

# SIPROTEC

## Multifunktionaler Maschinenschutz 7UM61

Kommunikationsmodule

Modbus  
Busmapping

---

Vorwort

Inhaltsverzeichnis

---

Modbus Registerbelegung

---

1

Index

---

Version 1.0

Ausgabe: September 2002

C53000-L1800-C005-03

---

**Haftungsausschluss**

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben, auch ohne Ankündigung, vorbehalten.

**Copyright**

Copyright © Siemens AG 2002. All rights reserved.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

**Eingetragene Marken**

SIPROTEC und DIGSI sind eingetragene Marken der SIEMENS AG.

Modbus und Modbus Plus sind Warenzeichen von Modicon, Inc.

Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

---

# Vorwort

## Inhalt des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Registerbelegung des Modbus Slave für das SIPROTEC-Gerät 7UM61.

Es gliedert sich in folgende Bereiche:

- Modbus Registerbelegung → Kapitel 1.

Allgemeine Angaben zur Bedienung, Montage, Inbetriebsetzung und Projektierung von SIPROTEC-Geräten entnehmen Sie bitte dem SIPROTEC 4-Systemhandbuch (Bestell-Nr.: E50417-H1100-C151).

## Modbus Kommunikationsprofil

Informationen über die busspezifischen Parameter, Datentyp-Definitionen, Parametrierung und Hardwarebeschreibung der Modbus Kommunikationsmodule für SIPROTEC-Geräte entnehmen Sie bitte dem Handbuch:

Handbuch	Bestellnummer
SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus - Kommunikationsprofil	C53000-L1800-C001-03

## Modbus Spezifikation

Die Modbus Spezifikation mit einer detaillierten Erläuterung des Modbus Protokolls ist enthalten in:

- MODICON  
Modbus Protocol  
Reference Guide  
PI-MBUS-300 Rev. J  
June 1996, Modicon, Inc.

<b>Gültigkeitsbereich des Handbuchs</b>	<p>Dieses Handbuch ist gültig für SIPROTEC-Geräte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 7UM61 (Firmware-Version ab 4.1)</li></ul> <p>mit</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modbus Kommunikationsmodul ab Version 02.00.05.</li></ul> <p>Für die Geräteparametrierung ist zu verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIGSI ab Version 4.3,</li><li>• Modbus Standardmappings 3-1 bis 3-n (n = gerätetypabhängige Zahl von Standardmappings).</li></ul>
<b>Weitere Unterstützung</b>	<p>Bei Fragen zum System SIPROTEC wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Vertriebspartner.</p>
<b>Kurse</b>	<p>Das individuelle Kursangebot entnehmen Sie bitte unserem Kurskatalog oder erfragen Sie bei unserem Trainingscenter in Nürnberg.</p>
<b>Zielgruppe</b>	<p>Schutzingenieure, Inbetriebsetzer, Personen, die mit der Einstellung, Prüfung und Wartung von Selektivschutz-, Automatik- und Steuerungseinrichtungen betraut sind und Betriebspersonal in elektrischen Anlagen und Kraftwerken.</p>



## Warnung!

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschaden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal soll an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen sowie mit den Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Insbesondere sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten. Nichtbeachtung können Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

### QUALIFIZIERTES PERSONAL

im Sinne dieses Handbuches bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

### Typografische und Zeichenkonventionen

Zur Kennzeichnung von Begriffen, die im Textfluss wörtliche Informationen des Gerätes oder für das Gerät bezeichnen, werden folgende Schriftarten verwendet:

**Parameter****namen**, also Bezeichner für Konfigurations- und Funktionsparameter, die im Display des Gerätes oder auf dem Bildschirm des Personalcomputers (mit DIGSI®) wörtlich erscheinen, sind im Text durch Fettdruck in Monoschrift (gleichmäßige Zeichenbreite) gekennzeichnet. Das gleiche gilt für Überschriften von Auswahlmenüs.

**Parameterzustände**, also mögliche Einstellungen von Textparametern, die im Display des Gerätes oder auf dem Bildschirm des Personalcomputers (mit DIGSI) wörtlich erscheinen, sind im Text zusätzlich kursiv geschrieben. Das gleiche gilt für Optionen in Auswahlmenüs.

„**Meldungen**“, also Bezeichner für Informationen, die das Gerät ausgibt oder von anderen Geräten oder Schaltmitteln benötigt, sind im Text in Monoschrift (gleichmäßige Zeichenbreite) geschrieben und zusätzlich in Anführungszeichen gesetzt.

In Zeichnungen, in denen sich die Art des Bezeichners aus der Darstellung von selbst ergibt, kann von vorstehenden Konventionen abgewichen sein.



