KRIWAN
INT69 PYF DIAGNOSE

Betriebsanleitung

KRIWAN

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis I
Abbildungsverzeichnis IV
Abkürzungsverzeichnis VI
1 Allgemeine Angaben 1
1.1 Grundsätze 1
1.2 Hersteller 1
1.3 Zielgruppe 1
1.4 Mitgeltende Dokumente 1
1.5 Liste angewandter Normen und Richtlinien 2
1.6 Haftung und Gewährleistung 2
1.7 Änderungsdienst 2
1.8 Urheberrecht 3
2 Sicherheitshinweise 3
2.1 Symbolik und Kennzeichnung von Warnhinweisen 3
2.2 Allgemeines 4
2.3 Allgemeine Hinweise 4
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.5 Anforderungen an das Personal 5
2.6 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung 5
2.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 5
2.8 Sicherheitshinweise für den Betreiber 6
2.9 Sicherheitshinweise für Wartung 6
2.10 Unzulässige Betriebsweisen 6
2.11 Software-Änderungen 6
3 Transport, Lagerung und Entsorgung 6
3.1 Lieferzustand kontrollieren 6
3.2 Transport 6
3.3 Lagerung 7
3.4 Entsorgung 7
4 Produktbeschreibung 8
4.1 Systemübersicht 8
4.2 Allgemeine Beschreibung 10
4.3 Aufbau 11
4.4 Front- und Typenschild 12
4.5 Maßzeichnung 14
4.6 Funktionsbeschreibung 14
4.6.1 Gerät 14
4.6.2 Motortemperatur (T1, T2), Temperatur 1 (T3, T4) und Temperatur 2 (T5, T6) 15
4.6.3 Leckage (Leitwertmessung) (E+, E-) 17

4.6.4 Schalteingang (SC1, SC2) ... 19
4.6.5 Analogeingang (I+, I-) ... 20
4.6.6 Phasenüberwachung (L1, L2, L3) ... 22
4.6.6.1 Phasenfolge ... 23
4.6.6.2 Phasenausfall ... 23
4.6.6.3 Phasenasymmetrie ... 24
4.6.6.4 Unterspannung ... 26
4.6.6.5 Überspannung ... 28
4.6.7 Stromüberwachung (S1, S2) ... 30
4.6.8 Leistungsüberwachung ... 32
4.6.8.1 Unterlastüberwachung ... 33
4.6.8.2 Überlastüberwachung ... 35
4.6.8.3 Cosφ-Überwachung ... 37
4.6.9 Lauferkennung ... 39
4.6.10 Schalthäufigkeitsüberwachung ... 39
4.6.11 Serviceintervall ... 40
4.6.12 Relais 1 (11, 14, 12) ... 40
4.6.13 Relais 2 (21, 24, 22) ... 41
4.6.14 Modbus RTU (COM, D0, D1, COM) ... 41
4.6.15 Reset-Funktion ... 47
4.6.16 Diagnose Port ... 47
4.6.17 LED Blinkcode ... 47
4.7 Technische Daten ... 51
5 Installation / Montage ... 53
5.1 Sicherheitsbestimmungen ... 53
5.2 Montage des Schutzrelais ... 54
5.3 Elektrischer Anschluss ... 54
5.3.1 Allgemeines ... 54
5.3.2 Federklemmen anschließen ... 56
5.3.3 Federklemmen codieren ... 56
5.3.4 Klemmen mit gemeinsamen Potenzial ... 57
5.3.5 Stromüberwachung (S1, S2) ... 58
5.3.6 Modbus RTU (COM, D0, D1, COM) ... 59
6 Inbetriebnahme ... 61
6.1 Parameter ... 61
6.2 KRIWAN INTspector App - Allgemeines ... 61
6.3 Verbinden mit der KRIWAN INTspector App ... 62
6.4 Parametrierung mit der KRIWAN INTspector App ... 63
6.4.1 Parameter ändern ... 63
6.4.2 Parameterdatei speichern ... 67

6.4.3 Parameterdatei laden ... 69
6.5 Modbus ... 72
7 Bedienung ... 73
7.1 Diagnose mit der KRIWAN INTspector App ... 73
7.1.1 Diagnosedaten ... 74
7.1.1.1 Überwachungsfunktionen ... 75
7.1.1.2 Ereignisspeicher ... 76
7.1.1.3 Live Diagnose ... 77
7.1.1.4 Diagnosedaten speichern ... 80
7.1.2 PDF Report ... 82
7.1.3 Blinkcode ... 83
7.2 Geräteinformation ... 85
8 Demontage / Gerätetausch ... 86
9 Wartung ... 87
10 FAQs ... 87
11 EU-Konformitätserklärung ... 92

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Systemübersicht 8
Abbildung 2 Aufbau 11
Abbildung 3 INT69 PYF Diagnose 12
Abbildung 4 Frontschild (Beispiel) 12
Abbildung 5 Typenschild (Beispiel) 13
Abbildung 6 Maße in mm 14
Abbildung 7 Kommunikation in einem Modbus-Protokoll-Netzwerk 42
Abbildung 8 Roter Lösehebel 54
Abbildung 9 Anschlussschaltbild 1. Ebene 54
Abbildung 10 Anschlussschaltbild 2. Ebene 55
Abbildung 11 Anschlussschaltbild 3. Ebene 55
Abbildung 12 Anschließen und Abklemmen von Kabeln an Push-in Klemmen 56
Abbildung 13 Entfernen und Einrasten von Klemmenblöcken 56
Abbildung 14 Einsetzen der Zapfen in den Klemmenblock 57
Abbildung 15 Codierung der Zapfen im Klemmenblock 57
Abbildung 16 Standard Anschluss und Anschluss bei gemeinsamen Potenzial 58
Abbildung 17 Stromwandler INT185 mit 1, 2 und 3 Windungen 59
Abbildung 18 Bus-System 60
Abbildung 19 Anschluss an Modbus Klemmen 60
Abbildung 20 Verbinden des KRIWAN Schutzrelais mit der INTspector App 62
Abbildung 21 Hauptmenü 63
Abbildung 22 Hauptmenü 63
Abbildung 23 Parameterdaten ändern 64
Abbildung 24 Hinweis Parameteränderung 64
Abbildung 25 Parameterdaten ändern: Übersicht 65
Abbildung 26 Parameterdaten ändern: Temperatur 1 65
Abbildung 27 Parameter senden 66
Abbildung 28 Parameterdaten ändern: Übersicht 67
Abbildung 29 Dateiverwaltung 67
Abbildung 30 Parameterdatei speichern 68
Abbildung 31 Parameterdatei speichern: Speicherort 68
Abbildung 32 Parameterdaten ändern: Übersicht 69
Abbildung 33 Dateiverwaltung 69
Abbildung 34 Parameterdatei öffnen: Dateiauswahl 70
Abbildung 35 Parameterdatei öffnen: File Explorer 70
Abbildung 36 Parameterdatei öffnen: Speicherort 71
Abbildung 37 Parameterdaten ändern 71
Abbildung 38 Parameter senden 72

Abbildung 39 Parameterdaten ändern: Modbus 73
Abbildung 40 Hauptmenü 73
Abbildung 41 Diagnose 74
Abbildung 42 Diagnosedaten Übersicht 75
Abbildung 43 Diagnosedaten Temperatur 75
Abbildung 44 Diagnosedaten Temperatur 76
Abbildung 45 Diagnosedaten Temperatur 76
Abbildung 46 Diagnosedaten Ereignisspeicher 77
Abbildung 47 Diagnosedaten Live Diagnose 77
Abbildung 48 Diagnosedaten Dateiverwaltung 78
Abbildung 49 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern 78
Abbildung 50 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern 79
Abbildung 51 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern 79
Abbildung 52 Diagnosedaten Übersicht 80
Abbildung 53 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern 80
Abbildung 54 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern 81
Abbildung 55 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern 81
Abbildung 56 pdf Report 82
Abbildung 57 pdf Report 83
Abbildung 58 Blinkcode Warnung 84
Abbildung 59 Blinkcode Alarm 84
Abbildung 60 Hauptmenü 85
Abbildung 61 Geräteinformation 85
Abbildung 62 Geräteinformation 86

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Abb.	Abbildung
bzw.	beziehungsweise
Kap.	Kapitel
Mat-Nr.	Material-Nummer
Nr.	Nummer
z. B.	zum Beispiel

1 Allgemeine Angaben

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung TB800.00125.0 ist gültig für:

Mat-Nr.	Produkt	Beschreibung
20 A 721 P081	INT69 PYF Diagnose	24 V ~/⎓ 50/60 Hz
22 A 721 P081	INT69 PYF Diagnose	100-240 V ~ 50/60 Hz

Die Betriebsanleitung dient zum sachgemäßen und sicheren Einsatz des INT69 PYF Diagnose. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen sowie Informationen zu Transport, Lagerung und Entsorgung. Sie beschreibt die Funktionen und enthält Informationen zu Installation bzw. Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Demontage bzw. Gerätetausch und Wartung. Die Betriebsanleitung ist unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium zum Download verfügbar. Sie ist nicht in ausgedruckter Form verfügbar. Ein fehlendes Dokument oder fehlende Seiten müssen umgehend ersetzt werden.

1.2 Hersteller

KRIWAN Industrie-Elektronik GmbH
Allmand 11
D-74670 Forchtenberg
Telefon: (+49) 7947 822 0
Fax: (+49) 7947 1288
E-mail: info@kriwan.com
Website: www.kriwan.com

1.3 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung ist für technisch geschultes Fachpersonal, die mit der Installation bzw. Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Demontage bzw. Gerätetausch und Wartung vertraut sind und die für ihre Tätigkeit über eine entsprechende Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

1.4 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung sind folgende Dokumente zu beachten:

Dokument	Inhalt
Beipackzettel	Kurzanleitung mit Installationsanweisung und Sicherheitshinweisen
Datenblatt	Beschreibung der Anwendung, Funktionen, Sicherheitshinweise, des Zubehörs, der Bestellangaben, des Blinkcodes und der technischen Daten

Dokument	Inhalt
Parametertabelle	Enthält die Parameter, die über die INTspector App und separat erhältlichem Zubehör oder per Modbus RTU eingestellt werden können sowie die Defaultwerte, die ab Werk eingestellt sind.
Modbusprotokoll	Enthält die Modbusadressen, die über die Modbus Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose oder über das INT600 DM Gateway gelesen werden können.

Diese Dokumente sind unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium zum Download verfügbar.

1.5 Liste angewandter Normen und Richtlinien

Die beim INT69 PYF Diagnose angewandten Normen und Richtlinien sind der EU-Konformitätserklärung zu entnehmen, die unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium zum Download verfügbar ist.

1.6 Haftung und Gewährleistung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (AGB)“ des Herstellers. Diese stehen dem Kunden spätestens bei Vertragsabschluss zur Verfügung.

Der Hersteller schließt Gewährleistungen und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden aus, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Nicht sachgemäße Montage, Inbetriebnahme und Anwendung
- Betrieb bei nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheitseinrichtungen
- Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Hinweise in diesen Anwendungshinweisen und im Datenblatt
- Eigenmächtige konstruktive Umbauten und Veränderungen
- Nicht sachgemäß und rechtzeitig durchgeführte Instandhaltungsarbeiten
- Zubehör, Ersatzteile und Zusatzmittel, die Ursache für Schäden sind und für die vom Hersteller keine Freigabe erteilt wurde
- Katastrophenfälle durch Fremdkörper und höhere Gewalt

1.7 Änderungsdienst

Dieses Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst durch den Hersteller. Änderungen in diesem Dokument können ohne weitere Bekanntgabe durchgeführt werden. Die jeweils aktuelle Version ist beim Hersteller erhältlich.

1.8 Urheberrecht

© KRIWAN Industrie-Elektronik GmbH

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Sie darf ohne vorherige Genehmigung durch den Hersteller weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern gespeichert werden.

Der Hersteller behält sich alle weiteren Rechte vor.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbolik und Kennzeichnung von Warnhinweisen

In der Betriebsanleitung werden Symbole und Warnhinweise verwendet:

Symbol	Bedeutung
HINWEIS	Beachten Sie, dass ein Sicherheitssymbol niemals den Text eines Sicherheitshinweises ersetzen kann - der Text eines Sicherheitshinweises ist daher immer vollständig zu lesen!

Die Symbole und Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung sind zum Schutz von Personen vor Verletzungen sowie zur Vermeidung von Sachschäden und müssen daher beachtet werden. Die Sicherheitshinweise werden durch eine Signaltafel mit Warndreieck und einem nach ANSI Z535.6-2006: A1.2 definierten Signalwort hervorgehoben. Die Signalwörter werden nach ANSI Z535.6-2006: C4.2 klassifiziert. Je nach Gefährdungsgrad werden die Hinweise wie folgt dargestellt:

Symbol	Bedeutung
GEFAHR	**Gefahr** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	**Warnung** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	**Vorsicht** Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	**Hinweis** Beinhaltet weiterführende Informationen oder Anwendungstipps

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise zur Installation bzw. Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Demontage bzw. Gerätetausch und Wartung. Bei Beachtung dieser Hinweise wird ein sicherer Umgang gewährleistet und Personen- und Sachschäden werden vermieden.

Die Sicherheitshinweise in allen Kapiteln müssen berücksichtigt werden.

Vor der Installation bzw. Montage und Inbetriebnahme muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden.

Die am Produkt angebrachten Hinweise und Kennzeichnungen müssen beachtet werden und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden, z. B.:

- Zusatzschild
- Typenschild

Der Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen.

2.3 Allgemeine Hinweise

Das hier beschriebene Produkt ist ein Teil einer Gesamtanlage und übernimmt bestimmte Funktionen.

Der Hersteller einer Anlage hat die Verantwortung, sicherzustellen, dass die Gesamtfunktion einer Gesamtanlage korrekt ist. Alle Eigenschaften einer Gesamtanlage, die nicht von KRIWAN entworfen wurden, kann KRIWAN nicht garantieren.

Der Benutzer muss das Gesamtkonzept der Steuerung validieren, in die das hier beschriebene Produkt eingebunden ist. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche über die allgemeinen KRIWAN Lieferbedingungen hinaus abgeleitet werden. Die INTspector App ist in allen offiziellen Stores oder alternativ auf unserer Webseite unter https://www.kriwan.com/de/connectivity/intspector-app für die Betriebssysteme iOS, Android und Windows kostenlos als Download zur Verfügung und kann auf dem Smartphone, Tablet oder PC verwendet werden.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das INT69 PYF Diagnose ist ein universelles und vielseitig einsetzbares Schutzrelais. Es überwacht vorwiegend den bestimmungsgemäßen Betrieb von Pumpen und Rührwerken. Die Parametrierung und das Einsehen der Diagnosedaten erfolgt per INTspector App und separat erhältlichem Zubehör (USB- oder Bluetooth Gateway) oder per Modbus RTU.

Das INT69 PYF Diagnose darf nicht über die im Datenblatt festgelegten Werte der Versorgungsspannung, Umgebungstemperatur sowie in der Betriebsanleitung oder in den mitgeltenden Dokumenten enthaltenen Anweisungen betrieben werden.

Das INT69 PYF Diagnose darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

Das INT69 PYF Diagnose darf nur in den Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

Die jeweiligen Details sind im Kapitel 4.7 Technische Daten zu entnehmen.

Jegliche anderweitige oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.5 Anforderungen an das Personal

Personen müssen eine entsprechende Qualifikation und Kenntnisse für die Installation bzw. Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Demontage bzw. Gerätetausch und Wartung verfügen. Aufgrund ihrer Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen müssen sie in der Lage sein, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen zu können.

Der Betreiber muss den Verantwortungsbereich, die Zuständigkeit und die Überwachung des Personals bei Installation bzw. Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Demontage bzw. Gerätetausch und Wartung genau regeln.

Unkenntnisse des Personals sind durch Schulungen und Unterweisungen von ausreichend geschultem Fachpersonal zu beseitigen.

Schulungen für das hier beschriebene Produkt sind nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchzuführen.

2.6 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung

⚠ WARNUNG Nichtbeachtung der Betriebsanleitung kann zum Versagen oder zur Zerstörung des Produktes und zu Verletzungen führen.

HINWEIS Nichtbeachtung der Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.

2.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den Sicherheitshinweisen und der bestimmungsgemäßen Verwendung, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind, müssen folgende Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden:

- Allgemeine bzw. applikationsspezifische Betriebsanweisungen im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes und der Arbeitsmittelverordnung
- Unfallverhütungsvorschriften
- Gesetzliche Vorschriften
- Örtliche Vorschriften

2.8 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- das Produkt nur bestimmungsgemäß verwendet wird.
- Schutzausrüstung für das Personal zur Verfügung steht und verwendet wird.
- die Betriebsanleitung vom Benutzer sorgfältig gelesen und verstanden wird.
- nur ausreichend qualifiziertes und geschultes Fachpersonal das Produkt bedient.
- das Personal regelmäßig in Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird.
- das Personal die Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.

