



## MMS-Server

**GOOSE Publisher / IEC 61850, IEC 61400-25**  
**Sichere Kommunikation nach IEC 62351**

Der MMS-Server stattet die M1-Steuerung mit der Fähigkeit aus, nach den Standards IEC 61850 bzw. IEC 61400-25 zu kommunizieren. Diese Normen beschreiben die herstellerunabhängige Kommunikation zwischen Anlagen zur Energieerzeugung und -verteilung. Sie ermöglichen, die immer größer werdende Zahl von heterogenen Anlagen wie Windkraftwerken oder Blockheizkraftwerken nahtlos in einen Leitstand oder in ein Verbundnetz zu integrieren.

Die Standards IEC 61850 und IEC 61400-25 gehen weit über die reine Datenkommunikation hinaus. Sie definieren auch die Datenmodellierung und bieten somit eine objektorientierte Sichtweise auf die Anlage. Genormt sind Objekte wie Generator, Leistungsschalter, Transformator, Spannungsregler oder Rotor. Für jedes dieser Objekte sind die Bezeichnung, die Datenpunkte und die Dienste für den Zugriff auf die Daten festgelegt.

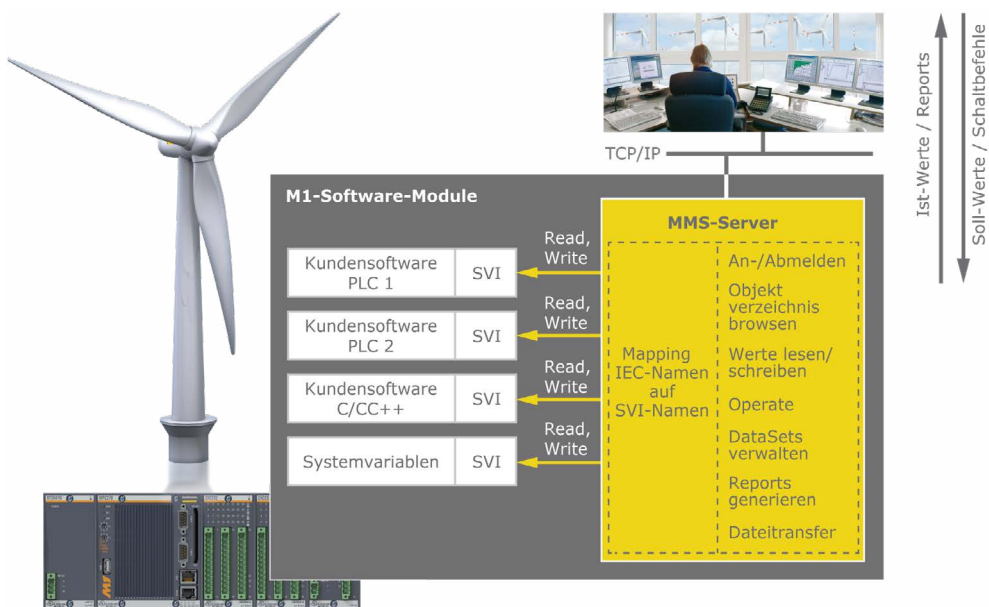
Die Kommunikation zwischen dem Server und Leitstandssystemen kann mit Hilfe von TLS-Zertifikaten nach dem Stand der Technik abgesichert und verschlüsselt werden. Dadurch kann eine End-to-End-Encryption für sichere Infrastruktur-Anwendungen umgesetzt werden.



Kunden konnten auf Basis des MMS-Servers von Bachmann beim TÜV SUD und bei DNV die Zertifizierung ihrer Systeme nach IEC 61850 erreichen.



**Security**



▼ MMS-Server als Scada-Schnittstelle zur M1-Steuerung

Während das TCP/IP-basierte MMS meist als SCADA-Schnittstelle angewendet wird, steht für die Automatisierung mit Echtzeit-Anforderungen auch das Multicast-basierte GOOSE zur schnellen Übertragung von spontanen Wertänderungen zur Verfügung. Beide Verfahren werden über dieselbe standardisierte XML-Datei konfiguriert, die auch zur Projektierung des gesamten Netzwerks verwendet werden kann.