# Änderungsfortschreibung

Auflistung der Änderungen zwischen den Versionen dieses Handbuches:

<b>Geänderte Kapitel / Seiten</b>	<b>Ausgabestand</b>	<b>Änderungsgrund</b>
	1.0	Erstausgabe Dok.-Nr.: C53000-L1800-C005-03 19.09.2002





# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>i</b>
<b>Änderungsfortschreibung</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Modbus Registerbelegung</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Erläuterungen.....	1-2
1.2 Coil Status Register (0X Register).....	1-3
1.2.1 Register 00001 bis 00010: Interne Befehle .....	1-3
1.2.2 Register 00011 bis 00026: Einzelbefehle und Markierungen .....	1-4
1.2.3 Register 00027 bis 00030: Doppelbefehle .....	1-4
1.2.4 Register 00257 bis 00264: Exception Flags.....	1-5
1.3 Input Status Register (1X Register).....	1-6
1.3.1 Register 10001 bis 10008: Nutzerdefiniert rangierbar über DIGSI.....	1-6
1.3.2 Register 10009 bis 10013: Überstromzeitschutz I>.....	1-6
1.3.3 Register 10014 bis 10019: Überstromzeitschutz I>>.....	1-7
1.3.4 Register 10020 bis 10023: Abhängiger Überstromzeitschutz .....	1-7
1.3.5 Register 10024 bis 10026: Überlastschutz.....	1-7
1.3.6 Register 10027 bis 10031: Schieflastschutz.....	1-7
1.3.7 Register 10032 bis 10036: Empfindlicher Erdstromschutz.....	1-8
1.3.8 Register 10037 bis 10040: Ständererdschlusschutz .....	1-8
1.3.9 Register 10041 bis 10042: Ständererdschlusschutz mit 3. Harmonischer .....	1-8
1.3.10 Register 10043 bis 10046: Überspannungsschutz.....	1-8
1.3.11 Register 10047 bis 10050: Unterspannungsschutz.....	1-9
1.3.12 Register 10051 bis 10058: Frequenzschutz.....	1-9
1.3.13 Register 10059 bis 10063: Übererregungsschutz .....	1-9
1.3.14 Register 10064 bis 10066: Rückleistungsschutz.....	1-9
1.3.15 Register 10067 bis 10070: Vorwärtsleistungsüberwachung.....	1-10
1.3.16 Register 10071: Fuse Failure Monitor .....	1-10
1.3.17 Register 10072 bis 10077: Untererregungsschutz .....	1-10
1.3.18 Register 10078 bis 10079: Schaltversagerschutz .....	1-10
1.3.19 Register 10080 bis 10087: Impedanzschutz .....	1-10
1.3.20 Register 10088 bis 10091: Direkte Einkopplung .....	1-11
1.3.21 Register 10092 bis 10093: Zuschaltschutz.....	1-11
1.3.22 Register 10094: Auslösekreisüberwachung .....	1-11
1.4 Input Register (3X Register).....	1-12

1.5	Holding Register (4X Register) .....	1-13
1.5.1	Register 40001 bis 40036: Systeminformationen .....	1-13
1.5.2	Register 40065 bis 40069: Uhrzeitsynchronisierung .....	1-13
1.5.3	Register 40129: Diagnose .....	1-14
1.5.4	Register 40201 bis 40208: Zählwerte .....	1-15
1.5.5	Register 40251: Messwerte in Outputrichtung.....	1-16
1.5.6	Register 40301 bis 40316: Statistikwerte .....	1-17
1.5.7	Register 40351 bis 40390: Min-/Max-Werte von Messwerten.....	1-18
<b>Glossar.....</b>		<b>2-1</b>
<b>Index.....</b>		<b>3-1</b>

# Modbus Registerbelegung

Dieses Kapitel beschreibt die Belegung der Register des Modbus Slave für das SIPROTEC-Gerät 7UM61.

1.1	Erläuterungen	1-2
1.2	Coil Status Register (0X Register)	1-3
1.3	Input Status Register (1X Register)	1-6
1.4	Input Register (3X Register)	1-12
1.5	Holding Register (4X Register)	1-13

## 1.1 Erläuterungen



*Hinweis:*

Die in diesem Kapitel 1.1 aufgezeigten Beispiele entsprechen nicht unbedingt der realen Zuordnung der Objekte im Busmapping.

In den Kapiteln 1.2 bis 1.5 wird die Zuordnung (im weiteren auch Mapping genannt) der Datenobjekte des SIPROTEC-Gerätes 7UM61 zu den Positionen in den Modbus Registern definiert.

Die übertragenen SIPROTEC-Objekte werden *sortiert nach Registernummern* (beginnend mit 1) aufgelistet, z.B.:

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Skalierung (32767 entspricht ...)	Interne Objektnr.
30001	IL1 =	Strom im Leiter L1	327,67 %	724

Der Messwert "IL1S2" liegt auf Register Nummer 30001 (Input Register).

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10009	I> Anr L1	1 = Anregung Überstromzeitschutz I>	1811

Die Schutzmeldung (Einzelmeldung) "I> Anr L1" liegt auf Register Nummer 10009 (Input Status Register).