2.9 Sicherheitshinweise für Wartung

HINWEIS Das INT69 PYF Diagnose ist wartungsfrei und daher für keine festen Inspektionsintervalle vorgeschrieben.

2.10 Unzulässige Betriebsweisen

HINWEIS Dieses Produkt darf niemals außerhalb der im Datenblatt bzw. in der Betriebsanleitung festgelegten Grenzwerte betrieben werden.

HINWEIS Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Betriebssicherheit des Produktes gewährleistet.

2.11 Software-Änderungen

Für dieses Produkt wurde die Software speziell entwickelt und getestet. Nicht erlaubt sind Änderungen an der Software oder an Software-Teilen oder hinzufügen von Software oder Software-Teilen.

3 Transport, Lagerung und Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

Bei der Warenübergabe ist die Verpackung auf Beschädigungen zu überprüfen. Bei Transportschäden ist der genaue Schaden festzustellen und zu dokumentieren. Wenden Sie sich umgehend schriftlich an KRIWAN oder den liefernden Händler und den Versicherer.

3.2 Transport

Das Produkt sollte nur in der Originalverpackung oder in einer geeigneten Einzelverpackung transportiert werden.

Schläge und Stöße sind während des Transports zu vermeiden.

3.3 Lagerung

Das Produkt sollte nur in der Originalverpackung oder in einer geeigneten Einzelverpackung gelagert werden. Bei der Lagerung sind die Umgebungsbedingungen aus Kapitel 4.7 Technische Daten einzuhalten, um die Funktion des Produktes auch nach längerer Lagerung zu schützen.

3.4 Entsorgung

Alle zugehörigen Komponenten sind nach den landesspezifisch gültigen Entsorgungsvorschriften zu entsorgen.

Für die EU gilt die WEEE Richtlinie nach 2012/19/EU:

Elektro-Schrott

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Geräte unterliegen der WEEE Richtlinie nach 2012/19/EU. Alle Elektronik- und Elektro-Altgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden und sind entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetzte fachgerecht zu entsorgen.

4 Produktbeschreibung

4.1 Systemübersicht

Das Schutzsystem von KRIWAN für Pumpen und Rührwerke besteht aus den folgenden Einzelkomponenten:

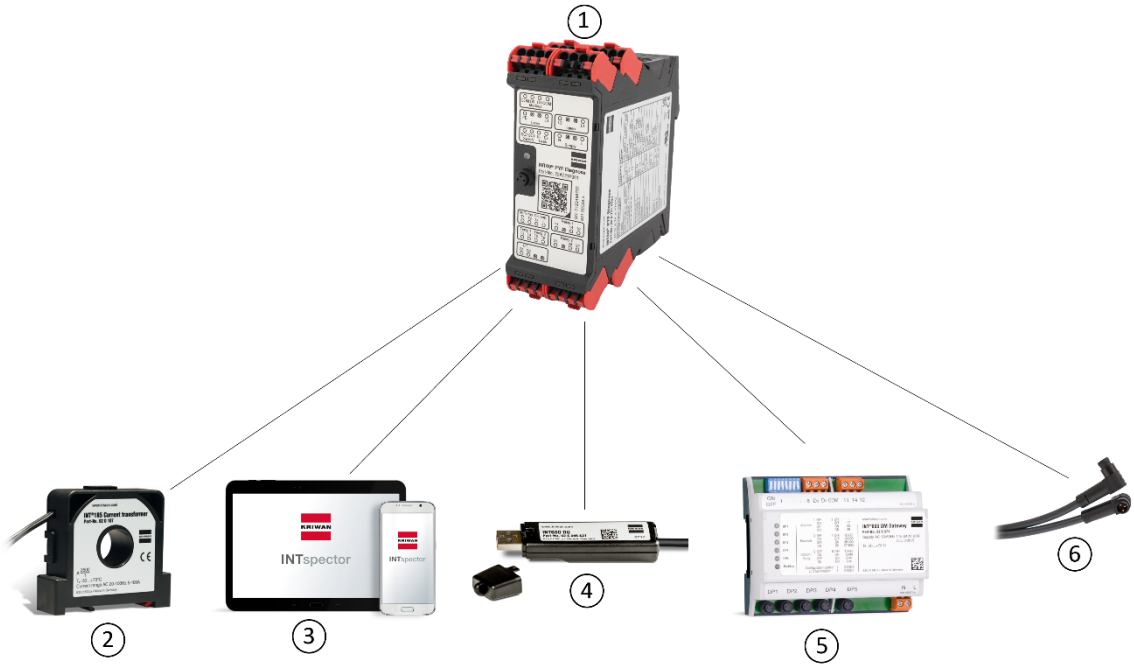


Abbildung 1 Systemübersicht

Nr.	Mat-Nr.	Produkt	Beschreibung
1	20 A 721 P081	INT69 PYF Diagnose	24 V ~/⎓ 50/60 Hz
	22 A 721 P081		100-240 V ~ 50/60 Hz
2	02 D 187	INT185 Stromwandler	5-100 A ~ 20-100 Hz, wird zur Strommessung, zur Bestimmung von Leistung und cosφ, sowie für die Energiezähler benötigt
	02 D 188	INT185 Stromwandler	12,5-250 A ~ 20-100 Hz, wird zur Strommessung, zur Bestimmung von Leistung und cosφ, sowie für die Energiezähler benötigt

Nr.	Mat-Nr.	Produkt	Beschreibung
3	-	INTspector App	App, wird für die Parametrierung und Diagnose des INT69 PYF Diagnose benötigt
4	02 S 365 S21	INT600 DU Gateway	USB-Gateway, direkte Verbindung zwischen INT69 PYF Diagnose und PC, Smartphone oder Tablet
	02 S 377 S021	INT600 DB Gateway	Bluetooth-Gateway, direkte Verbindung zwischen INT69 PYF Diagnose und PC, Smartphone oder Tablet
5	22 S 371	INT600 DM Gateway	115-240 V ~ 50/60 Hz, Modbus RTU Gateway, kann anstatt der integrierten Modbus Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose alternativ verwendet werden, um das INT69 PYF Diagnose in die Anlagensteuerung zu vernetzen
6	FK02098062	DP-Kabel, Stecker abgewinkelt-abgewinkelt; Länge 0,3 m	Kabel, zum Anschluss des INT69 PYF Diagnose am INT600 DM Gateway
	FK02098077	DP-Kabel, Stecker abgewinkelt-abgewinkelt; Länge 1,0 m	Kabel, zum Anschluss des INT69 PYF Diagnose am INT600 DM Gateway

4.2 Allgemeine Beschreibung

Das INT69 PYF Diagnose mit Modbus-Schnittstelle, Stromüberwachung und Leistungsüberwachung ist ein universelles und vielseitig einsetzbares Schutzrelais. Zur Überwachung von elektrischen Komponenten stehen folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

Klemmen	Ein- und Ausgänge
L/L+, N/L-	Versorgungsspannung
T1, T2	Motortemperatur (PTC, Pt100, Pt1000, Bimetall, externer Relaiskontakt)
T3, T4	Temperatur 1 (PTC, Pt100, Pt1000)
T5, T6	Temperatur 2 (PTC, Pt100, Pt1000)
E+, E-	Leckage (Widerstandsmessung)
SC1, SC2	Schalteingang (Schwimmerschalter, externer Reset)
I+, I-	Analogeingang 0/4-20mA
FE	Funktionserde
L1, L2, L3	Phasenüberwachung mit Phasenfolge, Phasenausfall, Phasenasymmetrie, Unter- und Überspannung
S1, S2	Stromwandler INT185
11, 14, 12	Relais 1
21, 24, 22	Relais 2
COM, D1, D0, COM	RS485, Modbus RTU

Zusätzlich kann auf Strom, cosφ, Unterlast, Überlast, Serviceintervall, Schalthäufigkeit, Kurzschluss und Unterbrechung der Sensoren überwacht werden. Aufgenommene Schein-, Wirk- und Blindleistung werden im Gerät ermittelt, sowie Wirk- und Blindenergie gezählt. Durch Parametrierung sind Schutzfunktionen und Verhalten flexibel auf die Applikation einstellbar. Das INT69 PYF Diagnose speichert Betriebs- und Störungsdaten in einem nicht flüchtigen Speicher. Diese Daten können ausgelesen und zur Diagnose ausgewertet werden. Parametrierung und Diagnose sind per eingebauten Diagnose Port (DP) mit Hilfe der INTspector App und mit separat erhältlichem Zubehör oder per Modbus RTU möglich.

Für den vollen Funktionsumfang (Stromüberwachung und Leistungsüberwachung) wird zusätzlich der Stromwandler INT185 benötigt.

4.3 Aufbau

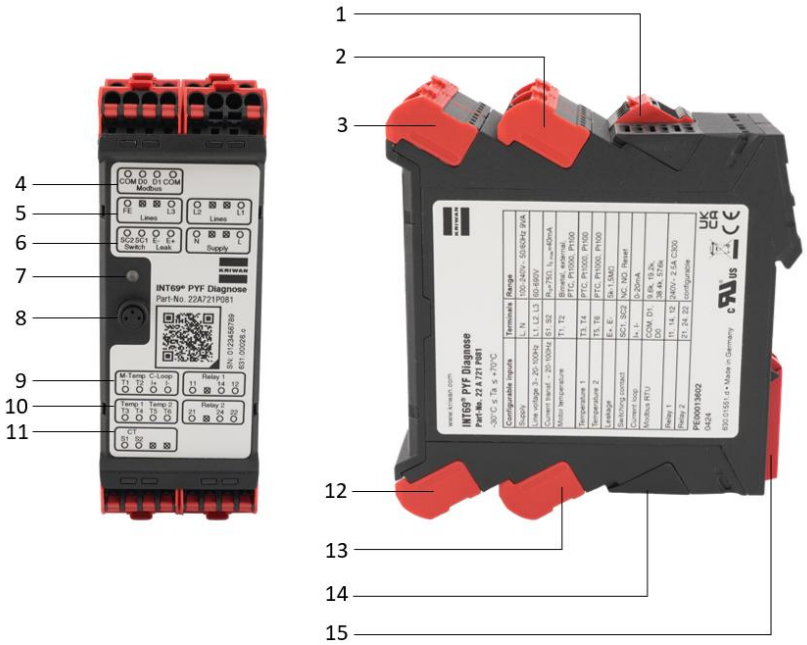


Abbildung 2 Aufbau

Nr.	Bezeichnung
1	Anschlussklemmen oben, 3. Ebene
2	Anschlussklemmen oben, 2. Ebene
3	Anschlussklemmen oben, 1. Ebene
4	Bezeichnung der Anschlussklemmen oben, 3. Ebene
5	Bezeichnung der Anschlussklemmen oben, 2. Ebene
6	Bezeichnung der Anschlussklemmen oben, 1. Ebene
7	LED
8	Diagnose Port (DP)
9	Bezeichnung der Anschlussklemmen unten, 1. Ebene
10	Bezeichnung der Anschlussklemmen unten, 2. Ebene
11	Bezeichnung der Anschlussklemmen unten, 3. Ebene
12	Anschlussklemmen unten, 1. Ebene
13	Anschlussklemmen unten, 2. Ebene
14	Anschlussklemmen unten, 3. Ebene
15	Roter Lösehebel

4.4 Front- und Typenschild

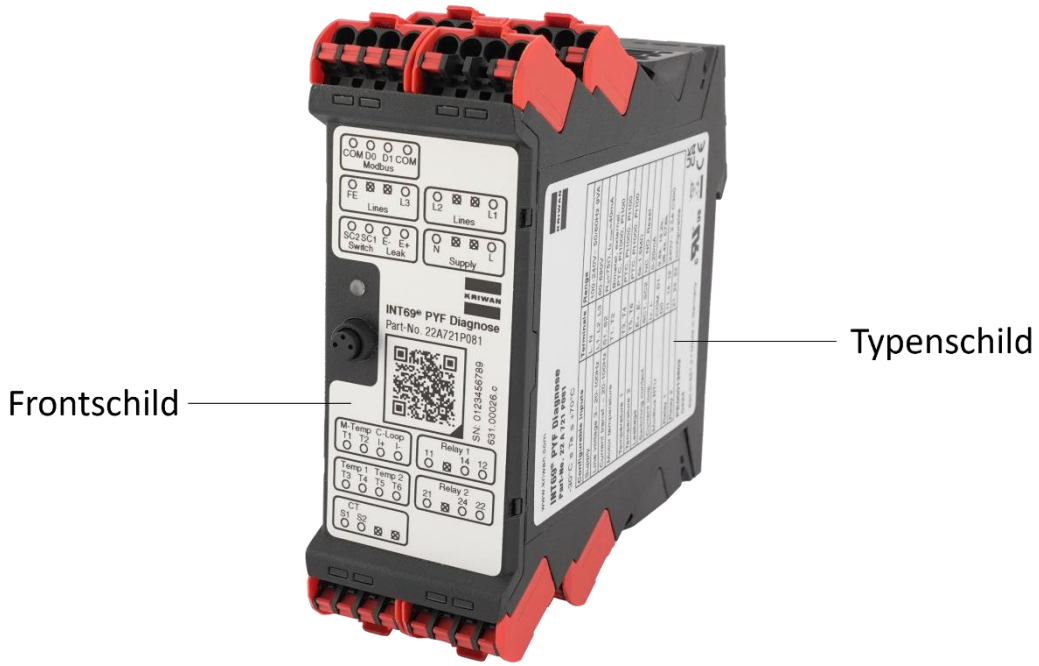


Abbildung 3 INT69 PYF Diagnose

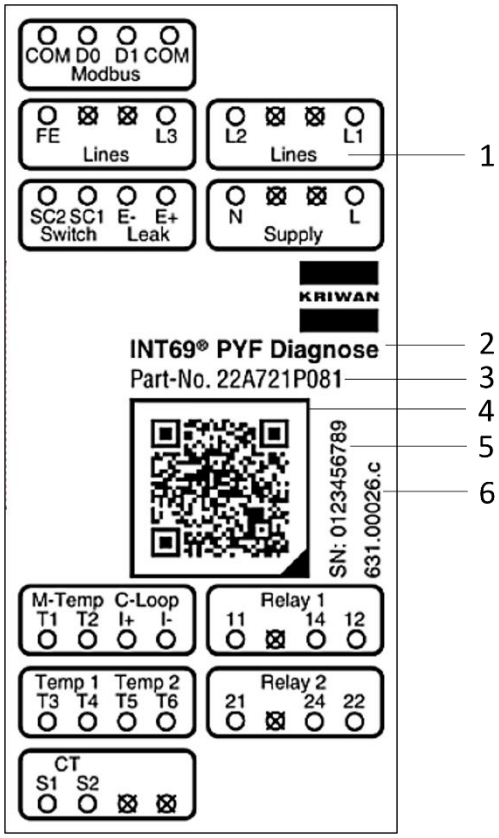


Abbildung 4 Frontschild (Beispiel)

Nr.	Bezeichnung
1	Anschlussklemmen
2	Produktname
3	Materialnummer
4	QR-Code
5	Seriennummer
6	Frontschildnummer

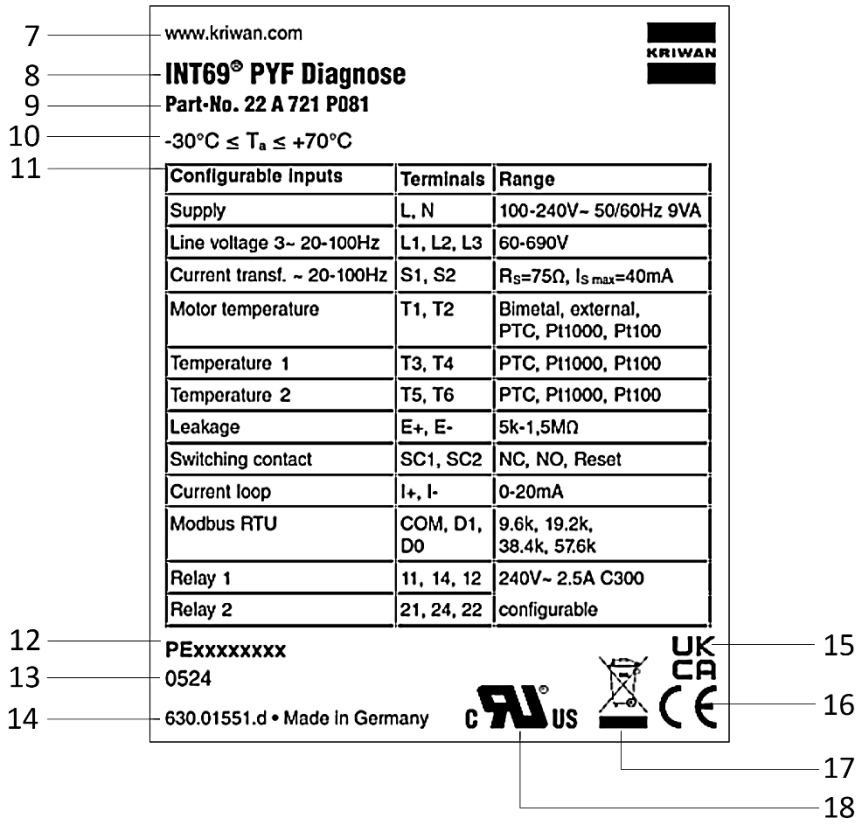


Abbildung 5 Typenschild (Beispiel)

