entweder abzuwarten, bis ein der Akkumulatoren geladen wird, oder einen zufälligen Akkumulator nehmen, der noch geladen wird, und die Arbeit forsetzen.
Zu lange Ladedauer des Akkumulators	Nach 16 Stunden seit dem Anschließen des Akkumulators wurde durch das System das Beenden des Ladeprozesses nicht aufgedeckt. Diese Situation kann durch die Beschädigung des Gleichrichters durch den fehlerhaften Betriebsmodus des Gleichrichters verursacht werden (Lademodus der stark entladenen Akkumulatoren). Das Überschreiten der Ladedauer kann den Wasserverlust, übermäßiges Aufsammeln des Wasserstoffs, und in der Folge die Entzündung zur Folge haben.
Kein Laden des Akkumulators	Nach 5 Stunden seit dem Anschließen des Akkumulators wurde durch das System der Beginn des Ladeprozesses nicht aufgedeckt. Die Ursache dafür kann der beschädigte Gleichrichter oder die Betätigung der Stromsicherung vor dem Gleichrichter sein.

### 3.4 Dezentralisierung des Systems.

Das BQS-System hat den Schaltschrank, der die Funktion des Konzentrators der Mitteilungen von den Controllern erfüllt, das System als Ganze basiert jedoch auf dem zerstreuten Speichern der Informationen. Nach dem Ausfall der Hauptversorgung wird durch die Controller der Batterien CHG-4505 die ganze Zeit lang der Ladezustand des Akkumulators, die Lade- und Kühlungsdauer wie auch die Tatsache gespeichert aufbewahrt, welcher Controller zur Arbeit ausgewählt wurde. Nach dem erneuten Einschalten der Versorgung fragt der Schaltschrank CHBASE-16 die Controller der Batterien nach derer Zustand ab. Dadurch soll die Betätigungszeit ab dem Zeitpunkt des Versorgungseinschaltens nicht länger als 2 Minuten sein.

### 3.5 Erweiterungsmöglichkeiten des Systems schon nach dem Installieren.

Die auf der schnurlosen Kommunikation basierende Architektur bietet die Möglichkeit an, das System mit niedrigerem Kostenaufwand zu erweitern und umzubauen. Hinzufügen der weiteren Ladestationscontroller zu der Gruppe wird bis auf die folgenden Maßnahmen beschränkt:

- Physisches Einbauen des neuen Controllers an den Kabel des Gleichrichters
- Einloggen des Controllers in die Gruppe in den Einstellungen im Schaltschrank

Keine Verkabelung zur Verbindung der Ladestationscontroller mit dem Schaltschrank ermöglicht auch die problemlose Verlegung des Warteschlangenmanagementsystems zum neuen Standort, wenn es erforderlich sein wird.

### 3.6 Zusätzliche Programmmodul.

Die Basisversion der Software kann um zusätzliche Programmmodul erweitert werden. Sie erhöhen die Funktionalität des Warteschlangenmanagementsystems der Batterien.

Modul EVENT	Sofortiges Versenden der E-Mail-Nachrichten beim Aufdecken der Anomalien im Betrieb der Ladestation.
Modul EVENT-CAM	Sofortiges Versenden der E-Mail-Nachrichten beim Aufdecken der Anomalien im Betrieb der Ladestation, als Anlage wird das Foto des Laderraums hinzugefügt.
Modul REPORT	Periodisches Versenden der Sammelberichte bezüglich des Ladestationbetriebs. Diese Berichte beinhalten eine Anomalienliste für jede Gruppe und die statistischen Daten für jede Gruppe, und für die gesamte Ladestation.
Modul SmartCARD	Die Bezugsmöglichkeit der Batterie nach der positiven Identifizierung des Führers mittels der RFID-Karte

#### 3.6.1 Modul EVENT – sofortiges Mitteilen der Ereignisse.

Die Basisversion des BQS-Systems kann programmatisch um das Modul EVENT erweitert werden. In dieser Ausführungsvariante werden durch das System die sofortigen E-Mail-Benachrichtigungen nach dem Aufdecken der irgendwelcher Anomalie im Betrieb der überwachten Ladestation geschickt. Diese Mitteilungen werden an die während der Systemkonfigurierung angegebenen E-Mail-Adressen versendet.