*Hinweis:*

- Die Beschreibung des Standardmappings beinhaltet die Vorbelegung der Mappingdatei *bei Auslieferung bzw. erstmaligen Zuordnung* eines Mappings in DIGSI zum SIPROTEC-Gerät.
- Änderungen der Rangierung und der Messwertskalierung sind in Anpassung an die konkrete Anlagensituation möglich.
- Informationen zu Datentyp-Definitionen (Doppelmeldung, Einzelmeldung, Messwert, Zählwert usw.), zur Änderung der Rangierung und Messwertskalierung sowie zur Parametrierung von Modbus als Systemschnittstelle eines SIPROTEC-Gerätes in DIGSI finden Sie im Handbuch "SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus - Kommunikationsprofil" (s. Seite i).

## 1.2 Coil Status Register (0X Register)

Der Coil Status Register Block erlaubt dem Modbus Master die Abfrage

- der Befehlsausgaben/Ausgabereleais der Geräte (Externe Befehle),
- der über Modbus änderbaren Markierungen (Interne Befehle).

Des weiteren sind über diese Register die Ausführung von Schalthandlungen und interner Befehle möglich.



*Hinweis:*

- Die Zuordnung der Ausgabereleais zu den Schaltgeräten sowie zu den Ausgabekanaln wird bei der Parametrierung der SIPROTEC-Geräte festgelegt.
- Abhängig vom Geräteausbau sind ggf. nicht alle angegebenen Ausgabereleais (und damit zusammenhängende Modbus Register) im SIPROTEC-Gerät verfügbar.

### 1.2.1 Register 00001 bis 00010: Interne Befehle

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
00001	Befehl: Parametergruppe A	0 = nicht erlaubt 1 = Aktivierung der Parametergruppe A	53
	Meldung: Parametergruppe A	0 = Parametergruppe A nicht aktiv 1 = Parametergruppe A aktiv	
00002	Befehl: Parametergruppe B	0 = nicht erlaubt 1 = Aktivierung der Parametergruppe B	54
	Meldung: Parametergruppe B	0 = Parametergruppe B nicht aktiv 1 = Parametergruppe B aktiv	
00003 - 00010	reseviert		



*Parametergruppenumschaltung:*

- Zur Umschaltung der Parametergruppe ist auf dem zugehörigen Register der zu aktivierenden Parametergruppe der Wert "1" = EIN auszugeben.
- Das Einschalten einer Parametergruppe schaltet gleichzeitig die z.Zt. aktive Parametergruppe aus.
- Die Übertragung des Wertes "0" = AUS hat bei der Parametergruppenumschaltung keine Bedeutung und wird im SIPROTEC-Gerät abgewiesen.

*Hinweis:*

Eine Parametergruppenumschaltung über Modbus ist nur möglich, wenn der Parameter **Aktivierung der Parametergruppenumschaltung** (Parameteradresse = 302) den Wert **über Protokoll** besitzt.

### 1.2.2 Register 00011 bis 00026: Einzelbefehle und Markierungen

- In der **DIGSI - Rangiermatrix** können auf diese Positionen weitere Einzelbefehle und Markierungen als "Quelle/Ziel Systemschnittstelle" rangiert werden.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
00011	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00012	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00013	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00014	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00015	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00016	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00017	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00018	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00019	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00020	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00021	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00022	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00023	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00024	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00025	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00026	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-

### 1.2.3 Register 00027 bis 00030: Doppelbefehle

- In der **DIGSI - Rangiermatrix** können auf diese Positionen Doppelbefehle als "Quelle/Ziel Systemschnittstelle" rangiert werden.
- Beachten Sie bitte die Hinweise im Kap. "Doppelbefehle/Doppelmeldungen" des Handbuches "SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus - Kommunikationsprofil" (s. Seite i).

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
00027	<nutzerdefiniert> EIN	nicht vorrangiert	-
00028	<nutzerdefiniert> AUS		
00029	<nutzerdefiniert> EIN	nicht vorrangiert	-
00030	<nutzerdefiniert> AUS		

## 1.2.4 Register 00257 bis 00264: Exception Flags

- Register sind schreibgeschützt.<sup>1</sup>
- Der Inhalt dieser Register wird auch mit der Funktion "Read Exception Status" (Funktionscode 7) zurückgegeben.
- Auf diese Register können mittels des Parametriersystems DIGSI anlagenspezifisch SIPROTEC-Objekte als "Ziel Systemschnittstelle" rangiert werden.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
00257	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00258	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00259	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00260	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00261	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00262	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00263	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
00264	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-

---

1. Ein Schreibzugriff wird mit Exception Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

### 1.3 Input Status Register (1X Register)

Der Input Status Register Block erlaubt dem Modbus Master den aktuellen Status der Eingabekanäle sowie der im SIPROTEC-Gerät erzeugten Meldungen (Schutzmeldungen, Statusmeldungen usw.) abzufragen.



*Hinweis:*

- Die Zuordnung der Eingabekanäle zu den Binäreingängen wird bei der Parametrierung der Geräte festgelegt.
- Abhängig vom Gerätetyp, Geräteausbau und den vorhandenen Schutzpaketen sind ggf. nicht alle angegebenen Binäreingänge bzw. Schutzmeldungen (und damit zusammenhängende Modbus Register) im SIPROTEC-Gerät verfügbar.