Nr.	Bezeichnung
7	Webseite
8	Produktname
9	Materialnummer
10	Einsatztemperatur
11	Tabelle mit konfigurierbaren Eingängen, Klemmen und Reichweite
12	Parameterfilenummer
13	Fabrikationsdatum
14	Typenschildnummer
15	UKCA
16	EU-Konformitätserklärung
17	WEEE Richtlinie
18	UL

4.5 Maßzeichnung

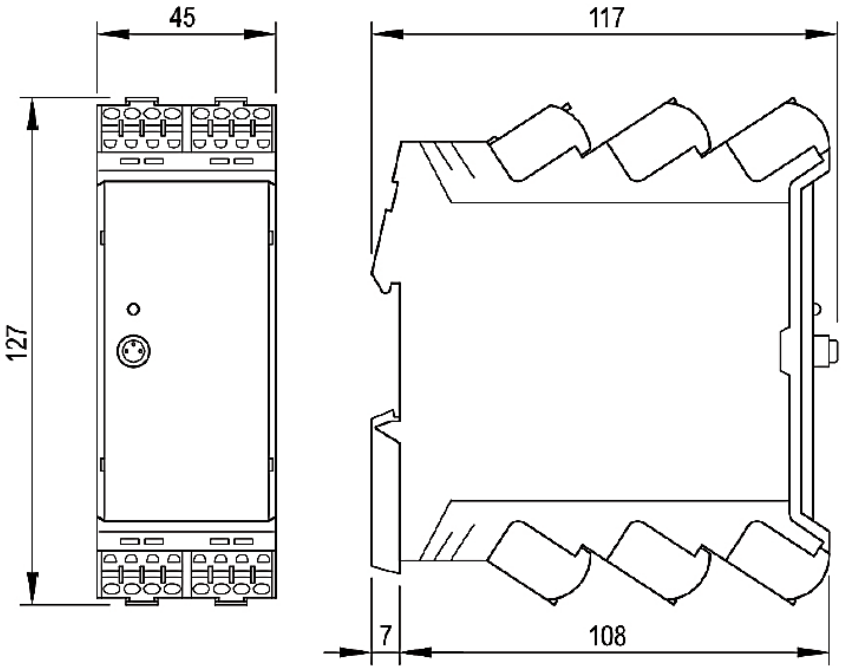


Abbildung 6 Maße in mm

4.6 Funktionsbeschreibung

Durch Parametrierung der Schutzfunktionen und deren Verhaltens wird das INT69 PYF Diagnose flexibel auf die Applikation eingestellt.

HINWEIS Nachfolgend werden die Schutzfunktionen und deren Verhalten beschrieben. Mehr zur Parametrierung erfahren Sie in Kapitel 6.4.

HINWEIS Die einzelnen Parameter der Schutzfunktionen werden in der INTspector App in den Hilfstexten erklärt. Die Schutzfunktionen schalten nach der parametrierten Auslöseverzögerung ab (Ausnahme: Temperaturüberwachung mittels PTC oder Bimetall).

HINWEIS Alle Schutzfunktionen können via Parametrierung deaktiviert werden.

4.6.1 Gerät

Das INT69 PYF Diagnose bietet die Möglichkeit, ein Passwort zu parametrieren. Die Parametrierung eines Passworts dient dazu, die vorgenommene Parametrierung zu schützen, z. B. gegen ungewollte Änderungen oder gegen Fremdeinwirkung.

Passwort Parametrierung:

Für das INT69 PYF Diagnose kann als Passwort 0 bis 65535 eingestellt werden. Das eingestellte Passwort ist das Gerätepasswort und nicht das Modbus Passwort aus Kap. 4.6.14. Das Gerätepasswort kann nicht per Modbus geändert werden.

Wird das Gerätepasswort nicht benötigt, muss dies deaktiviert werden, indem „0“ als Passwort parametriert wird. Wird das Gerätepasswort benötigt, muss eine Zahl von „1“ bis „65535“ als Passwort eingestellt werden.

4.6.2 Motortemperatur (T1, T2), Temperatur 1 (T3, T4) und Temperatur 2 (T5, T6)

Der Motortemperatureingang überwacht die in der Motorwicklung eingebauten PTC-, Pt100-, Pt1000-Sensoren oder Bimetall-Schalter. Alternativ kann ein externer Relaiskontakt angeschlossen werden.

Die Eingänge Temperatur 1 und Temperatur 2 überwachen die in der Pumpe verbauten PTC-, Pt100 oder Pt1000-Sensoren. Hauptsächlich werden diese beiden Eingänge genutzt, um die Lagertemperaturen zu überwachen.

Nachfolgend sind die Parameter, die beim Motortemperatureingang, Temperatur 1 Eingang und Temperatur 2 Eingang eingestellt werden können:

- Sensortyp
- Bezeichnung
- Abschalttemperatur
- Warntemperatur
- Hysterese
- Auslöseverzögerung
- Wiedereinschaltverzögerung
- Leitungskorrektur
- Bezeichnung externer Relaiskontakt (nur beim Motortemperatureingang)

Sensortyp:

Der Temperatursensor muss ausgewählt werden, der am Motortemperatureingang, Temperatur 1 Eingang oder Temperatur 2 Eingang angeschlossen ist. Auswählbare Sensortypen sind PTC, Pt100, Pt1000, Bimetall (nur beim Motortemperatureingang) und externer Relaiskontakt (nur beim Motortemperatureingang). Wird der Motortemperatureingang, Temperatur 1 Eingang oder Temperatur 2 Eingang nicht verwendet, muss dieser auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Bezeichnung:

Eine Bezeichnung aus 0 bis 40 Zeichen kann für den Motortemperatureingang, Temperatur 1 Eingang oder Temperatur 2 Eingang parametriert werden. Die parametrierte Bezeichnung wird in den Diagnosedaten angezeigt, wird allerdings nicht per Modbus übertragen.

Abschalttemperatur:

Bei Pt100 oder Pt1000 Sensoren kann als Abschalttemperatur -100 bis +300°C parametriert werden. Bei Erreichen der Abschalttemperatur wird Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. das parametrierte Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2) nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Bei PTC Sensoren wird die Abschalttemperatur vom PTC Sensor vorgegeben. Bei Erreichen der Nennansprechtemperatur werden die PTC Sensoren hochohmig und Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. das parametrierte Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2) wird unverzögert abgeschaltet.

Bei Bimetall-Schaltern wird die Abschalttemperatur vom Bimetall-Schalter vorgegeben. Der Bimetall-Schalter öffnet seinen Kontakt bei Erreichen der Nennansprechtemperatur und Relais 1 (bei Motortemperatur) wird unverzögert abgeschaltet.

Beim externen Relaiskontakt kann der Kontakt eines externen Schutzrelais zur Dokumentation eingelesen werden, z. B. der Hilfskontakt eines ATEX Relais, das bei EX Pumpen eingesetzt wird. Beim Schalten des externen Relais öffnet dieses seinen Kontakt und Relais 1 (bei Motortemperatur) wird unverzögert abgeschaltet.

Warntemperatur:

Bei Pt100 oder Pt1000 Sensoren kann als Warntemperatur -100 bis +300 °C parametriert werden. Bei Erreichen der Warntemperatur wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet. Wenn der Alarmbereich beginnt, endet der Warnbereich und das parametrierte Relais schaltet wieder zu.

Bei PTC Sensoren, Bimetall-Schaltern und beim externen Relaiskontakt existiert die Warntemperatur nicht.

Hysterese:

Die Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist nur für Pt100 und Pt1000 Sensoren möglich. Die Hysterese ist die Differenz zwischen der Abschalt- bzw. Warntemperatur und der Wiedereinschalttemperatur.

Bei Pt100 oder Pt1000 Sensoren kann als Hysterese 0 bis 300 K parametriert werden.

Auslöseverzögerung:

Die Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist nur für Pt100 und Pt1000 Sensoren möglich. Die Auslöseverzögerung ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Motortemperatur) bzw. vom parametrierten Relais (bei Warnungen bei Motortemperatur bzw. bei Alarmen und Warnungen bei Temperatur 1 und Temperatur 2). Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn die Temperatur innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert überschreitet. Eine kontinuierliche Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Motortemperatur) bzw. vom parametrierten Relais (bei Warnungen bei Motortemperatur bzw. bei Alarmen und Warnungen Temperatur 1 und Temperatur 2) erfolgt.

Bei PTC Sensoren, Bimetall-Schaltern und beim externen Relaiskontakt wird Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. das parametrierte Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2) ohne

Verzögerung abgeschaltet.

Wiedereinschaltverzögerung:

Bei Pt100, Pt1000 und PTC Sensoren sowie bei Bimetall-Schaltern und beim externen Relaiskontakt gilt die Wiedereinschaltverzögerung nur für Alarme und ist die Zeit nach Behebung des Fehlers bis zur Wiedereinschaltung von Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. vom parametrierten Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2). Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. das parametrierte Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2) erst nach einem Reset zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. das parametrierte Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2) in den Betrieb wieder zurück.

Leitungskorrektur:

Die Leitungskorrektur ist der Wert, um den der Leitungswiderstand korrigiert wird. Als Leitungskorrektur kann 0 bis 100 Ω parametriert werden. Die Leitungskorrektur ist nur für Pt100 und Pt1000 Sensoren möglich.

Bei PTC Sensoren, Bimetall-Schaltern und beim externen Relaiskontakt existiert die Leitungskorrektur nicht.

Bezeichnung externer Relaiskontakt:

Eine Bezeichnung aus 0 bis 40 Zeichen kann für den externen Relaiskontakt parametriert werden.

Kurzschluss oder Unterbrechung:

Bei Pt100, Pt1000 und PTC Sensoren führt ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung der Temperatursensoren zu einer verriegelten Abschaltung von Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. vom parametrierten Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2). Die Auslöseverzögerung bei einem Kurzschluss ist 2 s und bei einer Unterbrechung 30 min. Relais 1 (bei Motortemperatur) bzw. das parametrierte Relais (bei Temperatur 1 und Temperatur 2) schaltet erst nach Behebung des Fehlers und nach einem Reset zurück.

4.6.3 Leckage (Leitwertmessung) (E+, E-)

Der Leckageeingang überwacht das in der Pumpe eingebaute Elektrodenpaar mit einer Leitwertmessung auf eindringendes Medium (Widerstand unterschreiten) oder auf Trockenlauf (Widerstand überschreiten). Das Elektrodenpaar besteht aus Elektrode und Maschinengehäuse oder aus zwei isolierten Elektroden.

HINWEIS Bei einer Messung zwischen Elektrode und Maschinengehäuse muss die geerdete Elektrode an E- angeschlossen werden. In der Regel ist das Maschinengehäuse geerdet, weswegen das Maschinengehäuse an E- angeschlossen wird.

HINWEIS Bei einer Messung zwischen zwei Elektroden handelt es sich um eine isolierte Messung, weswegen es keine Rolle spielt, welche Elektrode an E- und an E+ angeschlossen wird.

Nachfolgend sind die Parameter, die beim Leckageeingang eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Bezeichnung
- Abschaltwert
- Warnwert
- Hysterese
- Auslöseverzögerung
- Wiedereinschaltverzögerung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Widerstand überschreiten“ und „Widerstand unterschreiten“ zur Auswahl. Wenn auf eindringendes Medium überwacht wird, muss die Betriebsart auf „Widerstand unterschreiten“ parametriert werden. Wenn auf Trockenlauf überwacht wird, muss die Betriebsart auf „Widerstand überschreiten“ parametriert werden. Wird der Leckageeingang nicht verwendet, muss dieser auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Bezeichnung:

Eine Bezeichnung aus 0 bis 40 Zeichen kann für den Leckageeingang parametriert werden.

Abschaltwert:

Als Abschaltwert kann 5 kΩ bis 1,5 MΩ parametriert werden. Zwischen dem Elektrodenpaar wird der Leitwert gemessen und bei Unter- bzw. Überschreiten des Abschaltwertes (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Warnwert:

Als Warnwert kann 5 kΩ bis 1,5 MΩ parametriert werden. Bei Unter- bzw. Überschreiten des Warnwertes (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet. Wenn der Alarmbereich beginnt, endet der Warnbereich und das parametrierte Relais schaltet wieder zu.

Hysterese:

Die Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Abschalt- bzw. Warnwert und dem Wiedereinschaltwert. Als Hysterese kann 1 bis 999 kΩ parametriert werden.

Auslöseverzögerung:

Die Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der Leitwert innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet (je nach Parametrierung der Betriebsart), dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet. Eine kontinuierliche Unter- bzw. Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Wiedereinschaltverzögerung:

Die Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit nach Behebung des Fehler bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais. Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

4.6.4 Schalteingang (SC1, SC2)

Der Schalteingang überwacht einen potentialfreien Schaltkontakt (Öffner, Schließer oder Reset). Hauptanwendung ist die Überwachung eines Schwimmerschalters (Öffner). Alternativ kann auch ein Resettaster mit einem Schließerkontakt angeschlossen werden.

Nachfolgend sind die Parameter, die beim Schalteingang eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Bezeichnung
- Wiedereinschaltverzögerung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Öffner“, „Schließer“ und „Reset“ zur Auswahl. Wenn als Betriebsart „Öffner“ (z. B. Schwimmerschalter) parametriert wird, wird das parametrierte Relais beim Schalten des Öffnerkontaktes unverzögert abgeschaltet. Wenn als Betriebsart „Schließer“ (z. B. Schwimmerschalter) parametriert wird, wird das parametrierte Relais beim Schalten des Schließerkontaktes unverzögert abgeschaltet. Wenn als Betriebsart „Reset“ (z. B. Resettaster) parametriert wird, wird durch Betätigen des Resettasters von 5 s eine am parametrierten Relais anliegende Wiedereinschaltverzögerung oder verriegelte Abschaltung zurückgesetzt, wenn kein Fehler mehr anliegt. Ein weiterer Reset ist nach

Ablauf einer Wartezeit von 10 s möglich. Wird der Schalteingang nicht verwendet, muss dieser auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Bezeichnung:

Eine Bezeichnung aus 0 bis 40 Zeichen kann für den Schalteingang parametriert werden.

Wiedereinschaltverzögerung:

Bei einem Öffner- oder Schließerkontakt gilt die Wiedereinschaltverzögerung nur für Alarme und ist die die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Zurückschalten des Öffner- oder Schließerkontaktes. Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück. Wenn als Betriebsart „Reset“ parametriert wurde, gilt die Wiedereinschaltverzögerung nicht.

4.6.5 Analogeingang (I+, I-)

Der Analogeingang überwacht ein 0/4-20 mA Messsignal eines Sensors und stellt dem angeschlossenen externen Sensor die Spannungsversorgung zur Verfügung. Hauptanwendung ist die Überwachung von Schwingungs- und Drucksensoren.

Nachfolgend sind die Parameter, die beim Analogeingang eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Bezeichnung
- Ruhestrom
- Abschaltwert
- Warnwert
- Hysterese
- Auslöseverzögerung
- Wiedereinschaltverzögerung
- Umrechnung Minimalwert
- Umrechnung Maximalwert
- Umrechnung Einheit
- Zeit bis Überwachung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Überschreiten“ und „Unterschreiten“ zur Auswahl. Beim Parametrieren der Betriebsart auf „Überschreiten“ wird das 0/4-20 mA Messignal des externen Sensors auf Überschreiten

des Abschalt- und Warnwertwerts überwacht. Wird die Betriebsart auf „Unterschreiten“ parametriert, wird das 0/4-20 mA Messsignal des externen Sensors auf Unterschreiten des Abschalt- und Warnwertwerts überwacht. Wenn der Analogeingang nicht verwendet wird, muss dieser auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Bezeichnung:

Eine Bezeichnung aus 0 bis 40 Zeichen kann für den Analogeingang parametriert werden.