Die beispielweisen E-Mails mit Nachrichten über das Ereignis sehen wie folgt aus:

https://emach.pl' (Best regards,  
EMACH sp. z o.o.  
ul. Koźmińska 5/2  
61-417 Poznań  
<https://emach.pl>)"/>



## Informacja o zdarzeniu

### Brak ładowania

Data	02/03/2024 20:51:05
Akumulatorownia	BQS AGATA
Grupa baterii	LT-3A-AGA
Ładowarka	18
U <sub>start</sub>	23.3V
U <sub>event</sub>	23.9V
Czas ładowania	<b>31h 21m !!!</b>
Czas studzenia	0s

Wysłaliśmy tą wiadomość, ponieważ zaznaczyłeś w opcjach systemu BQS, że chcesz otrzymywać wiadomości e-mail od razu po zaistnieniu zdarzenia.

Ta wiadomość została wygenerowana automatycznie, nie odpowiadaj na nią.

Pozdrawiamy  
EMACH sp. z o.o.  
ul. Koźmińska 5/2  
61-417 Poznań  
<https://emach.pl>

Mit der E-Mail werden alle Informationen übermittelt, die zur Feststellung der Störung erforderlich sind, wie:

- Datum des Ereignisses
- Bezeichnung des Akku-Laderaums
- Gruppe der Batterien
- Bezeichnung der Ladestation
- Die beim Anschließen des Akkumulators aufgenommene Spannung
- Spannung an Klemmen der Ladestation während der Aufnahme des Ereignisses
- Ladedauer/ Zeit seit dem Anschließen des Akkumulators an die Ladestation
- Kühlungsdauer des Akkumulators
- Nummer des Gleichrichters, von dem die Batterie bezogen werden sollte, wenn irgendwelche Batterie verfügbar war, oder das Info, dass keine Batterie zur Entnahme verfügbar ist (keine geladene Batterien)

In Einstellungen des Schaltschranks können bis zu 5 E-Mail-Adressen mit der Angabe gespeichert werden, über welche Art der Ereignisse an die konkrete E-Mail zu berichten ist.

### 3.6.2 Modul EVENT-CAM – Benachrichtigung über Ereignisse mit dem fotografischen Dokumentieren.

Das Modul EVENT-CAM ist eine Alternative für das Modul EVENT. Es ermöglicht das sofortige Versenden der E-Mail-Nachrichten nach dem Aufdecken der Anomalie. In der E-Mail wird als Anlage das Foto der Ladestation hinzugefügt. Es ermöglicht die schnellere Identifizierung des Führers, der die falsche Batterie bezogen, oder die entladene Batterie an die Ladestation nicht angeschlossen hat.



Die Fotos werden automatisch mit einer IP-Kamera gemacht, die an den Schaltschrank des Warteschlangenmanagementsystems angeschlossen ist.

Abhängig von den Bedürfnissen des Kunden kann der E-Mail ein, oder mehrere Fotos hinzugefügt werden, die nach dem Abschalten des Akkumulators in festen Zeitabschnitten gemacht werden.

Die fotografische Dokumentation wird im Speicher des Schaltschranks für 1 Monat gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Fotos gelöscht. Der Zugang zu den früher gemachten Fotos ist von der Ebene der Mailbox möglich, an die die Berichte versandt werden.

### 3.6.3 Modul REPORT – Berichte über die Systemfunktion.

Das BQS-System in der Ausführung mit der Berichtserstattung bietet die Möglichkeit an, die Berichte über den Betrieb des Akkuladeraums zu generieren.

Standardmäßig werden die Berichte täglich und wöchentlich generiert. Das Aufsichtspersonal im Akkuladeraum hat auch die Möglichkeit, den Bericht für eine beliebige Frist manuell anzufertigen. Er kann es lokal oder fern ausführen. Das lokale Generieren der berichte erfolgt in folgenden Schritten:

- Herangehen an den Schaltschrank
- Auswahl mit der Tastatur des Menüs in der Position Berichte
- Auswahl der Frist von - bis
- Eingabe der E-Mail-Adresse, an die der Bericht geschickt wird

Fern-generieren des Berichts ist über die Anwendung EMACH SMART BATTERY für das Betriebssystem Android.