#### 1.3.1 Register 10001 bis 10008: Nutzerdefiniert rangierbar über DIGSI

- In der **DIGSI - Rangiermatrix** können auf diese Positionen weitere Meldungen und Markierungen als "Ziel Systemschnittstelle" rangiert werden.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10001	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10002	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10003	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10004	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10005	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10006	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10007	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
10008	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-

#### 1.3.2 Register 10009 bis 10013: Überstromzeitschutz I>

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10009	I> Anr L1	1 = Anregung Überstromzeitschutz I> Leiter L1	1811
10010	I> Anr L2	1 = Anregung Überstromzeitschutz I> Leiter L2	1812
10011	I> Anr L3	1 = Anregung Überstromzeitschutz I> Leiter L3	1813
10012	I>+U< Anr	1 = Anregung Unterspannungshaltung des Überstromzeitschutzes	1970
10013	I> AUS	1 = Auslösung Überstromzeitschutz Stufe I>	1815



### 1.3.3 Register 10014 bis 10019: Überstromzeitschutz I>>

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10014	I>> vorwärts	1 = Überstromzeitschutz I>> Richtung Vorwärts	1806
10015	I>> rückwärts	1 = Überstromzeitschutz I>> Richtung Rückwärts	1807
10016	I>> Anr L1	1 = Anregung Überstromzeitschutz I>> Leiter L1	1801
10017	I>> Anr L2	1 = Anregung Überstromzeitschutz I>> Leiter L2	1802
10018	I>> Anr L3	1 = Anregung Überstromzeitschutz I>> Leiter L3	1803
10019	I>> AUS	1 = Auslösung Überstromzeitschutz Stufe I>>	1809

### 1.3.4 Register 10020 bis 10023: Abhängiger Überstromzeitschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10020	AMZ Anr L1	1 = Anregung AMZ Leiter L1	1896
10021	AMZ Anr L2	1 = Anregung AMZ Leiter L2	1897
10022	AMZ Anr L3	1 = Anregung AMZ Leiter L3	1898
10023	AMZ AUS	1 = Auslösung AMZ	1900

### 1.3.5 Register 10024 bis 10026: Überlastschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10024	ULS Warnung I	1 = Strommäßige Warnstufe Überlastschutz	1515
10025	ULS Warnung	1 = Thermische Warnstufe Überlastschutz	1516
10026	ULS AUS	1 = Auslösung Überlastschutz	1521

### 1.3.6 Register 10027 bis 10031: Schieflastschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10027	I2> Warn	1 = Warnstufe Schieflastschutz	5156
10028	I2> Anregung	1 = Anregung Schieflastschutz i2 >	5165
10029	I2>> Anregung	1 = Anregung Schieflastschutz Stufe i2 >>	5159
10030	I2>> AUS	1 = Auslösung Schieflastschutz Stufe i2>>	5160
10031	I2 th. AUS	1 = Thermische Auslösung Schieflastschutz	5161

### 1.3.7 Register 10032 bis 10036: Empfindlicher Erdstromschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10032	Stör. LES	1 = Störung des Messkreises (bei Anwendung als Läufererdschlussschutz)	5396
10033	IEE> Anregung	1 = Anregung Erdstromschutz Stufe lee>	1224
10034	IEE> AUS	1 = Auslösung Erdstromschutz Stufe lee>	1226
10035	IEE>> Anregung	1 = Anregung Erdstromschutz Stufe lee>>	1221
10036	IEE>> AUS	1 = Auslösung Erdstromschutz Stufe lee>>	1223

### 1.3.8 Register 10037 bis 10040: Ständererdschlussschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10037	U0 > Anr	1 = Anregung Ständererdschlussschutz U0>	5186
10038	I0 > Anr	1 = Anregung Ständererdschlussschutz I0>	5188
10039	SES U0> AUS	1 = Auslösung Ständererdschlussschutz U0> (Anfahrerschlussschutz; Strommessung ist über Binäreingang blockiert)	5187
10040	SES AUS	1 = Auslösung Ständererdschlussschutz	5193

### 1.3.9 Register 10041 bis 10042: Ständererdschlussschutz mit 3. Harmonischer

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10041	SES3H Anr	1 = Anregung Ständererdschlussschutz mit 3. Harmo- nischer	5567
10042	SES3H AUS	1 = Auslösung Ständererdschlussschutz mit 3. Harmo- nischer	5568

### 1.3.10 Register 10043 bis 10046: Überspannungsschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10043	U> Anregung	1 = Anregung Überspannungsschutz Stufe U>	6568
10044	U>> Anregung	1 = Anregung Überspannungsschutz Stufe U>>	6571
10045	U> AUS	1 = Auslösung Überspannungsschutz Stufe U>	6570
10046	U>> AUS	1 = Auslösung Überspannungsschutz Stufe U>>	6573