Ruhestrom:

Der Ruhestrom ist der Minimalwert vom Messignals des externen Sensors. Wenn es sich z. B. um einen Drucksensor mit einem Messsignal von 4-20 mA handelt, ist 4 mA der Minimalwert vom Messsignal und muss als Ruhestrom parametriert werden. Bei Unterschreiten des Ruhestroms wird ein Sensorfehler (z. B. Unterbrechung) erkannt und führt zu einer verriegelten Abschaltung des parametrierten Relais. Als Ruhestrom kann 0,0 bis 19,9 mA parametriert werden. Das parametrierte Relais schaltet erst nach Behebung des Fehlers und nach einem Reset wieder zu. Wird die Überwachung des Ruhestroms nicht benötigt, muss der Ruhestrom auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Abschaltwert:

Als Abschaltwert kann 0,1 bis 19,9 mA parametriert werden. Bei Unter- bzw. Überschreiten des Abschaltwerts (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Warnwert:

Als Warnwert kann 0,1 bis 19,9 mA parametriert werden. Bei Unter- bzw. Überschreiten des Warnwerts (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet. Wenn der Alarmbereich beginnt, endet der Warnbereich und das parametrierte Relais schaltet wieder zu.

Hysterese:

Die Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Abschaltwert und dem Wiedereinschaltwert. Als Hysterese kann 0,1 bis 19,9 mA parametriert werden.

Auslöseverzögerung:

Die Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der mA-Wert innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet (je nach Parametrierung der Betriebsart), dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet. Eine kontinuierliche Unter- bzw. Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Wiedereinschaltverzögerung:

Die Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit nach Behebung des Fehler bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais. Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Umrechnung Minimalwert:

„Umrechnung Minimalwert“ wird benötigt, um die Messdaten des Sensors in ihrer gewünschten Einheit (z. B. bei einem Drucksensor in bar) auszugeben. Bei Umrechnung Minimalwert wird der Minimalwert vom Messbereich des Sensors parametriert. Als Umrechnung Minimalwert kann -500,0 bis 5999,9 parametriert werden. Wenn es sich z. B. um einen Drucksensor mit einem Messbereich von 0-16 bar handelt, ist 0 bar der Minimalwert vom Messbereich und muss als Umrechnung Minimalwert parametriert werden.

Umrechnung Maximalwert:

„Umrechnung Maximalwert“ wird benötigt, um die Messdaten des Sensors in ihrer gewünschten Einheit (z. B. bei einem Drucksensor in bar) auszugeben. Bei Umrechnung Maximalwert wird der Maximalwert vom Messbereich des Sensors parametriert. Als Umrechnung Maximalwert kann -499,9 bis 6000,0 parametriert werden. Wenn es sich z. B. um einen Drucksensor mit einem Messbereich von 0-16 bar handelt, ist 16 bar der Maximalwert vom Messbereich und muss als Umrechnung Maximalwert parametriert werden.

Umrechnung Einheit:

Bei Umrechnung Einheit wird die Einheit vom Messbereichs des Sensors parametriert. Als Umrechnung Einheit können 0 bis 5 Zeichen parametriert werden. Wenn es sich z. B. um einen Drucksensor handelt, ist bar die Einheit vom Messbereich und muss als Umrechnung Einheit parametriert werden.

Zeit bis Überwachung:

Zeit bis Überwachung ist die Zeit nach Einschalten des Schutzrelais oder nach einem Reset bis zum Beginn der Überwachung, um Abschaltungen bei hohem Einschaltstrom des Sensors zu vermeiden. Als Zeit bis Überwachung kann 0,5 s bis 49 min 13,5 s parametriert werden.

4.6.6 Phasenüberwachung (L1, L2, L3)

Die Phasenüberwachung ist ab 2 s nach Motorstart aktiv und beinhaltet die Überwachung von Phasenfolge, Phasenausfall, Phasenasymmetrie, Unterspannung und Überspannung. Hauptanwendung ist die Überwachung von dreiphasigen Motoren bzw. Maschinen.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Phasenüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Einstellung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Überwachung drei Phasen“ und „Deaktiviert“ zur Auswahl. Wenn „Überwachung drei Phasen“ ausgewählt wird, werden die drei Phasen L1, L2 und L3 überwacht. Wenn die Phasenüberwachung nicht verwendet wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Einstellung

Als Einstellung stehen „Sinusbetrieb“ und „FU Betrieb“ zur Auswahl. Wenn ein Frequenzumrichter bei der Anwendung bereits im Einsatz ist, muss „FU Betrieb“ ausgewählt werden. Wenn bei der Anwendung kein Frequenzumrichter im Einsatz ist, muss „Sinusbetrieb“ ausgewählt werden.

4.6.6.1 Phasenfolge

Nach Start der Phasenüberwachung wird für 5 s überwacht, ob die richtige Phasenfolge anliegt. Die Phasenfolge bestimmt die Drehrichtung des angeschlossenen Motors. Bei richtiger Phasenfolge von L1, L2 und L3 ergibt sich eine Rechtsdrehung. Liegt eine falsche Phasenfolge an, wird Relais 1 verriegelt abgeschaltet. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet Relais 1 erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung ist, dass kein Fehler mehr anliegt.

Nachfolgend ist der Parameter, der bei der Phasenfolge eingestellt werden kann:

- Phasenfolge Betriebsart

Phasenfolge Betriebsart:

Als Phasenfolge Betriebsart stehen „Aktiv“ und „Deaktiviert“ zur Auswahl. Wenn die Phasenfolge Betriebsart auf „Aktiv“ parametriert wird, wird die Phasenfolge auf ein Rechtsdrehfeld überwacht. Wenn die Phasenfolgeüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

4.6.6.2 Phasenausfall

Der Phasenausfall wird während der gesamten Motorlaufzeit überwacht. Der Phasenausfall überwacht den prozentualen Einbruch einer Phase bezogen auf den Mittelwert der drei Phasen.

Nachfolgend sind die Parameter, die beim Phasenausfall eingestellt werden können:

- Phasenausfall Betriebsart
- Phasenausfall Abschaltwert
- Phasenausfall Wiedereinschaltverzögerung

Phasenausfall Betriebsart:

Als Phasenausfall Betriebsart stehen „Aktiv“ und „Deaktiviert“ zur Auswahl. Wenn die Phasenausfall Betriebsart auf „Aktiv“ parametriert wird, werden die drei Phasen auf den prozentualen Einbruch einer

Phase gegenüber dem Mittelwert der drei Phasen überwacht. Wenn die Phasenausfallüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Phasenausfall Abschaltwert:

Als Phasenausfall Abschaltwert kann 0 bis 100 % parametriert werden. Wenn eine der drei Phasen um mehr als den Phasenausfall Abschaltwert gegenüber dem Mittelwert der drei Phasen einbricht, wird Relais 1 abgeschaltet.
Beispiel:

- Mittelwert der drei Phasen: (L1 + L2 + L3) / 3 = (20 V + 230 V + 230 V) / 3 = 160 V
- Abschaltwert parametriert auf 75 %: 160 V – 75 % x 160 V = 40 V
- Die Abschaltung erfolgt, wenn eine der drei Phasen L1, L2 oder L3 < 40 V ist.

Phasenausfall Wiedereinschaltverzögerung:

Die Phasenausfall Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung von Relais 1 nach Behebung des Fehlers. Als Phasenausfall Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet Relais 1 erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet Relais 1 in den Betrieb wieder zurück.

4.6.6.3 Phasenasymmetrie

Die Phasenasymmetrie wird während der gesamten Motorlaufzeit überwacht. Die Phasenasymmetrie überwacht die prozentuale Abweichung einer Phase vom Mittelwert der drei Phasen.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Phasenasymmetrie eingestellt werden können:

- Phasenasymmetrie Betriebsart
- Phasenasymmetrie Abschaltwert
- Phasenasymmetrie Warnwert
- Phasenasymmetrie Hysterese
- Phasenasymmetrie Auslöseverzögerung
- Phasenasymmetrie Wiedereinschaltverzögerung

Phasenasymmetrie Betriebsart:
Als Phasenasymmetrie Betriebsart stehen „Aktiv“ und „Deaktiviert“ zur Auswahl. Wenn die Phasenasymmetrie Betriebsart auf "Aktiv“ parametriert wird, werden die drei Phasen auf die prozentuale Abweichung einer Phase gegenüber dem Mittelwert der drei Phasen überwacht. Wenn die Phasenasymmetrie Betriebsart nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Phasenasymmetrie Abschaltwert:

Als Phasenasymmetrie Abschaltwert kann 1 bis 100 % parametriert werden. Wenn eine der drei Phasen um mehr als den Phasenasymmetrie Abschaltwert gegenüber dem Mittelwert der drei Phasen abweicht, wird Relais 1 nach Ablauf der Phasenasymmetrie Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Beispiel:

- Mittelwert der drei Phasen: (L1 + L2 + L3) / 3 = (260 V + 230 V + 230 V) / 3 = 240 V
- Abschaltwert parametriert auf 15%: 240 V ± 15 % x 240 V = 276 V bzw. 204 V
- Die Abschaltung erfolgt, wenn eine der drei Phasen L1, L2 oder L3 > 276 V oder < 204 V ist.

Phasenasymmetrie Warnwert:

Als Phasenasymmetrie Warnwert kann 1 bis 100 % parametriert werden. Wenn eine der drei Phasen um mehr als den Phasenasymmetrie Warnwert gegenüber dem Mittelwert der drei Phasen abweicht, wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Phasenasymmetrie Auslöseverzögerung abgeschaltet. Wenn der Alarmbereich beginnt, endet der Warnbereich und das parametrierte Relais schaltet wieder zu.

Beispiel:

- Mittelwert der drei Phasen: (L1 + L2 + L3) / 3 = (260 V + 230 V + 230 V) / 3 = 240 V
- Warnwert parametriert auf 10%: 240 V ± 10 % x 240 V = 264 V bzw. 216 V
- Die Warnung erfolgt, wenn eine der drei Phasen L1, L2 oder L3 > 264 V oder < 216 V ist.

Phasenasymmetrie Hysterese:

Die Phasenasymmetrie Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die prozentuale Spannungsdifferenz zwischen Phasenasymmetrie Abschaltwert und Phasenasymmetrie Wiedereinschaltwert. Als Phasenasymmetrie Hysterese kann 1 bis 99 % parametriert werden.

Beispiel:

- Mittelwert der drei Phasen: (L1 + L2 + L3) / 3 = (260 V + 230 V + 230 V) / 3 = 240 V
- Phasenasymmetrie Abschaltwert parametriert auf: 20%
- Phasenasymmetrie Hysterese parametriert auf: 5%
- Phasenasymmetrie Wiedereinschaltwert: 240 V ± ((20 % - 5 %) x 240 V) = 204 V bzw. 276 V
- Die Wiedereinschaltung erfolgt, wenn die jeweilige Phase wieder > 204 V und < 276 ist.

Phasenasymmetrie Auslöseverzögerung:

Die Phasenasymmetrie Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Phasenasymmetrie) bzw. vom parametrierten Relais (bei Warnungen bei Phasenasymmetrie). Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn eine Phase innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung um mehr als den eingestellten Abschalt- bzw. Warnwert vom Mittelwert der drei Phasen abweicht, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut um mehr als den eingestellten Abschalt- bzw. Warnwert vom Mittelwert der drei Phasen abweicht. Eine kontinuierliche Abweichung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und

anschließend die Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Phasenasymmetrie) bzw. vom parametrierten Relais (bei Warnungen bei Phasenasymmetrie) erfolgt.

Phasenasymmetrie Wiedereinschaltverzögerung:

Die Phasenasymmetrie Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung von Relais 1 nach Behebung des Fehlers. Als Phasenasymmetrie Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet Relais 1 erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet Relais 1 in den Betrieb wieder zurück.

4.6.6.4 Unterspannung

Die Unterspannung wird während der gesamten Motorlaufzeit überwacht. Zuerst erkennt das INT69 PYF Diagnose die anliegenden Phasen. Anschließend wird der Motorstart innerhalb von 0,5 s erkannt. Sobald der Motorstart erkannt wird, ist die Unterspannungsüberwachung aktiv. Bei der Unterspannungsüberwachung wird der Mittelwert der drei Phasen auf Unterschreiten eines parametrierten Grenzwertes überwacht. Der Motorlauf wird ab einer Spannungsgrenze von 50 V erkannt, wenn mindestens zwei Phasen eine Spannung über 50 V haben und der Mittelwert der drei Phasen größer als 50 V ist.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Unterspannungsüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Unterspannung Grenze 1
- Unterspannung Grenze 2
- Unterspannung Hysterese
- Unterspannung Grenze 1 Auslöseverzögerung
- Unterspannung Grenze 2 Auslöseverzögerung
- Unterspannung Wiedereinschaltverzögerung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Grenze 1 Warnung“ und „Grenze 1 Abschaltung“ zur Auswahl. Grenze 1 steht für den ersten zu erreichenden Grenzwert. Grenze 2 ist nach Grenze 1 der nächste zu erreichende Grenzwert. Sobald als Betriebsart „nur“ Grenze 1 als Abschaltung ausgewählt wird, gilt nur diese und Grenze 2 ist damit deaktiviert. Wenn die Unterspannungsüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Unterspannung Grenze 1:

Unterspannung Grenze 1 ist der Warn- bzw. Abschaltwert. Dies hängt davon ab, ob bei der Betriebsart Grenze 1 als Warnung oder Abschaltung parametriert wird. Als Unterspannung Grenze 1 kann 60 V bis 690 V parametriert werden. Wenn der Mittelwert der drei Phasen den Unterspannung Grenze 1 Wert unterschreitet, wird Relais 1 (bei Alarmen bei Unterspannung) bzw. das parametrierte Relais (bei Warnungen bei Unterspannung) nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Unterspannung Grenze 2:

Unterspannung Grenze 2 ist als Abschaltung definiert, sobald bei der „Betriebsart“ Grenze 1 als Warnung parametriert wird. Als Unterspannung Grenze 2 kann 60 V bis 690 V parametriert werden. Wenn der Mittelwert der drei Phasen den Unterspannung Grenze 2 Wert unterschreitet, wird Relais 1 nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Unterspannung Hysterese:

Die Unterspannung Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Unterspannung Abschaltwert und dem Unterspannung Wiedereinschaltwert. Als Unterspannung Hysterese kann 1 V bis 600 V parametriert werden.

Beispiel:

- Betriebsart parametriert auf: Grenze 1 Abschaltung
- Unterspannung Grenze 1 parametriert auf: 195 V
- Unterspannung Hysterese parametriert auf: 20 V
- Wiedereinschaltwert: 195 V + 20 V = 215 V
- Die Wiedereinschaltung erfolgt, wenn der Mittelwert der drei Phasen > 215 V ist.

Unterspannung Grenze 1 Auslöseverzögerung:

Die Unterspannung Grenze 1 Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Unterspannung) bzw. des parametrierten Relais (bei Warnungen bei Unterspannung). Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der Mittelwert der drei Phasen innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unterschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unterschreitet. Eine kontinuierliche Unterschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Unterspannung) bzw. des parametrierten Relais (bei Warnungen bei Unterspannung) erfolgt.

Unterspannung Grenze 2 Auslöseverzögerung:

Die Unterspannung Grenze 2 Auslöseverzögerung gilt für Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung von Relais 1. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der Mittelwert der drei Phasen innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert

unterschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unterschreitet. Eine kontinuierliche Unterschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung von Relais 1 erfolgt.

Unterspannung Wiedereinschaltverzögerung:

Die Unterspannung Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung von Relais 1 nach Behebung des Fehlers. Als Unterspannung Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet Relais 1 erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet Relais 1 in den Betrieb wieder zurück.