Der MMS-Server von Bachmann electronic bildet die Prozessvariablen der Automatisierung auf die Attribute des IEC 61850- bzw. IEC 61400-25-Adressraums ab. Der Anwender des MMS-Servers bestimmt dabei selbst über die standardisierte ICD-Datei (ICD = Intelligent Electronic Device Capability Description), welche Informationen seiner Anlage vom Server dargestellt werden und somit für den Client (z. B. Leitstand) sichtbar sein sollen. Dadurch ist die individuelle Anpassung auf unterschiedliche Anlagen oder auf modulare Ausbaustufen realisierbar.

Das Feature **GOOSE Publisher** ermöglicht zusätzlich oder alternativ ausgewählte Prozessdaten als priorisierte Multicast-Nachrichten im Netzwerk zu verteilen. Dazu müssen in der ICD-Datei lediglich die entsprechenden GOOSE Control Blocks konfiguriert werden.

#### Fähigkeiten nach IEC 61850 / IEC 61400-25

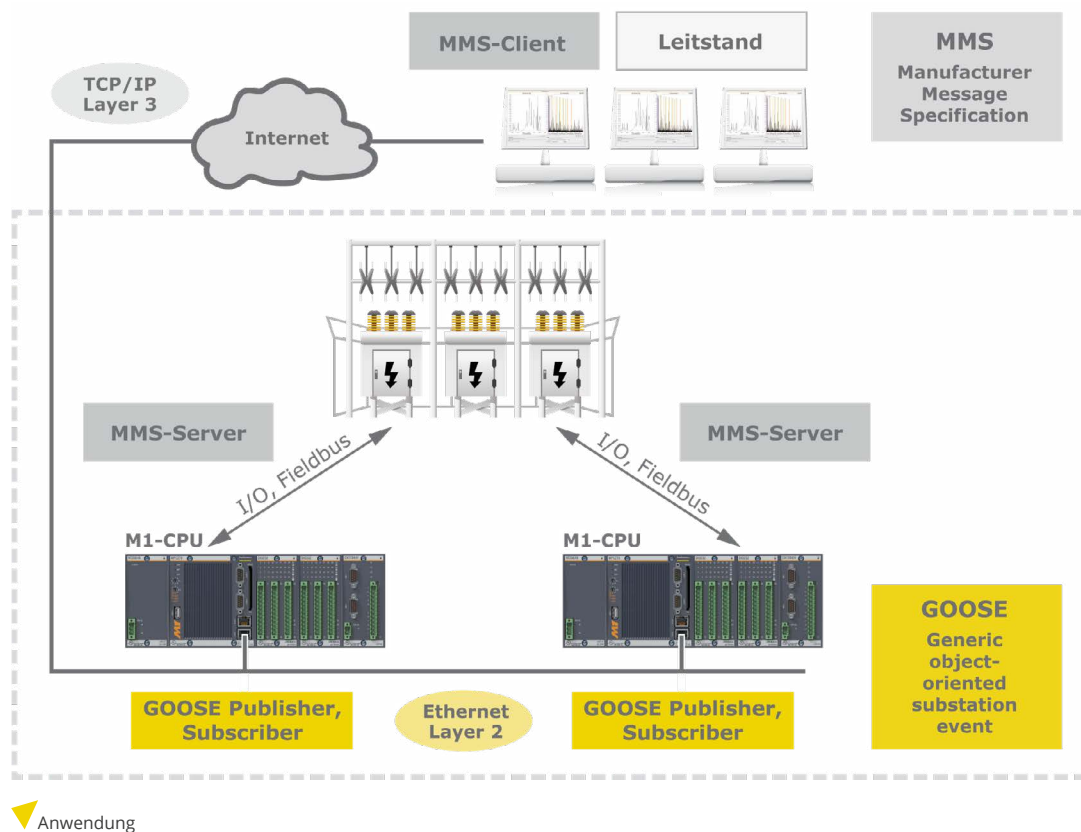
- Unterstützt Ed. 1 und Ed. 2 der IEC 61850
- Die Objektdefinition entscheidet zwischen IEC 61850 oder IEC 61400-25
- Transportschicht MMS (Manufacturing Message Specification) nach ISO 9506
- GOOSE (Generic Object-Oriented Substation Event) Publisher nach Performance Class 3
- Generieren von Reports und GOOSE Messages
- Browsen von Objekten mit der Darstellung von Strukturen und Elementen im Klartext (selbstbeschreibendes System)
- Lesen und Schreiben von Werten (Get / Set Data Values)
- Verwalten von Data Sets
- Direct operate, Select before Operate (Ein- und mehrstufige Befehlserteilung, jeweils mit »normal« oder »enhanced security«)
- File transfer