**1.3.11 Register 10047 bis 10050: Unterspannungsschutz**

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10047	U< Anregung	1 = Anregung Unterspannungsschutz Stufe U<	6533
10048	U<< Anregung	1 = Anregung Unterspannungsschutz Stufe U<<	6537
10049	U< AUS	1 = Auslösung Unterspannungsschutz Stufe U<	6539
10050	U<< AUS	1 = Auslösung Unterspannungsschutz Stufe U<<	6540

**1.3.12 Register 10051 bis 10058: Frequenzschutz**

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10051	f1 Anregung	1 = Anregung Frequenzschutz Stufe f1	5232
10052	f2 Anregung	1 = Anregung Frequenzschutz Stufe f2	5233
10053	f3 Anregung	1 = Anregung Frequenzschutz Stufe f3	5234
10054	f4 Anregung	1 = Anregung Frequenzschutz Stufe f4	5235
10055	f1 AUS	1 = Auslösung Frequenzschutz Stufe f1	5236
10056	f2 AUS	1 = Auslösung Frequenzschutz Stufe f2	5237
10057	f3 AUS	1 = Auslösung Frequenzschutz Stufe f3	5238
10058	f4 AUS	1 = Auslösung Frequenzschutz Stufe f4	5239

**1.3.13 Register 10059 bis 10063: Übererregungsschutz**

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10059	U/f Warn	1 = Warnstufe des Übererregungsschutzes	5367
10060	U/f> Anr	1 = Anregung Übererregungsschutz U/f>	5370
10061	U/f>> Anr	1 = Anregung Übererregungsschutz Stufe U/f>>	5373
10062	U/f $\Theta$ AUS	1 = Auslösung der "thermischen" Kennlinie des Übererregungsschutzes	5372
10063	U/f>> AUS	1 = Auslösung Übererregungsschutz Stufe U/f>>	5371

**1.3.14 Register 10064 bis 10066: Rückleistungsschutz**

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10064	Prück Anr	1 = Anregung Rückleistungsschutz	5096
10065	Prück AUS	1 = Auslösung Rückleistungsschutz	5097
10066	Prück mSS AUS	1 = Auslösung Rückleistungsschutz mit Schnellschluss	5098

### 1.3.15 Register 10067 bis 10070: Vorwärtsleistungsüberwachung

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10067	Pv < Anr	1 = Anregung Vorwärtsleistungsschutz Stufe Pv <	5126
10068	Pv > Anr	1 = Anregung Vorwärtsleistungsschutz Stufe Pv >	5127
10069	Pv < AUS	1 = Auslösung Vorwärtsleistungsschutz Stufe Pv <	5128
10070	Pv > AUS	1 = Auslösung Vorwärtsleistungsschutz Stufe Pv >	5129

### 1.3.16 Register 10071: Fuse Failure Monitor

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10071	Fuse Failure	1 = Fuse Failure / Automatenfall	6575

### 1.3.17 Register 10072 bis 10077: Untererregungsschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10072	U Erreg. <	1 = Erregerspannung (UErr <) zu klein	5336
10073	Err < Anr.	1 = Anregung Untererregungsschutz	5337
10074	Err<1 AUS	1 = Auslösung Untererregungsschutz (Kennlinie 1)	5344
10075	Err<2 AUS	1 = Auslösung Untererregungsschutz (Kennlinie 2)	5345
10076	Err+Uerr< AUS	1 = Auslösung Untererregungsschutz (Kennlinie 1, 2 oder 3 und UErr<)	5346
10077	Err<3 AUS	1 = Auslösung Untererregungsschutz (Kennlinie 3)	5343

### 1.3.18 Register 10078 bis 10079: Schaltversagerschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10078	SVS Anr	1 = Anregung Schaltversagerschutz	1455
10079	SVS AUS	1 = Auslösung Schaltversagerschutz	1471

### 1.3.19 Register 10080 bis 10087: Impedanzschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10080	IMP Anr L1	1 = Anregung Impedanzschutz Leiter L1	3967
10081	IMP Anr L2	1 = Anregung Impedanzschutz Leiter L2	3968
10082	IMP Anr L3	1 = Anregung Impedanzschutz Leiter L3	3969

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10083	IMP I>+U< Anr	1 = Anregung Unterspannungshaltung Impedanzschutz	3970
10084	Z1< AUS	1 = Auslösung Impedanzschutz Stufe Z1<	3977
10085	Z1B< AUS	1 = Auslösung Impedanzschutz Übergreifstufe Z1B<	3978
10086	Z2< AUS	1 = Auslösung Impedanzschutz Z2<	3979
10087	IMP T END> AUS	1 = Auslösung Impedanzschutz Endzeitstufe (Zeit T END ist abgelaufen)	3980

### 1.3.20 Register 10088 bis 10091: Direkte Einkopplung

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10088	Eink1 AUS	1 = Auslösung Einkopplung 1	4537
10089	Eink2 AUS	1 = Auslösung Einkopplung 2	4557
10090	Eink3 AUS	1 = Auslösung Einkopplung 3	4577
10091	Eink4 AUS	1 = Auslösung Einkopplung 4	4597

### 1.3.21 Register 10092 bis 10093: Zuschaltschutz

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10092	ZSS Anregung	1 = Anregung Zuschaltschutz	5547
10093	ZSS AUS	1 = Auslösung Zuschaltschutz	5548

### 1.3.22 Register 10094: Auslösekreisüberwachung

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
10094	Störung Auskr.	1 = Störung Auslösekreis	6865

## 1.4 Input Register (3X Register)

Der Input Register Block erlaubt dem Modbus Master die Abfrage von Messwerten.



