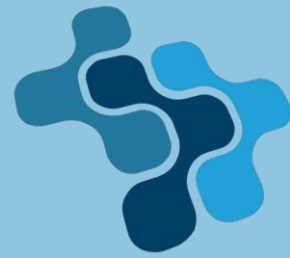


MSR-INNOVATIONS GMBH



Funktionsbeschreibung

Energiemanagementsystem (EMS)

Projektinformationen

PROJEKT	Musterprojekt — Autarkes Energiesystem
AUFTRAGGEBER	Musterkunde GmbH, Musterstraße 1, 12345 Musterstadt
AUFTRAGNEHMER	MSR-Innovations GmbH
ERSTELLER	Max Mustermann
DATUM	01.01.2026
REVISION	Rev. 1.2 (Muster)

Weitergabe des Dokuments

Die Weitergabe des Dokuments und des Inhalts ist nur mit Zustimmung des Unternehmens **MSR-Innovations GmbH** genehmigt. Das Dokument und der enthaltene Inhalt werden in Abstimmung mit dem Vertragspartner vertraulich übergeben, solange keine gesonderte Handhabung vereinbart wurde.

Inhaltsverzeichnis

Weitergabe des Dokuments.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Hinweis zu diesem Musterdokument.....	5
2 Inhaltsübersicht des Originaldokuments.....	6

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Profil des Originaldokuments.	5
Tabelle 2: Inhaltsverzeichnis des Originaldokuments (anonymisiert).	8

1 Hinweis zu diesem Musterdokument

Dieses Dokument ist ein anonymisiertes Musterdokument. Es zeigt das Deckblatt, die Vertraulichkeitsseite und das vollständige Inhaltsverzeichnis des Originaldokuments und endet an dieser Stelle. Die inhaltlichen Kapitel sind nicht Bestandteil dieses Musterdokuments.

Dieses Dokument wurde für die MSR-Innovations GmbH erstellt. Für jedes Unternehmen werden kundenspezifische Dokumente verwendet beziehungsweise erstellt.

Sämtliche Projekt-, Firmen-, Personen- und Ortsangaben sowie alle Datumsangaben wurden durch Musterangaben ersetzt. Einziger im Dokument genannter Unternehmensname ist die MSR-Innovations GmbH als Verfasserin. Struktur, Kapitelfolge, Seitenzahlen und Umfang entsprechen unverändert dem Original.

Merkmal	Angabe
Dokumententyp	Funktionsbeschreibung
Gewerk / Fachbereich	Gebäudeautomation, Energiemanagementsystem (EMS), Wasserstoff-Energietechnik
Leistungsphase	LPH 5 — Ausführungsplanung
Seitenumfang des Originals	32 Seiten
Hauptkapitel	8
Verzeichniseinträge gesamt	62 (einschließlich Verzeichnisseiten)
Gliederungstiefe	5 Ebenen
Revision	Rev. 1.2 (Muster)
Sprache	Deutsch

Tabelle 1: Profil des Originaldokuments.

2 Inhaltsübersicht des Originaldokuments

Die nachstehende Übersicht gibt das vollständige Inhaltsverzeichnis des Originaldokuments mit allen Kapiteltiteln und den zugehörigen Seitenzahlen wieder.

Kapitel	Seite
Weitergabe des Dokuments	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Allgemeine Beschreibung	6
1.1 Primäre Energieerzeugung	6
1.2 Energiespeicherung und -umwandlung	6
1.3 Autarkieziel	6
1.4 Aufstellort und räumliche Anordnung	6
2 Projektbeschreibung	7
2.1 Aufbau des Systems	7
2.1.1 Erzeuger – Photovoltaikanlage und PV-Wechselrichter	7
2.1.2 Verbraucher	7
2.1.3 Internes Netz	7
2.1.4 Netzanschluss (Notfall)	8
2.1.5 Batteriesystem	8
2.1.6 Elektrolyseur	8
2.1.7 Wasserstoffspeicher	9
2.1.8 Verdichtersystem	10
2.1.9 Brennstoffzelle	10
2.1.10 Wärmeauskopplungssystem	12
2.2 Betriebsweise des Gesamtsystems	13
3 EMS-Funktionen	14
3.1 Elektrisches Energiemanagement	14
3.1.1 Regelungsprinzip	14
3.1.2 Prioritätssequenzen – Energieüberschuss	14

3.1.3	Prioritätssequenzen – Energiedefizit	15
3.1.4	Automatik Batteriesystem	15
3.2	Wasserstoffsysteem	15
3.2.1	Automatik Elektrolyseur	15
3.2.2	Automatik Wasserstoffspeicher	16
3.2.3	Automatik Verdichtersystem	17
3.2.4	Automatik Brennstoffzelle	18
3.3	Wärmemanagement	19
3.3.1	Wärmeauskopplung Brennstoffzelle	19
3.3.1.1	Betriebsfall 1 – Normalbetrieb (Pufferspeicher lädt)	19
3.3.1.2	Betriebsfall 2 – Pufferspeicher voll (Notfallkühlung)	20
3.3.2	Heizstab-Steuerung Pufferspeicher	20
3.3.2.1	Betriebsfall 1 – Temperaturgesteuerter Betrieb (Wärmebedarf)	20
3.3.2.2	Betriebsfall 2 – PV-Überschuss-Betrieb	20
3.3.2.2.1	Automatik Heizstab 1	21
3.3.2.2.2	Automatik Heizstab 2	21
3.3.2.2.3	Automatik Heizstab 3	21
3.3.2.3	Leistungsbegrenzung bei gleichzeitigem FC-Betrieb	22
3.4	Lüftungssteuerung	22
3.4.1	FC-Betriebslüftung	22
3.4.2	Havarielüfter Raum „Technik 1“	23
3.4.3	Havarielüfter Verdichtercontainer	23
3.5	Sicherheitsrelevante EMS-Funktionen	24
3.5.1	Gaswarnanlage	24
3.5.2	Gasalarm-Stufen und EMS-Reaktion	24
3.5.3	Stillstandsüberwachung und Zwangsstart	24
4	Messwerterfassung	25
4.1	Elektrische Messwerte	25
4.2	Wärmemesswerte	25

4.3 Wasserstoff-Messwerte	26
4.4 Sicherheitsmesswerte	26
4.5 Wetterstation	27
5 Visualisierung / HMI	28
6 Alarmierung	29
7 Wartung	30
8 Kommunikation und Datenschnittstellen	31
8.1 Kommunikationsübersicht	31
8.2 Zählerschema	32

Tabelle 2: Inhaltsverzeichnis des Originaldokuments (anonymisiert).