Der Bericht enthält die Liste der Anomalien, die in jeder Gruppe aufgenommen wurden, wobei das Datum, Uhrzeit und die Nummer des Gleichrichters berücksichtigt werden, von dem der Akkumulator abgeschaltet wurde.

Durch das Vergleichen der wöchentlichen oder monatlichen Berichte können die Trends ermittelt werden, die die Bedienung des Akkuladeraums betreffen, zum Beispiel, ob die Anzahl der aufgenommenen Störungsfälle der Gleichrichter oder der fehlerhaften Bezüge ansteigt.

Der per E-Mail geschickte beispielsweise Tagesbericht sieht wie folgt aus:

	BQS AGATA - raport dzienny
Od	BQS System <bqs-noreply@emach.pl>
Do	Data Nd 23:56

### Raport okresowy z pracy akumulatorowni

Akumulatorownia: **BQS AGATA**  
 Od: 03/03/2024 00:00:05  
 Do: 03/03/2024 23:56:00

#### Podsumowanie

Poprawne pobrania: 62  
 Błędne pobrania: 4  
 Awarie prostownika: 0

#### Lista zdarzeń:

F / 930Ah:

Brak zdarzeń

E / 775Ah:

Brak zdarzeń

LT-4A-AGA:

Data	Godzina	Typ zdarzenia	Ladowarka	Ustart	Uevent	tcharging	tcooling	Bateria wskazana do pobrania
1	03/03/2024	13:11:59	Błędne pobranie baterii	10	24.34V	31.52V	4h 05m	40h 57m 32
2	03/03/2024	13:12:55	Błędne pobranie baterii	8	24.56V	30.68V	4h 55m	43h 54m 32
3	03/03/2024	13:20:40	Błędne pobranie baterii	24	27.90V	26.90V	29m	46h 19m 32

LT-4B-AGA:

Brak zdarzeń

LT-3A-AGA:

Data	Godzina	Typ zdarzenia	Ladowarka	Ustart	Uevent	tcharging	tcooling	Bateria wskazana do pobrania
1	03/03/2024	20:15:19	Błędne pobranie baterii	8	24.36V	27.05V	6h 49m	26h 50m 6

LT-3B-AGA:

Brak zdarzeń

Ta wiadomość została wygenerowana automatycznie, nie odpowiada na nią.

Pozdrawiamy  
 EMACH sp. z o.o.  
 ul. Koźmińska 5/2  
 61-417 Poznań  
<https://emach.pl>

Die Berichte werden per E-Mail an die Adressen geschickt, die beim Systemkonfigurieren eingegebenen Adressen. Für jede E-Mail-Adresse kann das Intervall definiert werden, in dem die Berichte versandt werden sollen.

#### 3.6.4 Modul SmartCard.

Die Programmoption SmartCard ermöglicht Überprüfung der Identität der Führer, durch die die Batterien bezogen, oder die Servicemaßnahmen im Akkuladeraum vorgenommen werden.

Für die Überprüfung der Führer werden eingesetzt:

- Lesegerät der RFID- oder NFC-Karten, das an den Schaltschrank angeschlossen ist
- Mitarbeiterkarten, die bereits im Besitz der Führer sind.

Nach dem Betreten des Akkuladeraums sieht der Mitarbeiter nicht, welche der Batterien zu beziehen ist. Um das BQS-System zu aktivieren, muss er seine Mitarbeiterkarten an das Lesegerät anlegen. Nach der Ablesung der Karte wird durch das System das Bildschirm und die Leuchtanlage an den Ladestadioncontrollern aktiviert. Nachdem die Batterie entnommen wurde, wird das BQS-System wieder deaktiviert.