*Hinweis:*

- Abhängig von den vorhandenen Schutzfunktionen (MLFB-Auswahl bzw. Projektierung) und den angeschlossenen Analogeingängen sind ggf. nicht alle angegebenen Messwert (und damit zusammenhängende Modbus Register) verfügbar.
- Die übertragenen Prozentwerte sind bezogen auf die Nenngrößen der Primäranlage.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Skalierung (32767 entspricht ...)	Interne Objektnr.
30001	IL1 =	Strom im Leiter L1	327,67 %	601
30002	IL2 =	Strom im Leiter L2	327,67 %	602
30003	IL3 =	Strom im Leiter L3	327,67 %	603
30004	UL12 =	Verkettete Spannung L1-L2	327,67 %	624
30005	UL23 =	Verkettete Spannung L2-L3	327,67 %	625
30006	UL31 =	Verkettete Spannung L1-L3	327,67 %	626
30007	P =	Wirkleistung P (Gesamtleistung)	327,67 %	641
30008	Q =	Blindleistung Q (Gesamtleistung)	327,67 %	642
30009	f =	Frequenz f	327,67 Hz	644
30010	I2 =	Strom-Gegensystem I2	327,67 %	606
30011	ΘS/ΘSaus =	norm. Temperatur des Ständers	327,67 %	801

## 1.5 Holding Register (4X Register)

Der Holding Register Block erlaubt dem Modbus Master die Abfrage von Zählwerten, System- und Diagnoseinformationen sowie die Uhrzeitsynchronisierung des SIPROTEC-Gerätes.

### 1.5.1 Register 40001 bis 40036: Systeminformationen

- Register sind schreibgeschützt.<sup>1</sup>

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung
40001 - 40008	Komponenten-/Hardwarebezeichnung des Kommunikationsmoduls (String, max. 16 Zeichen)	"AME-GEN" für Modul mit elektrischem RS485-Anschluss, "AMO-GEN" für Modul mit optischem Anschluss
40009 - 40010	Versionsnummer der Modbus Kommunikationssoftware	<u>Beispiel:</u> Register 40009 = 0001H, Register 40010 = 0205H → Version 1.2.5
40011 - 40026	MLFB des SIPROTEC-Gerätes (String, max. 32 Zeichen)	<u>Beispiel:</u> "7UM61115EA923CA0----0D-----"
40027 - 40034	Datum und Uhrzeit der Erzeugung der Mappingdaten (String, max. 16 Zeichen)	<u>Beispiel:</u> "140102095747330" entspricht dem → 14.01.2002, 09:57 Uhr 47 Sekunden 330 Millisekunden
40035 - 40036	Nummer des gewählten Standardmappings, Versionsnummer der Mappingdaten	MSB von Register 40035: → Nummer des gewählten Standardmappings LSB von Register 40035 und Wert in Register 40036: → Versionsnummer  <u>Beispiel:</u> Register 40035 = 3102H, Register 40036 = 0304H → Standardmapping 3-1, Version 2.3.4

### 1.5.2 Register 40065 bis 40069: Uhrzeitsynchronisierung

- Bitte Kapitel "Uhrzeitsynchronisierung" im Handbuch "SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus - Kommunikationsprofil" (s. Seite i) beachten.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung
40065	Millisekunden	Absolutzeitübergabe
40066	Stunden / Minuten	
40067	Monat / Tag	
40068	Uhrzeitstatus / Jahr	
40069	"Set Time and Date"	nur verfügbar, wenn Uhrzeitsynchronisierung mit "Set Time and Date" Register parametrier ist