#### Merkmale

- Wird als eigenes Software-Modul gestartet
- Keine spezielle Hardware erforderlich, reine Software-Lösung für alle M1-CPU's außer ME203
- Gleichzeitiger Betrieb von Client, Server, GOOSE Publisher und GOOSE Subscriber auf einer Steuerung möglich
- Konfiguration des Variablenvorrats über standardisierte ICD-Datei (XML-Format)
- Mapping der Prozessvariablen auf IEC-Variablen in CSV-Datei
- Zyklischer Scan von Report- und GOOSE-Daten, um Wertänderung automatisch erkennen und versenden zu können
- Zusätzlich ist die Triggerung aus der Anwendersoftware möglich
- Automatische Deadband-Berechnung (db, zeroDb) für analoge Messwerte (MV, CMV) zur Reduktion der Netzwerklast
- Integriert in die steuerungsseitigen Mechanismen zur Rechteprüfung und Protokollierung von Schreibzugriffen und Verbindungen
- Kundenanwendung wurde bereits erfolgreich nach IEC 61850 Ed. 2 vom TÜV SÜD zertifiziert
- Kann zusammen mit anderen Protokollen (OPC, QSOAP, Telnet usw.) auf derselben Ethernet-Schnittstelle der M1-Steuerung betrieben werden
- CPU-Last begrenzt

#### IT Security für MMS

- Sichere Kommunikation nach IEC62351
- Ablage von TLS Zertifikaten in einer PKI (Public Key Infrastructure) auf der Steuerung
- Identifikation des Clients wahlweise über Zertifikate (SSL, MACE) oder über Verbindungsparameter
- Schlüssellängen 1024 und 2048 Bit
- Verschlüsselung der laufenden MMS-Kommunikation über symmetrischen Session-Key
- Wechsel der Session Keys (Re-Keying) bei aufrechter Verbindung möglich, muss vom Client unterstützt werden
- Konfiguration der erlaubten Clients mit ihren Verbindungsparametern und Zertifikaten über eine XML-Datei ermöglicht das einfache Ausrollen von Installationen
- Beispielkonfigurationen und Beispielzertifikate sind zu Testzwecken in der Installation enthalten. Für den Realbetrieb müssen eigene Zertifikate erstellt werden



**Unterschiede zwischen MMS und GOOSE**

MMS	GOOSE
SCADA-Protokoll	Automatisierungsprotokoll
Verbindung zu Leitstand oder Zentralsteuerung (hierarchisch)	Verbindung zwischen Schalt- und Schutzgeräten (gleichberechtigt)
Ermöglicht Lesen von Einzelwerten, Schreiben von Kommandos und Sollwerten, Überwachungslisten (Reports)	Nur Austausch von Istwerten, meist binäre Statusinformationen (Events), Kein Schreiben über GOOSE
TCP/IP, Layer 3, verbindungsorientiert	Ethernet, Layer 2, verbindungslos, Multicast, über V-LAN priorisiert
Client-Server-Prinzip: 1:1	Publisher-Subscriber-Prinzip: 1:n (Producer-Consumer)
Zeitversetzte Übertragung, teils von gebufferten Informationen	Echtzeit – sofortiges Versenden von Wertänderungen
Für IEC 61850 und IEC 61400-25 definiert	Nur für IEC 61850 definiert

**MMS-Server/GOOSE**

Leistungsdaten	
Anzahl Server-Instanzen pro Steuerung	1
Anzahl Logical Devices pro Server	200
GOOSE Performance Class	P3