4.6.6.5 Überspannung

Die Überspannung aller drei Phasen wird während der gesamten Motorlaufzeit überwacht. Zuerst erkennt das INT69 PYF Diagnose die anliegenden Phasen. Anschließend wird der Motorstart innerhalb von 0,5 s erkannt. Sobald der Motorstart erkannt wird, ist die Überspannungsüberwachung aktiv. Bei der Überspannungsüberwachung wird der Mittelwert der drei Phasen auf Überschreiten eines parametrierten Grenzwertes überwacht. Der Motorlauf wird ab einer Spannungsgrenze von 50 V erkannt, wenn mindestens zwei Phasen eine Spannung über 50 V haben und der Mittelwert der drei Phasen größer als 50 V ist.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Überspannungsüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Überspannung Grenze 1
- Überspannung Grenze 2
- Überspannung Hysterese
- Überspannung Grenze 1 Auslöseverzögerung
- Überspannung Grenze 2 Auslöseverzögerung
- Überspannung Wiedereinschaltverzögerung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Grenze 1 Warnung“ und „Grenze 1 Abschaltung“ zur Auswahl. Grenze 1 steht für den ersten zu erreichenden Grenzwert. Grenze 2 ist nach Grenze 1 der nächste zu erreichende Grenzwert. Sobald als Betriebsart „nur“ Grenze 1 als Abschaltung ausgewählt wird, gilt nur diese und Grenze 2 ist damit deaktiviert. Wenn die Überspannungsüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Überspannung Grenze 1:

Überspannung Grenze 1 ist der Warn- bzw. Abschaltwert. Dies hängt davon ab, ob bei der Betriebsart Grenze 1 als Warnung oder als Abschaltung parametriert wird. Als Überspannung Grenze 1 kann 60 V bis 690 V parametriert werden. Wenn der Mittelwert der drei Phasen den Überspannung Grenze 1 Wert überschreitet, wird Relais 1 (bei Alarmen bei Überspannung) bzw. das parametrierte Relais (bei Warnungen bei Überspannung) nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Überspannung Grenze 2:

Überspannung Grenze 2 ist als Abschaltung definiert, sobald bei der Betriebsart Grenze 1 als Warnung parametriert wird. Als Überspannung Grenze 2 kann 60 V bis 690 V parametriert werden. Wenn der Mittelwert der drei Phasen den Überspannung Grenze 2 Wert überschreitet, wird Relais 1 nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Überspannung Hysterese:

Die Überspannung Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Überspannung Abschaltwert und dem Überspannung Wiedereinschaltwert. Als Überspannung Hysterese kann 1 V bis 600 V parametriert werden.

Beispiel:

- Betriebsart parametriert auf: Grenze 1 Abschaltung
- Überspannung Grenze 1 parametriert auf: 265 V
- Überspannung Hysterese parametriert auf: 20 V
- Wiedereinschaltwert: 265 V - 20 V = 245 V
- Die Wiedereinschaltung erfolgt, wenn der Mittelwert der drei Phasen < 245 V ist.

Überspannung Grenze 1 Auslöseverzögerung:

Die Überspannung Grenze 1 Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Überspannung) bzw. des parametrierten Relais (bei Warnungen bei Überspannung). Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der Mittelwert der drei Phasen innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert überschreitet. Eine kontinuierliche Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung von Relais 1 (bei Alarmen bei Überspannung) bzw. des parametrierten Relais (bei Warnungen bei Überspannung) erfolgt.

Überspannung Grenze 2 Auslöseverzögerung:

Die Überspannung Grenze 2 Auslöseverzögerung gilt für Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung von Relais 1. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der Mittelwert der drei Phasen innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert

überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert überschreitet. Eine kontinuierliche Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung von Relais 1 erfolgt.

Überspannung Wiedereinschaltverzögerung:

Die Überspannung Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung von Relais 1 nach Behebung des Fehlers. Als Überspannung Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet Relais 1 erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet Relais 1 in den Betrieb wieder zurück.

4.6.7 Stromüberwachung (S1, S2)

Die Stromüberwachung arbeitet über einen angeschlossenen Stromwandler, der den Strom der Phase L1 misst. Bei der Stromüberwachung kann die Phase L1 auf Über- und Unterstrom überwacht werden. Bei dreiphasigen Motoren wird von einer Symmetrie der Motorwicklungen ausgegangen. Die Stromüberwachung ist nur bei erkanntem Motorlauf aktiv, die Lauferkennung wird über die angeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 realisiert.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Stromüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Abschaltwert
- Warnwert
- Hysterese
- Auslöseverzögerung
- Wiedereinschaltverzögerung
- Übersetzungsverhältnis Wandler
- Windungen durch Wandler
- Anlaufüberbrückung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Überschreiten“ und „Unterschreiten“ zur Auswahl. Für die Überwachung von Überstrom muss „Überschreiten“ und für die Überwachung von Unterstrom „Unterschreiten“ parametriert werden. Wenn die Stromüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden. Bei deaktivierter Stromüberwachung werden Messwerte dennoch über den Diagnose Port und über Modbus bereitgestellt, sofern ein Stromwandler angeschlossen ist.

Abschaltwert:

Als Abschaltwert kann 1 A bis 250 A parametriert werden. Bei Überschreiten oder Unterschreiten des Abschaltwerts (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Warnwert:

Als Warnwert kann 1 A bis 250 A parametriert werden. Bei Überschreiten oder Unterschreiten des Warnwerts (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet. Wenn der Alarmbereich beginnt, endet der Warnbereich und das parametrierte Relais schaltet wieder zu.

Hysterese:

Die Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Abschaltwert und dem Wiedereinschaltwert. Als Hysterese kann 0,10 A bis 50 A parametriert werden.

Auslöseverzögerung:

Die Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der Stromwert innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet. Eine kontinuierliche Unter – bzw. Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Wiedereinschaltverzögerung:

Die Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit nach Behebung des Fehlers bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais. Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Übersetzungsverhältnis Wandler:

Das Übersetzungsverhältnis des Wandlers ist das Verhältnis des Primär-Bemessungsstroms zum Sekundär-Bemessungsstrom und ist im Beipackzettel des INT185 Stromwandlers angegeben. Beim

INT185 Stromwandler bis 100 A (Mat-Nr. 02D187) ist das Übersetzungsverhältnis 1:2500 und beim INT185 Stromwandler bis 250 A (Mat-Nr. 02D188) 1:6250.

Windungen durch Wandler:

Mit „Windungen durch Wandler“ ist die Anzahl der Primärwindungen gemeint, die durch den Stromwandler gesteckt werden. Die Anzahl der Windungen kann auf 1 bis 10 parametriert werden. Dabei sollte der Messbereich so gewählt werden, dass dieser 20% über den Nennstrom des Motors reicht.

Beispiel:

- Nennstrom Motor: 16 A
- Gewählter Messbereich: 16 A + 20% x 16 A= 19,2 A
- Max. Messbereich des Stromwandlers 02D187: 100 A
- Anzahl Windungen für Stromwandler 02D187: 100 A / 19,2 A = 5,2083
- Das heißt, es müssen 5 Windungen durch den Stromwandler gesteckt werden, damit der Messbereich 20 % über den Nennstrom des Motors reicht.

INT185 Stromwandler		
Anzahl Windungen	**Messbereich mit 02D187**	**Messbereich mit 02D188**
1	5…100 A	12,5…250 A
2	2,5…50 A	6,25…125 A
3	1,67…33,33 A	4,17…83,33 A
4	1,25…25 A	3,13…62,5 A
5	1…20 A	2,5…50 A
…	…	…
10	0,5…10 A	1,25…25 A

Anlaufüberbrückung:

Die Anlaufüberbrückung ist die Zeit nach Ablauf der Lauferkennung bis zum Beginn der Stromüberwachung. Sie dient dazu, Fehlabschaltungen während des Anlaufvorgangs zu vermeiden. Als Anlaufüberbrückung kann 0,5 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden.

4.6.8 Leistungsüberwachung

Bei einem an Phase L1 angeschlossenem Stromwandler und bei angeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 arbeitet die Leistungsüberwachung automatisch. Sie beinhaltet die Überwachung von Unterlast, Überlast und cosφ. Die Wirk- und Blindleistung werden aus dem gemessenen Strom, der gemessenen Spannung und dem berechneten Phasenwinkel φ ermittelt. Ebenso wird die Scheinleistung bestimmt. Zusätzlich werden die Wirk- und Blindenergie ausgegeben.

4.6.8.1 Unterlastüberwachung

Bei der Unterlastüberwachung wird die Wirkleistung auf Unterschreiten eines parametrierbaren Grenzwertes überwacht.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Unterlastüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart Unterlast
- Unterlast Grenze 1
- Unterlast Grenze 2
- Unterlast Hysterese
- Unterlast Grenze 1 Auslöseverzögerung
- Unterlast Grenze 2 Auslöseverzögerung
- Unterlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung
- Unterlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung
- Anlaufüberbrückung

Betriebsart Unterlast:

Als Betriebsart Unterlast stehen „Grenze 1 Warnung“, „Grenze 1 Warnung, Grenze 2 Alarm“, „Grenze 1 Alarm, Grenze 2 Alarm“ und „Grenze 2 Alarm“ zur Auswahl. Grenze 1 steht für den ersten zu erreichenden Grenzwert. Grenze 2 ist nach Grenze 1 der nächste zu erreichende Grenzwert. Sobald als Betriebsart „Grenze 1 Warnung“ oder „Grenze 2 Alarm“ ausgewählt wird, gilt nur diese und die andere Grenze ist damit deaktiviert. Beide Grenzen sind aktiv, wenn „Grenze 1 Warnung, Grenze 2 Alarm“ oder „Grenze 1 Alarm, Grenze 2 Alarm“ ausgewählt wird. Wenn die Unterlastüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Unterlast Grenze 1:

Unterlast Grenze 1 ist der Warn- bzw. Abschaltwert. Dies hängt davon ab, ob bei Betriebsart Unterlast Grenze 1 als Warnung oder Alarm parametriert wird. Als Unterlast Grenze 1 kann 0 kW bis 3276 kW parametriert werden. Bei Unterschreiten des Unterlast Grenze 1 Wertes wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Unterlast Grenze 2:

Unterlast Grenze 2 ist als Abschaltung definiert, sobald bei der Betriebsart Grenze 2 als Alarm parametriert wird. Als Unterlast Grenze 2 kann 0 kW bis 3276 kW parametriert werden. Bei Unterschreiten des Unterlast Grenze 2 Wertes wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Unterlast Hysterese:

Die Unterlast Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Unterlast Abschaltwert und dem Unterlast Wiedereinschaltwert. Als Unterlast Hysterese kann 0,05 kW bis 3275,95 kW parametriert werden.

Beispiel:

- Betriebsart parametriert auf: Grenze 2 Alarm
- Unterlast Grenze 2 parametriert auf: 10 kW
- Unterlast Hysterese parametriert auf: 2 kW
- Wiedereinschaltwert: 10 kW + 2 kW = 12 kW
- Die Wiedereinschaltung erfolgt, wenn der Wert > 12 kW ist.

Unterlast Grenze 1 Auslöseverzögerung:

Die Unterlast Grenze 1 Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn die Wirkleistung innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unterschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unterschreitet. Eine kontinuierliche Unterschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Unterlast Grenze 2 Auslöseverzögerung:

Die Unterlast Grenze 2 Auslöseverzögerung gilt für Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn die Wirkleistung innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unterschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unterschreitet. Eine kontinuierliche Unterschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Unterlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung:

Die Unterlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Behebung des Fehlers. Als Unterlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Unterlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung:

Die Unterlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Behebung des Fehlers. Als Unterlast Grenze 2

Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Anlaufüberbrückung:

Die Anlaufüberbrückung ist die Zeit nach Ablauf der Lauferkennung bis zum Beginn der Unterlastüberwachung. Sie dient dazu, Fehlabschaltungen während des Anlaufvorgangs zu vermeiden. Als Anlaufüberbrückung kann 0,1 s bis 3599,9 s parametriert werden.

4.6.8.2 Überlastüberwachung

Bei der Überlastüberwachung wird die Wirkleistung auf Überschreiten eines parametrierbaren Grenzwertes überwacht.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Überlastüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart Überlast
- Überlast Grenze 1
- Überlast Grenze 2
- Überlast Hysterese
- Überlast Grenze 1 Auslöseverzögerung
- Überlast Grenze 2 Auslöseverzögerung
- Überlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung
- Überlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung
- Anlaufüberbrückung

Betriebsart Überlast:

Als Betriebsart stehen „Grenze 1 Warnung“, „Grenze 1 Warnung, Grenze 2 Alarm“, „Grenze 1 Alarm, Grenze 2 Alarm“ und „Grenze 2 Alarm“ zur Auswahl. Grenze 1 steht für den ersten zu erreichenden Grenzwert. Grenze 2 ist nach Grenze 1 der nächste zu erreichende Grenzwert. Sobald als Betriebsart „Grenze 1 Warnung“ oder „Grenze 2 Alarm“ ausgewählt wird, gilt nur diese und die andere Grenze ist damit deaktiviert. Beide Grenzen sind aktiv, wenn „Grenze 1 Warnung, Grenze 2 Alarm“ oder „Grenze 1 Alarm, Grenze 2 Alarm“ ausgewählt wird. Wenn die Überlastüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Überlast Grenze 1:

Überlast Grenze 1 ist der Warn- bzw. Abschaltwert. Dies hängt davon ab, ob bei der Betriebsart Grenze 1 als Warnung oder Alarm parametriert wird. Als Überlast Grenze 1 kann 0 kW bis 3276 kW parametriert

werden. Bei Überschreiten des Überlast Grenze 1 Wertes wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Überlast Grenze 2:

Überlast Grenze 2 ist als Abschaltung definiert, sobald bei der Betriebsart Grenze 2 als Alarm parametriert wird. Als Überlast Grenze 2 kann 0 kW bis 3276 kW parametriert werden. Bei Überschreiten des Überlast Grenze 2 Wertes wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Überlast Hysterese:

Die Überlast Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Überlast Abschaltwert und dem Überlast Wiedereinschaltwert. Als Überlast Hysterese kann 0,05 kW bis 3275,95 kW parametriert werden.

Beispiel:

- Betriebsart parametriert auf: Grenze 2 Alarm
- Überlast Grenze 2 parametriert auf: 20 kW
- Überlast Hysterese parametriert auf: 5 kW
- Wiedereinschaltwert: 20 kW - 5 kW = 15 kW
- Die Wiedereinschaltung erfolgt, wenn der Wert < 15 kW ist.

Überlast Grenze 1 Auslöseverzögerung:

Die Überlast Grenze 1 Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn die Wirkleistung innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert überschreitet. Eine kontinuierliche Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Überlast Grenze 2 Auslöseverzögerung:

Die Überlast Grenze 2 Auslöseverzögerung gilt für Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn die Wirkleistung innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert überschreitet. Eine kontinuierliche Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Überlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung:

Die Überlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Behebung des Fehlers. Als Überlast Grenze 1 Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Überlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung:

Die Überlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Behebung des Fehlers. Als Überlast Grenze 2 Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Anlaufüberbrückung:

Die Anlaufüberbrückung ist die Zeit nach Ablauf der Lauferkennung bis zum Beginn der Überlastüberwachung. Sie dient dazu, Fehlabschaltungen während des Anlaufvorgangs zu vermeiden. Als Anlaufüberbrückung kann 0,1 s bis 3599,9 s parametriert werden.

4.6.8.3 Cosφ-Überwachung

Bei der cosφ-Überwachung wird der Leistungsfaktor (cosφ) auf Über- oder Unterschreiten eines parametrierbaren Grenzwertes überwacht.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der cosφ-Überwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Abschaltwert
- Warnwert
- Hysterese
- Auslöseverzögerung
- Wiedereinschaltverzögerung
- Anlaufüberbrückung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Überschreiten“ und „Unterschreiten“ zur Auswahl. Für die Überwachung auf Überschreiten des cosφ Wertes muss „Überschreiten“ und für die Überwachung auf Unterschreiten des cosφ Wertes muss „Unterschreiten“ parametriert werden. Wenn die cosφ-Überwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden. Bei deaktivierter cosφ-Überwachung werden die cosφ Werte dennoch über den Diagnose Port und über Modbus bereitgestellt, sofern ein Stromwandler angeschlossen ist.

Abschaltwert:

Als Abschaltwert kann 0,01 bis 1,00 parametriert werden. Bei Überschreiten oder Unterschreiten des Abschaltwerts (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet.

Warnwert:

Als Warnwert kann 0,01 bis 1,00 parametriert werden. Bei Überschreiten oder Unterschreiten des Warnwerts (je nach Parametrierung der Betriebsart) wird das parametrierte Relais nach Ablauf der Auslöseverzögerung abgeschaltet. Wenn der Alarmbereich beginnt, endet der Warnbereich und das parametrierte Relais schaltet wieder zu.

Hysterese:

Die Hysterese gilt für Warnungen und Alarme und ist die Differenz zwischen dem Abschaltwert und dem Wiedereinschaltwert. Als Hysterese kann 0,01 bis 0,99 parametriert werden.

Auslöseverzögerung:

Die Auslöseverzögerung gilt für Warnungen und Alarme und ist die Zeit vom Erkennen des Fehlers bis zur Abschaltung des parametrierten Relais. Als Auslöseverzögerung kann 0,1 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden. Die Auslöseverzögerung wird jedes Mal neu gestartet, wenn der cosφ-Wert innerhalb der eingestellten Auslöseverzögerung den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet, dann in den normalen Betriebszustand zurückkehrt und anschließend erneut den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet. Eine kontinuierliche Unter – bzw. Überschreitung ohne zwischenzeitliche Rückkehr in den normalen Betriebszustand führt hingegen dazu, dass die Auslöseverzögerung regulär abläuft und anschließend die Abschaltung des parametrierten Relais erfolgt.