1. Ein Schreibzugriff wird mit Exception Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

### 1.5.3 Register 40129: Diagnose

- Register sind schreibgeschützt.<sup>1</sup>
- Der Inhalt dieses Registers wird auch mit der Funktion "Diagnostics" (Funktionscode 8), Subfunktion "Return Diagnostic Register" (Funktionscode 2) zurückgegeben.
- Bitte Kapitel "Busspezifische Parameter" im Handbuch "SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus -Kommunikationsprofil" (s. Seite i) zur Signalisierung von "Daten ungültig" (s. Register 40129/2<sup>15</sup>) beachten.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
40129/2 <sup>0</sup>	Gerät bereit	1 = Update des Geräteabbildes im SIPROTEC-Gerät nach Erst- bzw. Wiederanlauf ist abgeschlossen	51
40129/2 <sup>1</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>2</sup>	Schutz wirksam	1 = Mindestens eine Schutzfunktion ist wirksam	52
40129/2 <sup>3</sup>	Stör-Sammelmel.	1 = Störungssammelmeldung KOMMEND	140
40129/2 <sup>4</sup>	Warn-Sammelmel.	1 = Warnungssammelmeldung KOMMEND	160
40129/2 <sup>5</sup>	Ger. Anregung	1 = Anregung (Schutz, Sammelmeldung)	501
40129/2 <sup>6</sup>	Gerät AUS	1 = Schutzauslösung (allg., Sammelmeldung)	511
40129/2 <sup>7</sup>	Betriebszustand 1	1 = Verarbeitbare Messgrößen sind an den Eingängen vorhanden ( $U > 0,05 * U_{nenn}$ , $I > 0,05 * I_{nenn}$ und $10 \text{ Hz} < f < 70 \text{ Hz}$ )	5002
40129/2 <sup>8</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>9</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>10</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>11</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>12</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>13</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>14</sup>	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40129/2 <sup>15</sup>	Daten ungültig	1 = Daten ungültig	-

1. Ein Schreibzugriff wird mit Exception Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.



### 1.5.4 Register 40201 bis 40208: Zählwerte

- Register sind schreibgeschützt.<sup>1</sup>

#### Skalierung

Die Skalierung der Zählwerte, welche aus Messwerten abgeleitet werden, bezieht sich auf:

$$60000 \text{ Impulse/h bei } S = S_{\text{nenn}}$$

$S_{\text{nenn}}$  = Nennscheinleistung (Parameteradresse = 0252)

#### Beispiel

Im Parametersatz ist parametrier:

$$S_{\text{nenn}} = 5,27 \text{ MVA}$$

60000 Impulse entsprechen damit:

$$1 \text{ h} * 5,27 \text{ MVA} = 5,27 \text{ MVAh}$$



#### Hinweis:

Umspeicherart (zyklisch, mit bzw. ohne Löschen) und Umspeicherintervall sind für die Zählwerte mittels des Parametriersystems DIGSI einzustellen.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Skalierung ( $2^{31}-1$ entspricht ...)	Interne Objektnr.
40201 - 40202	Wp+ =	Abgegebene Wirkarbeit (Zählwert abgeleitet aus Messwerten)	$2^{31}-1$ Impulse	924
40203 - 40204	Wq+ =	Abgegebene Blindarbeit (Zählwert abgeleitet aus Messwerten)	$2^{31}-1$ Impulse	925
40205 - 40206	Wp- =	Bezogene Wirkarbeit (Zählwert abgeleitet aus Messwerten)	$2^{31}-1$ Impulse	928
40207 - 40208	Wq- =	Bezogene Blindarbeit (Zählwert abgeleitet aus Messwerten)	$2^{31}-1$ Impulse	929

1. Ein Schreibzugriff wird mit Exception Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

### 1.5.5 Register 40251: Messwerte in Outputrichtung

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Skalierung (32767 entspricht ...)	Interne Objektnr.
40251	KÜHLMIT. =	IST-Wert der Kühlmitteltemperatur	327,67 %	-



*Hinweis:*

- Die Kühlmitteltemperatur wird in Prozent (%) an das 7UM61 übertragen. Dem Schutzgerät muss über den Parameter **Temperatur zur Skalierung** (Funktion **Überlastschutz**, Parameteradresse = 1608) die 100 % entsprechende Temperatur mitgeteilt werden.
- Der Temperaturwert "KÜHLMIT. =" über Modbus wird nur berücksichtigt und am SIPROTEC-Gerät angezeigt, wenn der Parameter **Temperatur Eingang** (Funktion **Überlastschutz**, Parameteradresse = 1607) auf **Temp. vom Feldbus** eingestellt ist.
- Die Kennzeichnung "Messwertüberlauf" bzw. "Messwert nicht aktuell" der Messwerte in Outputrichtung erfolgt, im Gegensatz zu Messwerten in Inputrichtung, nicht mit dem Wert -32768 (s. Handbuch "SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus - Kommunikationsprofil", Kap. "Datentyp-Definitionen").

Ist eine Auswertung des Messwertstatus der Kühlmitteltemperatur erforderlich, dann ist dazu gesondert die Meldung ">TEMP EING. GEST" (Temperatureingang gestört, Interne Objektnr. = 1508) zu nutzen und auf ein Modbus Register zu rangieren.

---

### 1.5.6 Register 40301 bis 40316: Statistikwerte

- Register sind schreibgeschützt.<sup>1</sup>
- In der **DIGSI-Rangiermatrix** können auf diese Positionen Statistikwerte als "Ziel Systemschnittstelle" rangiert werden.