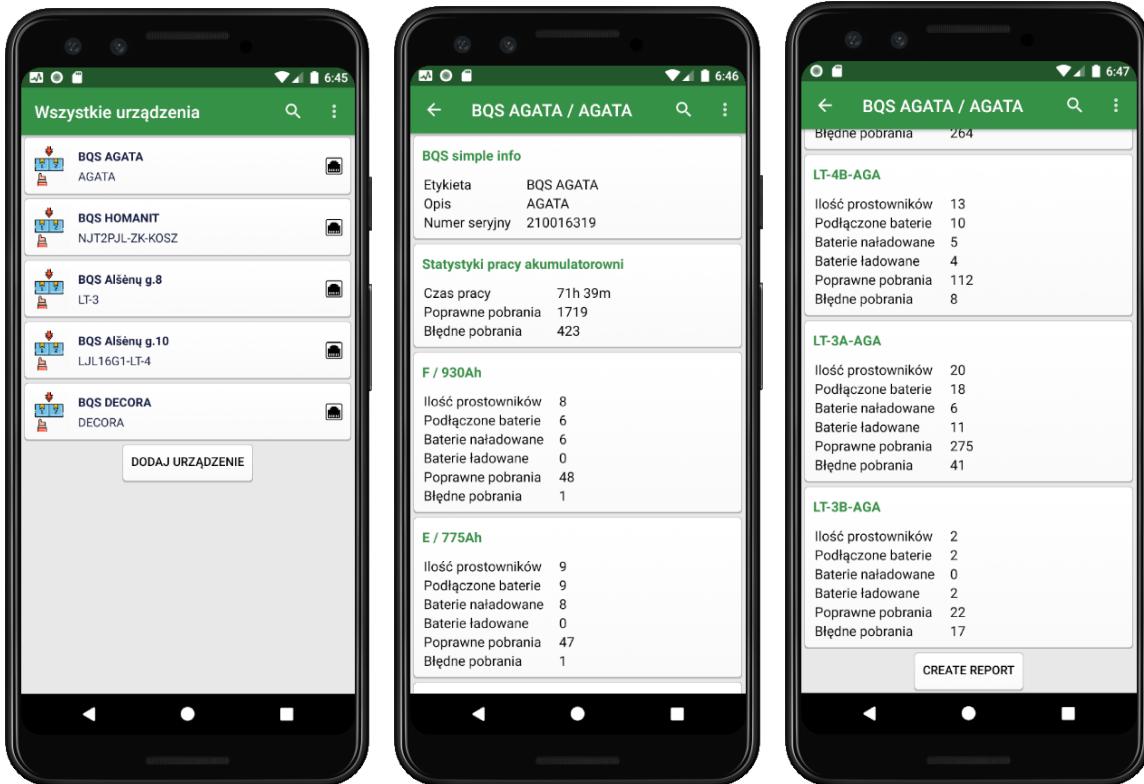
Jedes Beziehen der Batterie wird im System zusammen mit der Nummer des Gleichrichters, des Mitarbeiters, dem Datum und der Information aufgezeichnet, ob dieses Beziehen korrekt war, oder nicht.

Inkorrekte Batterieentnahmen werden durch das Modul EVENT oder EVENT-CAM angemeldet, indem die Nummer der Mitarbeiterkarte beigefügt wird, oder in dem Fall, wenn die Batterie ohne das Anlegen der Karte bezogen wurde, mit dem entsprechenden Info darüber. Wenn der Führer die Karte an das Lesegerät nicht

anlegt, dann nimmt er die Batterie vollständig „blind“. Die mit der IP-Kamera gemachten Fotos helfen bei der Identifizierung solches Mitarbeiters.

### 3.7 Mobile Software für das System Android.

Die Funktion des Warteschlangenmanagementsystems der Batterien kann fern mit Einsatz der mobilen Anwendung ENACH SMART BATTERY für das Betriebssystem Android überwachen.



Diese Anwendung bietet die Möglichkeit der Videoüberwachung und der Steuerung von mehreren Akkuladeräumen gleichzeitig an. Nach dem Klicken auf die Liste der Akkuladeräume geht der Nutzer in die Detailsicht. Man kann die Summe der korrekten und der inkorrekten Bezüge für den gesamten Akkuladeraum und die aktuellen Informationen über die einzelnen Gruppen der Ladestationen überprüfen. Es besteht auch die Möglichkeit, den Bericht für einen beliebigen Zeitraum des Akkuladeraumbetriebes generieren.