Wiedereinschaltverzögerung:

Die Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Behebung des Fehlers. Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt

innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

Anlaufüberbrückung:

Die Anlaufüberbrückung ist die Zeit nach Ablauf der Lauferkennung bis zum Beginn der cosφ-Überwachung. Sie dient dazu, Fehlabschaltungen während des Anlaufvorgangs zu vermeiden. Als Anlaufüberbrückung kann 0,5 s bis 59 min 59,9 s parametriert werden.

4.6.9 Lauferkennung

Über die Phasen L1, L2 und L3 wird der Betrieb des Motors (Ein / Aus) detektiert. Die Lauferkennung dient zur Erfassung der Betriebszeit und zur Bestimmung der Betriebsquote. Die Betriebsquote ist der Quotient aus der Betriebszeit und der Gesamtzeit. Die letzte betriebsgemäße Schaltung wird mit Zeitstempel im Gerät gespeichert. Der Laufstart des Motors wird ab 30 V erkannt und der Laufstopp ab 20 V.

4.6.10 Schalthäufigkeitsüberwachung

Bei der Schalthäufigkeitsüberwachung wird die Schalthäufigkeit je parametrierter Zeiteinheit überwacht. Die Schalthäufigkeit ist der Quotient aus der Summe der betriebsgemäßen Abschaltungen und der Zeiteinheit.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei der Schalthäufigkeitsüberwachung eingestellt werden können:

- Betriebsart
- Zeitbereich
- Schaltung pro Zeitbereich
- Wiedereinschaltverzögerung

Betriebsart:

Als Betriebsart stehen „Warnung“ und „Alarm“ zur Auswahl. Je nach Parametrierung der Betriebsart wird eine Warnung oder ein Alarm bei Überschreiten der maximal zulässigen Anzahl an Schaltungen innerhalb des parametrierten Zeitbereichs ausgegeben und das parametrierte Relais wird abgeschaltet. Wenn die Schalthäufigkeitsüberwachung nicht benötigt wird, muss diese auf „Deaktiviert“ parametriert werden.

Zeitbereich:

Der Zeitbereich ist die Bezugszeit für die maximale Anzahl zulässiger Schaltungen. Als Zeitbereich kann 1 s bis 12 h parametriert werden.

Schaltungen pro Zeitbereich:

Die Schaltungen pro Zeitbereich sind die maximal zulässige Anzahl an Schaltungen (Ein / Aus-Betrieb) im eingestellten Zeitbereich. Als Schaltungen pro Zeitbereich können 2 bis 10 parametriert werden.

Wiedereinschaltverzögerung:

Die Wiedereinschaltverzögerung gilt nur für Alarme und ist die Zeit bis zur Wiedereinschaltung des parametrierten Relais nach Behebung des Fehlers. Als Wiedereinschaltverzögerung kann 0 s bis 18 h 12 min 14 s oder alternativ eine verriegelte Abschaltung parametriert werden. Bei einer verriegelten Abschaltung schaltet das parametrierte Relais erst nach einem Reset in den Betrieb wieder zurück. Voraussetzung für die Wiedereinschaltung (nach der Wiedereinschaltverzögerung oder der verriegelten Abschaltung) ist, dass kein Fehler mehr anliegt. Falls ein Fehler innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung erneut auftritt, wird die Wiedereinschaltverzögerung neu gestartet. Tritt innerhalb der eingestellten Wiedereinschaltverzögerung kein Fehler mehr auf, läuft die Wiedereinschaltverzögerung regulär ab und anschließend schaltet das parametrierte Relais in den Betrieb wieder zurück.

4.6.11 Serviceintervall

Bei angeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 ist die Überwachung eines Serviceintervalls möglich. Durch den Neustart des Serviceintervalls wird die einstellbare Intervallzeit geladen. Nach Ablauf der Zeit wird der Service über die eingebaute LED oder zusätzlich durch Abschalten des parametrierten Relais signalisiert.

Nachfolgend sind die Parameter, die beim Serviceintervall eingestellt werden können:

- Status
- Intervall

Status:

Der Status ist die Betriebsart des Serviceintervalls. Als Status stehen „Fortsetzen“, „Neustart“ und „Pausiert“ zur Verfügung. Wird der Status auf „Fortsetzen“ parametriert, läuft die Service Intervallzeit ab. Beim Parametrieren auf „Neustart“ wird die Intervallzeit auf Anfang gesetzt. Wird das Service Intervall nicht benötigt, muss der Status auf „Pausiert“ parametriert werden.

Intervall:

Das Intervall ist die Zeit, die durch den Neustart des Serviceintervalls geladen wird. Als Intervall kann 100 h bis 26280 h parametriert werden.

4.6.12 Relais 1 (11, 14, 12)

Relais 1 ist ein Schaltausgang in Form eines Wechslerkontakts. Per Parametrierung kann Relais 1 auf alle erkennbaren Fehler oder Warnungen eingestellt werden. Wird ein Fehler oder eine Warnung erkannt, fällt ein Alarm oder eine Warnung an. Relais 1 arbeitet nach dem Ruhestromprinzip.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei Relais 1 eingestellt werden können:

- Auswahl Alarme
- Auswahl Warnungen

Auswahl Alarme:

Bei Auswahl Alarme kann Relais 1 auf alle erkennbaren Fehler eingestellt werden. Die Überwachung der Motortemperatur, Phasenfolge, Phasenausfall, Phasenasymmetrie, Unterspannung, Überspannung und Eigenüberwachung sind als Alarme bei Relais 1 immer aktiv und können bei Relais 1 nicht abgewählt werden. Wird ein Fehler erkannt, fällt ein Alarm an.

Auswahl Warnungen:

Bei Auswahl Warnungen kann Relais 1 auf alle erkennbaren Warnungen eingestellt werden. Wird eine Warnung erkannt, fällt eine Warnung an. Eine Warnung wird bei Erreichen des zugehörigen Alarms zurückgesetzt.

4.6.13 Relais 2 (21, 24, 22)

Relais 2 ist ein Schaltausgang in Form eines Wechslerkontakts. Per Parametrierung kann Relais 2 auf alle erkennbaren Fehler oder Warnungen eingestellt werden. Wird ein Fehler oder eine Warnung erkannt, fällt ein Alarm oder eine Warnung an. Relais 2 arbeitet nach dem Ruhestromprinzip.

Nachfolgend sind die Parameter, die bei Relais 2 eingestellt werden können:

- Auswahl Alarme
- Auswahl Warnungen

Auswahl Alarme:

Bei Auswahl Alarme kann Relais 2 auf alle erkennbaren Fehler eingestellt werden. Die Eigenüberwachung ist als Alarm bei Relais 2 immer aktiv und kann bei Relais 2 nicht abgewählt werden. Wird ein Fehler erkannt, fällt ein Alarm an.

Auswahl Warnungen:

Bei Auswahl Warnungen kann Relais 2 auf alle erkennbaren Warnungen eingestellt werden. Wird eine Warnung erkannt, fällt eine Warnung an. Eine Warnung wird bei Erreichen des zugehörigen Alarms zurückgesetzt.

4.6.14 Modbus RTU (COM, D0, D1, COM)

Das INT69 PYF Diagnose besitzt eine RS485-Schnittstelle (Schraubklemme D0, D1, COM) und kann so Einstellungen, Betriebsdaten und erfasste Messwerte per Modbus-Protokoll (RTU) einem übergeordneten System (Master), wie beispielsweise einer Steuerung, zur Verfügung stellen. Dabei arbeitet das INT69 PYF Diagnose als Slave und sendet gezielt Datenwerte an den Master nach dessen Abfrage.

Hinweis: Aktivität auf dem Modbus ist per INTspector App sichtbar (keine eigene LED vorhanden).

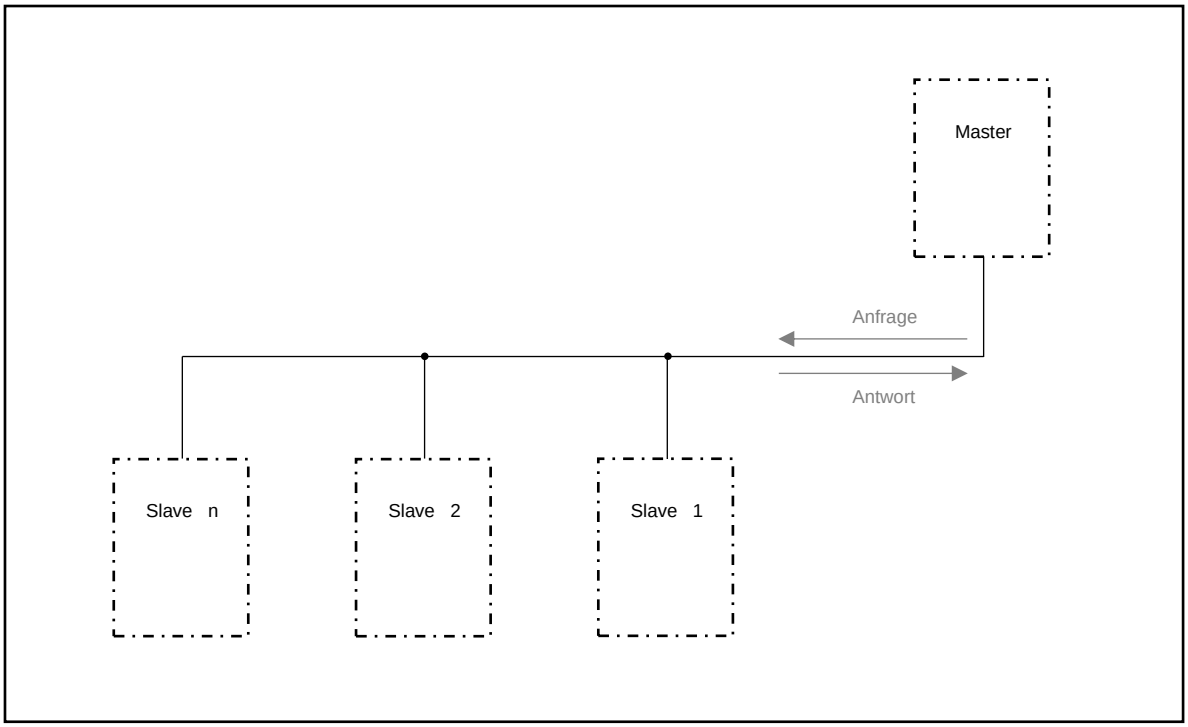


Abbildung 7 Kommunikation in einem Modbus-Protokoll-Netzwerk

Nachfolgend sind die Parameter, die bei Modbus RTU eingestellt werden können:

- Adresse
- Baudrate
- Stoppbit
- Parität
- Passwort Parametrierung per Modbus

Adresse:

Die Geräteadresse jedes Teilnehmers im Bus muss einmalig zugewiesen sein, da ansonst der Master nicht mehr mit allen vorhandenen Slaves auf dem Bus kommunizieren kann. Als Adressbereich kann 1 bis 247 parametriert werden.

Baudrate:

Die Baudrate gibt die Übertragungsgeschwindigkeit an. Das INT69 PYF Diagnose unterstützt folgende Geschwindigkeiten:

- 9600 Bit/s
- 19200 Bit/s
- 38400 Bit/s
- 57600 Bit/s

Stoppbit:

Das Stoppbit wird einer Datenübertragung nachgesetzt und teilt dem Master mit, dass die Übertragung beendet ist. Als Stoppbit kann „1“ oder „2“ parametriert werden. Um eine konstante Länge des Datenrahmens sicherzustellen, wird folgende Parametrierung empfohlen:

- 2 Stoppbits bei keiner Parität (none)
- 1 Stoppbit bei gerader Parität (even) oder ungerader Parität (odd)

Parität:

Mit dem Paritätsbit wird überprüft, ob ein Fehler innerhalb eines Bytes bei der Übertragung auftritt. Das INT69 PYF Diagnose unterstützt:

- gerade Parität (even)
- ungerade Parität (odd)
- keine Parität (none)

Passwort Parametrierung:

Das Modbus Passwort ist nicht das Gerätepasswort aus Kap. 4.6.1. Das Modbus Passwort wird benötigt, um die Parameter über den Modbus Funktionscode 0x06 write holding registers zu verändern. Ab Werk ist das Modbus Passwort auf 1968 eingestellt. Via Parametrierung über die INTspector App kann das Modbus Passwort geändert werden. Als Modbus Passwort kann 0 bis 65535 eingestellt werden. Wird das Modbus Passwort nicht benötigt, muss dies deaktiviert werden, indem „0“ als Passwort parametriert wird. Wird das Modbus Passwort benötigt, muss eine Zahl von „1“ bis „65535“ als Passwort eingestellt werden.

Nachrichtenaufbau:

Die zu übertragenden Daten liegen immer in einem festgelegten Rahmen, welcher auch Frame genannt wird.

Feld 1	**Feld 2**	**Feld 3**	**Feld 4**
Adresse	Funktionscode	Daten	CRC

Dieser besteht im RTU Modbus im Allgemeinen aus den folgenden vier Elementen:

Feld 1	Adresse	Spezifische Geräteadresse, gültiger Bereich 1 bis 247
Feld 2	Funktionscode	Definiert die auszuführende Funktion, siehe die Tabelle der vom Schutzrelais unterstützten Funktionscodes
Feld 3	Daten	Der Datenblock beinhaltet die auszutauschende Information anhand der Registeradresse (aus der Parameter- bzw. Modbustabelle), die mit dem Funktionscode definiert wird.
Feld 4	CRC	Der Cyclical Redundancy Check (CRC) wird durchgeführt, um Fehler bei der Übertragung zu erkennen. Diese Information wird in die letzten 2 Bytes des Frame versendet, es handelt sich um einen 16 Bit Wert und wird automatisch generiert.

Folgende Funktionscodes werden vom INT69 PYF Diagnose unterstützt:

Funktionscode	Bezeichnung	Bedeutung
0x03	read holding registers	Lesen der eingestellten Parameter, siehe Parametertabelle
0x04	read input register	Lesen der Diagnosedaten (Istwerte), siehe Modbustabelle
0x06	write holding registers	Verändern der Parameter, hierfür wird das Modbus Passwort benötigt
0x2B / 0x0E	read device identification	Lesen des Identifikationsregisters

Hinweis: Weitere Informationen zum Modbus-Protokoll sind unter http://www.modbus.org zu finden.

Modbusprotokoll:

Für die gezielten Anfragen des Masters an den Slave (z. B. Temperatur Istwert - Temperatur 1) werden im Bereich der Daten (Feld 3) die Registeradressen benötigt. Diese können, je nach dem was benötigt wird, aus der Parametertabelle (mit Funktionscode 03) bzw. der Modbustabelle (mit Funktionscode 04) entnommen werden.

Hinweis: Die Parameter- und Modbustabelle des INT69 PYF Diagnose steht auf der Produktseite unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium als Download zur Verfügung und ist nicht Teil dieser Anleitung.

In den Tabellen sind neben den Registeradressen (Start und Ende), noch der Datentyp und die Beschreibung mit angegeben. Der Datentyp gibt an, in welchem Format die Daten zu interpretieren sind. Folgende Datentypen werden beim INT69 PYF Diagnose unterschieden:

Datentyp	Beschreibung
U 16bit	Vorzeichenloser 16 Bit Integer Wert. Belegt 1 Parameteradresse Wertebereich von 0 bis 65535
U 32bit	Vorzeichenloser 32 Bit Integer Wert. Belegt 2 Parameteradressen Wertebereich von 0 bis 2 147 483 647

Datentyp	Beschreibung
S 16offset	Vorzeichenbehafteter 16 Bit Wert, wird als vorzeichenloser Wert übertragen Belegt 1 Parameteradresse Zahl = (Wert -32768) / 100 Wertebereich von -327,00…+327,00
Aufzählung	Vorzeichenloser 16 Bit Integer Wert. Belegt 1 Parameteradresse Wertebereich von 0 bis 65535 Jedem Eintrag ist eine Zahl, beginnend mit 0, zugeordnet, erster Eintrag=0, zweiter Eintrag=1...

Beispiel 1 – Auslesen des Sensortyp an Temperatur 1 (Default):

- Adresse: 8866
- Datentyp: Aufzählung
- Bereich: Deaktiviert; Pt100; Pt1000; PTC

Abfrage an den Slave (Geräteadresse 01) mit Registeradresse 8866 (Parametertabelle) und Funktionscode 3:

Adresse	Funktionscode	Daten				CRC	
		Registeradresse 8866		Anzahl der Werte		CRC	
01	03	22	A2	00	01	2F	90

Hinweis: Im Schutzrelais wird das MODBUS-Protokoll im RTU-Mode genutzt, d. h. jedes gesendete Nachrichtenbyte enthält zwei hexadezimale Zeichen (Registeradresse 8866 wird zu 22 A2).