Bestellbezeichnung		
Artikel	Artikel-Nr.	Beschreibung
MMS-Server - Internet Download	00014547-90	Software und Dokumentation für den MMS-Server. Ermöglicht Kommunikation über Ethernet nach den Standards IEC61850 bzw. IEC61400-25. Ohne gültige Laufzeitlizenz nur temporärer Betrieb im Demonstrationsmodus für 2h möglich.
MMS-Server RT	00014547-63	Lizenz für den Betrieb des MMS-Servers auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformer Client-Software via IEC61850 bzw. IEC61400-25 Protokoll gemäß Kompatibilitätsdokumentation.
MMS-GSV-Server RT	00023856-63	Lizenz für den Betrieb des MMS-Servers auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformer Client-Software via IEC61850 inkl. GOOSE Publisher und IEC61400-25 gemäß Kompatibilitätsdokumentation.
MMS-TLS-Server RT	00036194-63	Lizenz für den Betrieb des MMS-Servers auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht verschlüsselte und/oder unverschlüsselte Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformer Client-Software via IEC61850 bzw. IEC61400-25 Protokoll, inkl. GOOSE Publisher, gemäß Kompatibilitätsdokumentation.
MMS-GSV-TLS-Server RT	00036535-63	Lizenz für den Betrieb des MMS-Servers inkl. GOOSE Publisher auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht verschlüsselte und/oder unverschlüsselte MMS-Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformer Client-Software via IEC61850 bzw. IEC61400-25 Protokoll gemäß Kompatibilitätsdokumentation.
MMS-Client/Server RT	00020316-63	Lizenz für den kombinierten Betrieb des MMS-Servers und -Client auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformen Gegenstellen via IEC61850 bzw. IEC61400-25 Protokoll gemäß Kompatibilitätsdokumentation.
MMS-GSV-Client/GSV-Server RT	00026409-63	Lizenz für den kombinierten Betrieb des MMS-Servers und MMS-Client inkl. GOOSE Publisher und Subscriber auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformen Gegenstellen via IEC61850 bzw. IEC61400-25 Protokoll gemäß Kompatibilitätsdokumentation.
MMS-Client/TLS-Server RT	00036550-63	Lizenz für den kombinierten Betrieb des MMS-Servers und -Clients auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformen Gegenstellen via IEC 61850 bzw. IEC 61400-25 Protokoll gemäß Kompatibilitätsdokumentation. Der Server unterstützt verschlüsselte und/oder unverschlüsselte MMS-Kommunikation.
MMS-GSV-Client/GSV-TLS-Server RT	00036551-63	Lizenz für den kombinierten Betrieb des MMS-Servers und -Clients inkl. GOOSE Publisher und Subscriber auf einer Steuerungs-CPU. Ermöglicht Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle mit standardkonformen Gegenstellen via IEC 61850 bzw. IEC 61400-25 Protokoll gemäß Kompatibilitätsdokumentation. Der Server unterstützt verschlüsselte und/oder unverschlüsselte MMS-Kommunikation

MMS-Server – Verfügbare Dienste						
Funktionsgruppe	Beschreibung	Servicedienste	IEC 61850	IEC 61400-25		
Server	Stellt das nach außen sichtbare Erscheinen eines Geräts dar. Alle anderen Funktionsgruppen sind Teil des Servers.	GetServerDirectory	M	O		
Association	Dienste für den Auf- und Abbau einer Verbindung durch den Client.	Associate	M	M		
		Abort	M	O		
		Release	M	O		
Logical device	Liefert die Auflistung aller Logical Devices innerhalb des Servers.	GetLogicalDeviceDirectory	M	O		
Logical node	Stellt eine bestimmte Funktion dar, z. B. den Überspannungsschutz.	LogicalNodeDirectory	M	O		
		GetAllDataValues	M	X		
Data	Ermöglicht die Spezifizierung typischer Information, wie z. B. die Position eines Schalters mit Qualitätsinformation und Zeitstempel.	GetDataValues	M	M		
		SetDataValues	O	M		
		GetDataDefinition	M	O		
		GetDataDirectory	M	O		
Data set	Ermöglicht die Gruppierung von unterschiedlichen Daten	GetDataSetValues	M	M		
		CreateDataSet	O	O		
		DeleteDataSet	O	O		
		GetDataSetDirectory	O	O		
Report Control Block	Automatische Übertragung von Prozesswerten an den Client nach Änderung von Wert oder Qualität. Das Verhalten wird über einen Report Control Block (RCB) gesteuert. Die Daten sind in Data sets verwaltet.	Report	C	O		
		GetBRCBValues				
		SetBRCBValues				
		GetURCBValues				
		SetURCBValues				
GOOSE	Ereignisorientierte Echtzeitkommunikation auf Ethernet Layer 2. Die Daten sind in Data sets verwaltet.	SendGOOSEMessage	C	X		
Control	Beschreibt den Dienst zur Steuerung von z. B. Geräten oder Gruppen zur Parameterfestlegung.	Select	O	O		
		SelectWithValue				
		Cancel				
		Operate			M	M
		CommandTermination			O	O
File transfer	Definiert den Austausch von Dateien.	GetFile	M	X		
		SetFile	O			
		DeleteFile				
		GetFileAttributeValues	M			

M = mandatory (verpflichtend)

O = optional

C = conditional, mindestens einer davon sollte unterstützt werden (BRCB oder URCB)

X = nicht Bestandteil der Norm