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Interne Objektnr.
40301 - 40302	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40303 - 40304	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40305 - 40306	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40307 - 40308	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40309 - 40310	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40311 - 40312	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40313 - 40314	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-
40315 - 40316	<nutzerdefiniert>	nicht vorrangiert	-

---

1. Ein Schreibzugriff wird mit Exception Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

### 1.5.7 Register 40351 bis 40390: Min-/Max-Werte von Messwerten

- Register sind schreibgeschützt.<sup>1</sup>
- In der **DIGSI - Rangiermatrix** können auf diese Positionen Minimum- bzw. Maximum-Werte von Messwerten als "Ziel Systemschnittstelle" rangiert werden.
- Die Übertragung der Minimum- bzw. Maximum-Werte von Messwerten kann nur als Primärwerte erfolgen.
- Informationen zum Datentyp "Absolutzeit" finden Sie im Handbuch "SIPROTEC Kommunikationsmodule, Modbus - Kommunikationsprofil" (s. Seite i).

Register	Bezeichnung der SIPROTEC-Objekte	Bemerkung	Skalierung (32767 entspricht ...)	Interne Objektnr.
40351	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40352 – 40355	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40356	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40357 – 40360	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40361	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40362 – 40365	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40366	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40367 – 40370	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40371	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40372 – 40375	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40376	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40377 – 40380	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40381	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40382 – 40385	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-
40386	<nutzerdefiniert> Min/Max	nicht vorrangiert		
40387 – 40390	Datum/Zeit	Datum und Zeit des Auftretens von "<nutzerdefiniert> Min/Max" (Absolutzeitformat)	-	-

1. Ein Schreibzugriff wird mit Exception Code 03 (ILLEGAL\_DATA\_VALUE) abgewiesen.

# Glossar

<b>AME</b>	Universelles asynchrones Schnittstellenmodul mit (elektrischer) potentialgetrennter RS485 Schnittstelle für die SIPROTEC-Geräte von Siemens
<b>AMO</b>	Universelles asynchrones Schnittstellenmodul mit optischer Schnittstelle für die SIPROTEC-Geräte von Siemens
<b>CFC</b>	Continuous Function Chart
<b>CRC</b>	Cyclical Redundancy Check
<b>DB</b>	Doppelbefehl
<b>DIGSI</b>	Parametriersystem für SIPROTEC-Geräte
<b>DM</b>	Doppelmeldung
<b>EB</b>	Einzelbefehl
<b>EM</b>	Einzelmeldung
<b>Inputdaten/ Inputrichtung</b>	Daten vom Modbus Slave zum Modbus Master.
<b>LRC</b>	Longitudinal Redundancy Check
<b>LSB</b>	Least Significant Byte (niederwertigste Byte)
<b>Mapping</b>	Zuordnungsvorschrift der Datenobjekte des SIPROTEC-Gerätes zu den Positionen in den Modbus Registern
<b>MSB</b>	Most Significant Byte (höchstwertige Byte)
<b>Outputdaten/ Outputrichtung</b>	Daten vom Modbus Master zum Modbus Slave.



# Index

## A

Auslösekreisüberwachung .....1-11

## B

Befehle .....1-3

## D

Doppelbefehle .....1-4

Doppelmeldungen .....1-4

## E

Einzelbefehle .....1-4

Empfindlicher Erdstromschutz .....1-8

## F

Frequenzschutz .....1-9

Fuse Failure Monitor .....1-10

## G

Gültigkeitsbereich des Handbuchs ..... V-ii

## I

Impedanzschutz .....1-10

## K

Kühlmitteltemperatur .....1-16

## M

Messwerte .....1-12, 1-16

Min-/Max-Werte ..... 1-18

## P

Parametergruppenumschaltung ..... 1-3

## Q

Qualifiziertes Personal (Definition) ..... V-iii

## R

Rückleistungsschutz ..... 1-9

## S

Schaltversagerschutz ..... 1-10

Schieflastschutz ..... 1-7

Ständererdschlusschutz ..... 1-8

Statistikwerte ..... 1-17

## T

Typografische Konventionen ..... V-iii

## U

Übererregungsschutz ..... 1-9

Überlastschutz ..... 1-7

Überspannungsschutz ..... 1-8

Überstromzeitschutz ..... 1-6

Uhrzeitsynchronisierung ..... 1-13

Untererregungsschutz ..... 1-10

Unterspannungsschutz ..... 1-9

<b>V</b>		<b>Z</b>	
Vorwärtsleistungsüberwachung .....	<i>1-10</i>	Zählwerte .....	<i>1-15</i>
		Zielgruppe des Handbuchs .....	<i>V-ii</i>
		Zuschaltenschutz .....	<i>1-11</i>



**An**

Siemens AG  
Abt. PTD PA D PSN  
D-13623 Berlin

**Von**

Name:

Firma/Dienststelle:

Anschrift:

Telefon: Fax:

Verehrte Leserin, verehrter Leser,

sollten Sie bei der Lektüre dieses Handbuches trotz der bei der Abfassung angewandten Sorgfalt auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge dankbar.

**Korrekturen/Vorschläge**

Technische Änderungen vorbehalten

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.