Antwort des Slave an den Master:

Adresse	Funktionscode	Daten	Daten		CRC	
		Anzahl Bytes	Wert: 2		CRC	
01	03	02	00	02	39	85

Die Zuordnung der Aufzählung (Deaktiviert; Pt100; Pt1000; PTC) startet mit 0. Damit ist die 2 dem Pt1000 zugeordnet. Die Antwort ist Wert 2 (Pt1000).

Beispiel 2 – Auslesen des Widerstand Istwert an Temperatur 1:

- Adresse: 10795
- Datentyp: unsigned 16bit
- Bereich: 1…65535Ω
  0 = nicht vorhanden

Abfrage an den Slave (Geräteadresse 01) mit Registeradresse 10795 (Modbustabelle) und Funktionscode 4:

Adresse	**Funktionscode**	**Daten**				**CRC**	
		Registeradresse 10795		Anzahl der Werte		CRC	
01	04	2A	2B	00	01	49	DA

Antwort des Slave an den Master:

Adresse	**Funktionscode**	**Daten**			**CRC**	
		Anzahl Bytes	Wert: 1555		CRC	
01	04	02	06	13	FB	5D

Die Antwort ist Wert 1555. Der Widerstand Istwert an Temperatur 1 beträgt 1555 Ω.

Beispiel 3 – Auslesen Temperatur Istwert an Temperatur 1:

- Adresse: 10854
- Datentyp: signed 16bit offset
- Bereich: Temperatur = (Wert - 32768) / 100
  -327,00 °C…+327,00 °C
  65535 = nicht vorhanden

Abfrage an den Slave (Geräteadresse 01) mit Registeradresse 10854 (Modbustabelle) und Funktionscode 4:

Adresse	**Funktionscode**	**Daten**				**CRC**	
		Registeradresse 10854		Anzahl der Werte		CRC	
01	04	2A	56	00	01	D9	C2

Antwort des Slave an den Master:

Adresse	**Funktionscode**	**Daten**			**CRC**	
		Anzahl Bytes	Wert: 47183		CRC	
01	04	02	B8	4F	8A	C4

Die Antwort ist Wert 47183.

Der Temperatur Istwert an Temperatur 1 beträgt (47183 – 32768) / 100 = 144,15°C

4.6.15 Reset-Funktion

Die Reset-Funktion dient dazu, eine verriegelte Abschaltung oder eine Wiedereinschaltverzögerung zurückzusetzen, wenn kein Fehler mehr vorliegt. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung, um einen Reset durchzuführen:

- Möglichkeit 1: Netzreset > 5 s
- Möglichkeit 2: externer Reset am Schalteingang > 5 s
- Möglichkeit 3: Modbus Reset über integrierte Modbus RTU Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose (für den Reset einmalig die Adresse 515 mit dem Wert 1 beschreiben)

4.6.16 Diagnose Port

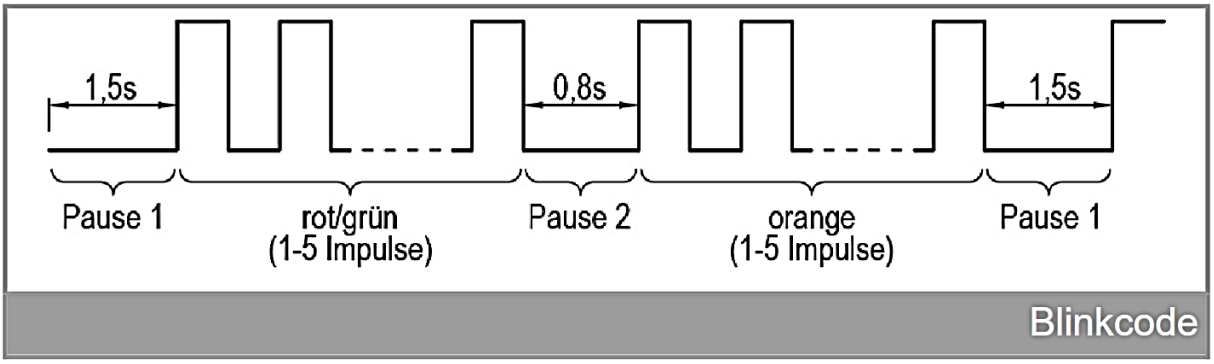
Die Parametrierung und die Diagnose des INT69 PYF Diagnose ist per Diagnose Port (DP) mit Hilfe der INTspector App und mit separat erhältlichem INT600 DU Gateway (Mat-Nr. 02 S365 S21) oder INT600 DB Gateway (Mat-Nr. 02 S 377 S021) oder über die integrierte Modbus Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose möglich.

Alternativ kann als sicherer Modbus Kommunikationsweg das INT600 DM Gateway (Mat-Nr. 22 S 371) verwendet werden. Per Diagnose Port und über das separat erhältliche INT600 DM Gateway wird der Modbus Funktionscode 0x04 read input registers unterstützt, über den die Daten des INT69 PYF Diagnose ausgelesen werden können. Über das INT600 DM Gateway können die Daten ausgelesen werden, eine Parametrierung ist über Modbus aber nicht möglich.

4.6.17 LED Blinkcode

Die LED signalisiert den aktuellen Status des Schutzrelais. Bei fehlerfreiem Betrieb leuchtet die eingebaute LED grün. Stehen Warnungen an oder liegt ein Fehler vor, blinkt die LED in einer zyklischen Blinksequenz. Bei der zyklischen Blinksequenz wird ein Blinkcode ausgegeben, der zur schnellen und einfachen Statusanzeige und Fehlersuche dient. Stehen Warnungen an, besteht die Blinksequenz aus grünen und orangenen Impulsen. Im Fehlerfall besteht die Blinksequenz aus roten und orangenen Impulsen.

In den beiden nachfolgenden Tabellen ist eine Übersicht über den Blinkcode und über die Blinksequenz:



Zustand	Beschreibung
Grün leuchtend	Maschine betriebsbereit
Grün blinkend	Maschine läuft
Orange leuchtend	Maschine betriebsbereit, Service fällig
Orange blinkend	Maschine läuft, Service fällig
Grün / Orange blinkend	Warnung, Beschreibung siehe unten
Rot / Orange blinkend	Fehler, Beschreibung siehe unten

LED	1. Blinksequenz	2. Blinksequenz	Beschreibung
Warnung Fehler	1x Grün 1x Rot	1x Orange 1x Orange	Motortemperatur: Abschaltung/Warnung, zulässige Wicklungstem-peratur überschritten
Fehler	1x Rot	4x Orange	Motortemperatur: Abschaltung, Sensoreingang hat Unterbrechung oder Kurz-schluss erkannt
Fehler	2x Rot	1x Orange	Phasenüberwachung: Abschaltung, falsche Phasenfolge
Warnung Fehler	2x Grün 2x Rot	2x Orange 2x Orange	Phasenüberwachung: Abschaltung/Warnung, Phasenausfall/-asymmetrie
Warnung Fehler	2x Grün 2x Rot	3x Orange 3x Orange	Phasenüberwachung: Abschaltung/Warnung Unter-/Überspannung
Fehler	2x Rot	4x Orange	Phasenüberwachung: Wiedereinschaltverzögerung nach Fehler Phasenüberwachung
Warnung Fehler	3 Grün 3x Rot	1x Orange 1x Orange	Temperatureingang 1: Abschaltung/Warnung, zulässige Temperatur überschritten

LED	1. Blinksequenz	2. Blinksequenz	Beschreibung
Warnung Fehler	3x Grün 3x Rot	2x Orange 2x Orange	Temperatureingang 2: Abschaltung/Warnung, zulässige Temperatur über-schritten
Fehler	3x Rot	4x Orange	Temperatureingang 1: Abschaltung, Sensoreingang hat Unterbrechung oder Kurz-schluss erkannt
Fehler	3x Rot	5x Orange	Temperatureingang 2: Abschaltung, Sensoreingang hat Unterbrechung oder Kurz-schluss erkannt
Warnung Fehler	4x Grün 4x Rot	1x Orange 1x Orange	Leckageeingang 1: Abschaltung/Warnung, zulässiger Grenzwert unter- / überschritten
Fehler	4x Rot	3x Orange	Schalteingang 1: Abschaltung
Fehler	5x Rot	1x Orange	Allgemein: Gerätefehler
Warnung Fehler	5x Grün 5x Rot	3x Orange 3x Orange	Allgemein: Analogeingang 1 Abschaltung/Warnung, zulässiger Grenzwert unter- / überschritten
Fehler	5x Rot	4x Orange	Allgemein: Analogeingang 1 Sensor-fehler erkannt, Ruhestrom unterschritten
Warnung Fehler	5x Grün 5x Rot	5x Orange 5x Orange	Allgemein: Schalthäufigkeit Abschaltung/ Warnung, zulässige Schaltungen überschritten

LED	1. Blinksequenz	2. Blinksequenz	Beschreibung
Warnung Fehler	6x Grün 6x Rot	1x Orange 1x Orange	Stromwandlereingang 1: Abschaltung/Warnung zulässiger Grenzwert unter- / überschritten
Fehler	6x Rot	2x Orange	Stromwandlereingang 1: Abschaltung, Sensorfehler erkannt
Warnung Fehler	6x Grün 6x Rot	3x Orange 3x Orange	Cosφ-Überwachung: Abschaltung/Warnung zulässiger Grenzwert unter- / überschritten
Warnung Fehler	6x Grün 6x Rot	4x Orange 4x Orange	Unter-/Überlast: Abschaltung/Warnung zulässiger Grenzwert unter- / überschritten

4.7 Technische Daten

Versorgungs-spannung 20 A 721 P081 22 A 721 P081	 24 V~/⎓ 50/60 Hz ±20 % 7 VA 100-240 V~ 50/60 Hz ±10 % 9 VA
Zul. Umgebungstemperatur T_a	-30 °C ≤ T_a ≤ +70 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0-95 % r.F., nicht kondensierend
Maximale Einsatzhöhe	2000 m
Temperaturmesskreis Bimetall/ externer Relaiskontakt	
– Art	für einen Öffnerkontakt
– Kontakt geeignet für	24 V⎓ 20 mA
– Max. Leitungslänge	100 m
Temperaturmesskreis PTC	
– Art	1-9 PTC Sensoren nach DIN VDE V 0898-1-401 in Serie
– $R_{25, gesamt}$	<1,8 kΩ
– $R_{auslösen, statisch}$	4,5 kΩ ±20 %
– $R_{rückstellen}$	2,75 kΩ ±20 %
– Kurzschlussüberwachung	<20 Ω
– Unterbrechungsüberwachung	>20 kΩ
– Bereitgestellte Spannung	
– Motortemperatur	24 V⎓
– Temperatur 1	5 V⎓
– Temperatur 2	5 V⎓
– Max. Leitungslänge	100 m
Temperaturmesskreis Pt100	
– Messbereich	-50…+300 °C
– Auflösung	1 K
– Genauigkeit	5 % vom Ohmwert
– Kurzschlussüberwachung	<20 Ω
– Unterbrechungsüberwachung	>400 Ω
– Bereitgestellte Spannung	
– Motortemperatur	24 V⎓
– Temperatur 1	5 V⎓
– Temperatur 2	5 V⎓
– Max. Leitungslänge	100 m
Temperaturmesskreis Pt1000	
– Messbereich	-50…+300 °C
– Auflösung	1 K
– Genauigkeit	5 % vom Ohmwert
– Kurzschlussüberwachung	<20 Ω
– Unterbrechungsüberwachung	>2,3 kΩ
– Bereitgestellte Spannung	
– Motortemperatur	24 V⎓
– Temperatur 1	5 V⎓
– Temperatur 2	5 V⎓
– Max. Leitungslänge	100 m

Leckagemesskreis	
– Art	Widerstandsmessung zwischen Elektrodenpaar
– Messbereich	5 kΩ - 1,5 MΩ
– Auflösung	1 kΩ
– Genauigkeit	±(1 kΩ +10 % vom MW)
– Bereitgestellte Spannung	Ca. 24 V~
– Max. Leitungslänge	100 m
Schalteingang	
– Art	für einen potentialfr. Öffner- oder Schließerkontakt (z. B. Reset-Taster)
– Kontakt geeignet für	24 V⎓ 20 mA
– Max. Leitungslänge	100 m
Analogeingang	
– Art	0-20 mA / 4-20 mA Stromsignal
– Bereitgestellte Spannung	24 V⎓ +5 % / -25 %
– Messbereich	0-20 mA
– Auflösung	0,1 mA
– Genauigkeit	±2,5 % vom MW
– Strombegrenzung	30 mA, kurzschlussfest
– Max. Leitungslänge	100 m
Phasenmessung	
– Betrieb mit FU	Geeignet
– Messbereich Phase-Phase	20-100 Hz~, 60-690 V~ ±10%
– Auflösung	1 V
– Taktfrequenzbereich	2-16 kHz
– typ. Taktfrequenz	8 kHz
– Genauigkeit Sinusbetrieb	±(1 V +2,5 % vom MW)
– Genauigkeit FU-Betrieb	±(1 V +5 % vom MW)
– Max. Leitungslänge	3 m
Frequenzmessung	
– Auflösung	1 Hz
– Genauigkeit	±1 Hz
Strommessung	
– Art	Für einen Stromwandler
– Bürde	R=75 Ω, I_{max} =40 mA
– Messbereich mit 02 D 187 / 02 D 188	1~ 20-100 Hz
– Bei 1 Windung	5-100 A / 12,5-250 A
– Bei 10 Windungen	0,5-10 A / 1,25-25 A
– Genauigkeit Sinusbetrieb	±2,5 % vom MW
– Genauigkeit FU-Betrieb	±5 % vom MW
– Auflösung	0,01 A
– Max. Leitungslänge	1 m
cosφ-Messung	
– Messbereich	0-1
– Auflösung	0,01

Leistungsmessung mit 02 D 187 / 02 D 188	
– Messbereich	20-100 Hz~ 120 kVA / 300 kVA
– Auflösung	1 VA/W/var
– Genauigkeit bei cosφ >0,4	
– Wirkleistung, Scheinleistung	±5 %
– Blindleistung	±10 %
Energiezähler	
– Messbereich	Ca. 43 GWh/Gvarh
– Auflösung	0,01 kWh/kvarh
Modbus	
– Protokoll	Modbus RTU (TwoWire)
– Adressbereich	1-247
– geeignete Kabel	Twisted pair, z. B. Kabel LiYCY (TP) 2x2x0,25 mm²
– Sicherheit	Potentialgetrennt, basisisoliert
– Spezifikation	Application protocol Specification V1.1b3 der Modbus-IDA
– Schnittstelle	RS485, bidirektional
– Baudrate	9,6 k, 19,2 k, 38,4 k oder 57,6 k
– Parity	Even, odd oder keins
– Stopp Bit	1 oder 2
– Funktionscodes	– 0x03 read holding registers – 0x04 read input register – 0x06 write holding registers – 0x43 Device identification
– Abschlusswiderstand	Kein interner Abschlusswi-derstand. 150 Ω zwischen D0-D1 erforderlich, s. Lieferumfang
Schnittstelle	Diagnose Port (DP)
– Max. Leitungslänge	10 m
Rücksetzen der Verriegelung oder der Wiedereinschaltverzö-gerung	
– Möglichkeit 1	Netzreset >5 s
– Möglichkeit 2	Externer Reset am Schalteingang >5 s
– Möglichkeit 3	Modbus Reset über integrierte Modbus Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose (für den Reset einmalig die Adresse 515 mit dem Wert 1 beschreiben) Nur möglich, wenn kein Fehler vorliegt

Relais 1, Relais 2	
1 Wechselkontakt potentialfrei	
– Kontakt	Min. 24 V~/⎓ 20 mA
– Bemessungsdaten (UL/CSA)	Max. 240 V~ 2,5 A C300
– Nennlast (ohmisch)	250 V~ 10 A
– Mechanische Lebensdauer	Ca. 1 Mio. Schaltspiele
Schutzart nach EN 60529	IP20
Anschlussart	
– Allgemein	Zugfederanschluss (Push-in) 0,2-2,5 mm²
– Modbus	Schraubklemme 0,2-2,5 mm²
Gehäusematerial	PA 66 GF 30
Befestigung	Schaltschrankgehäuse (Grundraster 45 mm), aufschnappbar auf 35 mm Normschiene nach EN 60715
Abmessungen	Siehe Maße in mm
Gewicht	
– 22 A 721 P081	350 g
– 20 A 721 P081	350 g
Prüfgrundlagen	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN 61010-1 Überspannungskategorie III Verschmutzungsgrad 2
Zulassung	UL File Nr. E473026 UL File Nr. E75899

5 Installation / Montage

5.1 Sicherheitsbestimmungen

GEFAHR

Die Montage, Instandhaltung und Bedienung ist von einer Elektrofachkraft vorzunehmen.

GEFAHR

Die gültigen europäischen sowie länderspezifischen Normen für den Anschluss elektrischer Betriebsmittel sind einzuhalten.

GEFAHR

Angeschlossene Sensoren und Anschlussleitungen, welche den Klemmkasten verlassen, müssen mindestens eine Basisisolierung aufweisen.

GEFAHR

Die integrierte Modbus RTU Schnittstelle des Schutzrelais ist eine offene Kommunikationsschnittstelle. Daher ist das Schutzrelais immer in einer gegen Cyberangriffen geschützten Netzwerkumgebung zu betreiben (Gateway). Treffen Sie daher für Ihren Einsatzbereich entsprechende weitere Schutzmaßnahmen gegen unbefugte Netzwerkangriffe (z. B. Firewalls oder virtuelle Netzwerke (VPN) für Fernwartungszugriffe etc.).

GEFAHR

Verwenden Sie alternativ als sicheren Modbus Kommunikationsweg das INT600 DM Gateway und schließen Sie es an der DP-Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose an. Bitte beachten Sie, dass über das INT600 DM Gateway nur Daten über Modbus ausgelesen werden können, eine Parametrierung über Modbus aber nicht möglich ist.

GEFAHR

Berührung spannungsführender Teile

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Alle Arbeiten am Gerät nur im spannungslosen Zustand durchführen

GEFAHR

Unsachgemäße elektrische Installation

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Gerät darf nur für die im Beipackzettel, Datenblatt und Betriebsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Die Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Elektrischen Anschluss nur durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.

Technische Bedingungen örtlicher und nationaler Energieversorgungsunternehmen beachten.

VORSICHT

Unsachgemäße elektrische Installation

Leichte Verletzungsgefahr oder Sachschäden.

Schutzrelais, die sichtbare Transportschäden aufweisen, dürfen nicht eingesetzt werden.

Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt jegliche Gewährleistung.

5.2 Montage des Schutzrelais

Das Schutzrelais im Schaltschrank bzw. Schaltkasten auf einer 35 mm Normschiene aufschnappen. Zum Lösen des Geräts von der Hutschiene mittels Schlitzschraubenzieher den roten Lösehebel am Gerätefuß herausziehen.

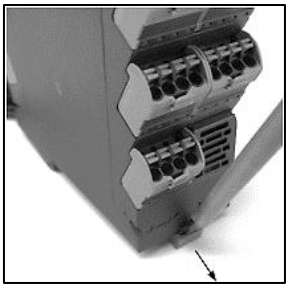


Abbildung 8 Roter Lösehebel

5.3 Elektrischer Anschluss

5.3.1 Allgemeines

Die Versorgungsspannung und die Sensoren sind gemäß den Anschlussschaltbildern anzuschließen.

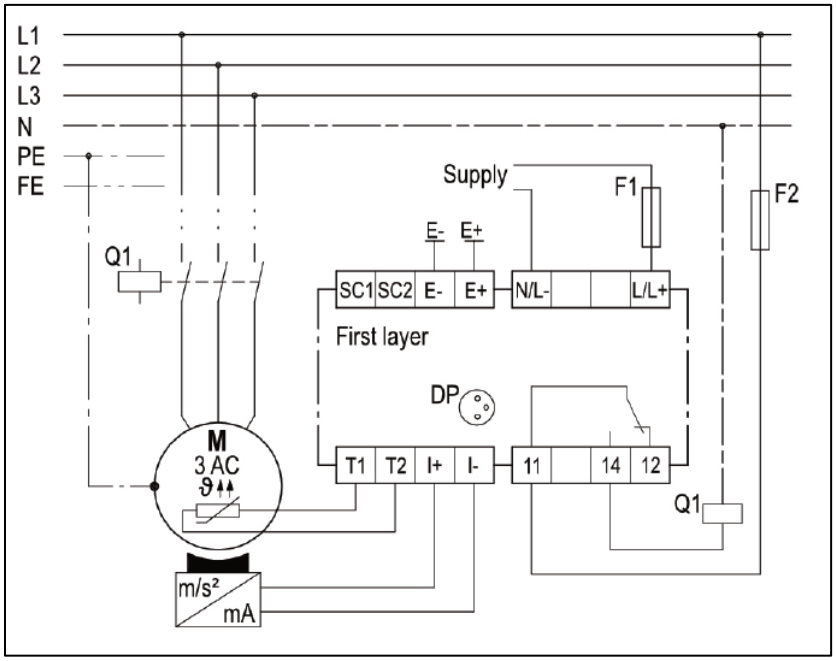


Abbildung 9 Anschlussschaltbild 1. Ebene

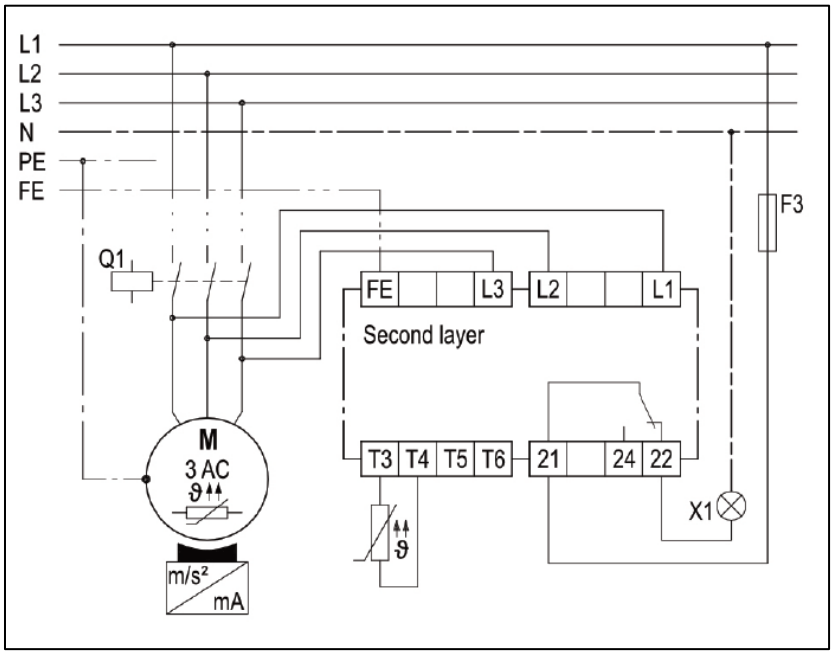


Abbildung 10 Anschlussschaltbild 2. Ebene

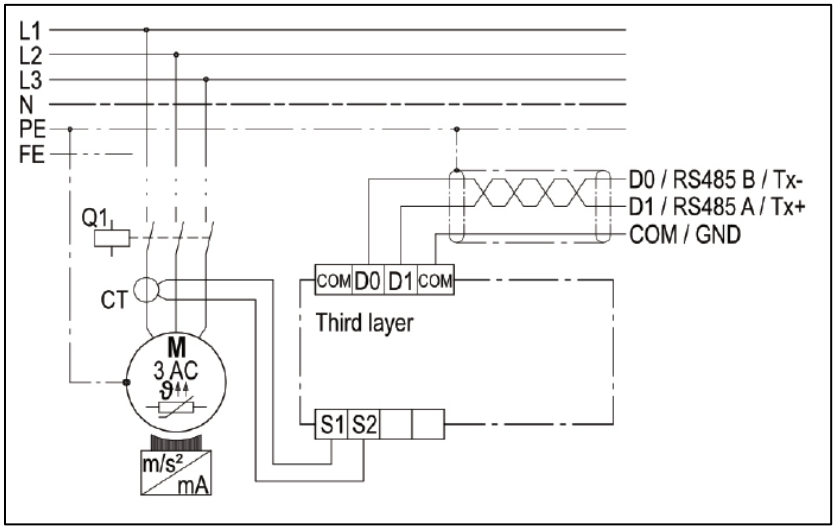


Abbildung 11 Anschlussschaltbild 3. Ebene

HINWEIS

Das Anlegen der Versorgungsspannung ohne angeschlossene Sensoren wird als Fehler erkannt und in den internen Speicher des Schutzrelais gespeichert.

HINWEIS

Zum bestimmungsgemäßen Betrieb muss die Funktionserde (FE) angeschlossen sein und die Versorgungsspannung permanent anliegen.

HINWEIS

Die Sensorleitungen sind von den Versorgungsleitungen des Motors getrennt zu verlegen. Wenn extreme induktive oder kapazitive Einkopplungen durch parallel liegende Starkstromleitungen zu erwarten sind, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

5.3.2 Federklemmen anschließen

Die Anschlussklemmen (mit Ausnahme der integrierten Modbus RTU Schnittstelle) sind Push-in-Federklemmen mit einem möglichen Querschnitt von 0,2-2,5 mm².

Zum Anschluss an die Push-in-Klemmen das Kabel kräftig in die Öffnung drücken, sodass es durch die Federklemme gehalten wird. Festen Sitz der Kabel prüfen. Zum Lösen des Kabels mit einem schmalen Schlitzschraubendreher die Entriegelung betätigen und Kabel herausziehen.

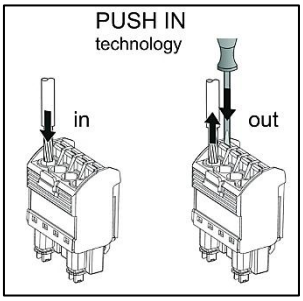


Abbildung 12 Anschließen und Abklemmen von Kabeln an Push-in Klemmen

Zur einfacheren Montage können die Klemmenblöcke einzeln vom Gehäuse des Schutzrelais abgenommen werden. Dazu den roten Bügel nach unten drücken und komplette Klemme abziehen. Anschließend verdrahten und den Klemmenblock wieder am zugehörigen Steckplatz einrasten.

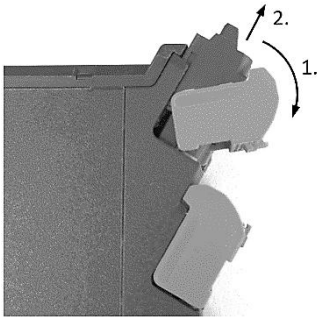


Abbildung 13 Entfernen und Einrasten von Klemmenblöcken

5.3.3 Federklemmen codieren

Wurden die Klemmenblöcke vom Gehäuse des Schutzrelais entfernt, können diese Klemmenlöcke individuell codiert werden, um einen zukünftigen Fehler beim erneuten Anschließen (z. B. nach Wartungsarbeiten) vorzubeugen. Hierfür die dazugehörigen Zapfen mit einer feinen Zange aus dem Gerät ziehen. Die Zapfen anschließend in die dafür vorgesehenen Stellen des Klemmenblocks stecken.

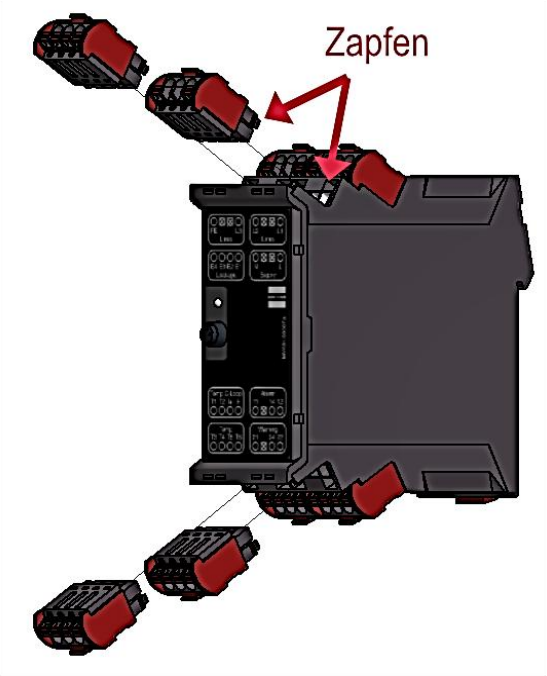


Abbildung 14 Einsetzen der Zapfen in den Klemmenblock

Anschließend kann jeder Zapfen zusammen mit seinem Gegenstück im Klemmenblock separat codiert werden. Hierfür den jetzt im Klemmenblock steckenden Zapfen mit Hilfe eines Schlitzschraubendrehers in eine der vier möglichen Positionen bringen.

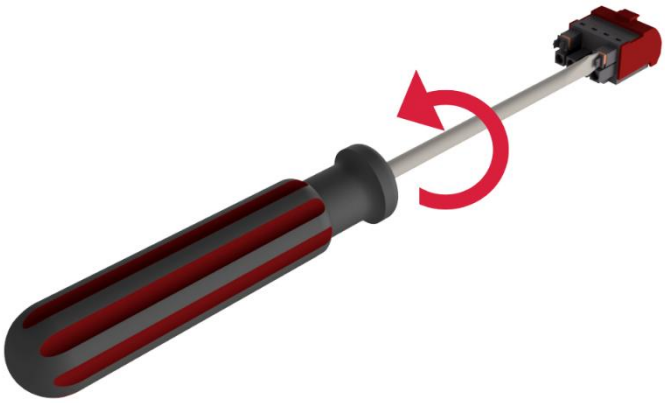


Abbildung 15 Codierung der Zapfen im Klemmenblock

Wenn der Klemmenblock wieder am Schutzrelais angebracht wird, werden die Zapfen automatisch wieder in ihre Position im Gerät eingeklickt. Die Codierung des Klemmenblocks ist abgeschlossen. Es empfiehlt sich jeden Klemmenblock wie oben beschrieben zu codieren.

5.3.4 Klemmen mit gemeinsamen Potenzial

Die Klemmen FE, T2, T4, T6, E-, SC2 und S1 des Schutzrelais haben ein gemeinsames Potenzial. Dieses gemeinsame Potenzial kann beispielsweise beim Anschluss von zwei PTC-Sensoren genutzt werden, die an den Temperatureingängen 1 (T3, T4) und 2 (T5, T6) angeschlossen sind.

Beim Standardanschluss hat jeder PTC-Sensor zwei Leitungen. PTC Sensor 1 wird am Temperatureingang 1 an den Klemmen T3 und T4 angeschlossen. PTC Sensor 2 wird am Temperatureingang 2 an den Klemmen T5 und T6 angeschlossen.

Wird jedoch das gemeinsame Potenzial der Klemmen genutzt, teilen sich die beiden Sensoren eine gemeinsame Leitung. Die individuelle Leitung von PTC-Sensor 1 wird am Temperatureingang 1 an der Klemme T3 angeschlossen und die individuelle Leitung von PTC-Sensor 2 am Temperatureingang 2 an Klemme T5. Die gemeinsame Leitung beider PTC Sensoren wird an der Klemme T4 angeschlossen, da T4 mit den Klemmen FE, T2, T6, E-, SC2 und S1 ein gemeinsames Potenzial hat.

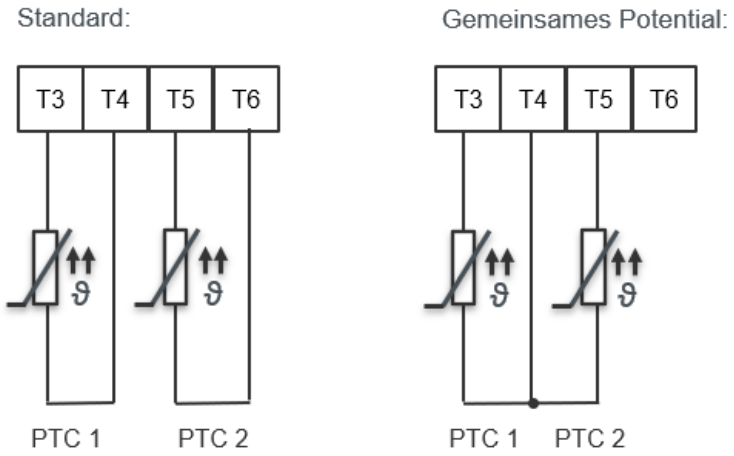


Abbildung 16 Standard Anschluss und Anschluss bei gemeinsamen Potenzial

5.3.5 Stromüberwachung (S1, S2)

Die Litzen des Stromwandlers werden am Stromwandlereingang an den Klemmen S1 und S2 angeschlossen. Die Polarität muss dabei nicht beachtet werden.

Die richtige Windungszahl für den Stromwandler kann aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Dabei ist auf eine ausreichende Messbereichsreserve für die Überstromerkennung von mindestens 20% zu achten. Außerdem müssen die parametrierte Alarm- und Warnschwelle innerhalb des Messbereichs liegen.

Bereich Nennstrom Motor [A]	**Stromwandler INT185 (02D187)** **Anzahl der Windungen**
1,0-10,0	10
10,1-20,0	5
20,1-33,3	3
33,4-50,0	2
50,1-100,0	1

Beispiel 1: Nennstrom Motor = 16,0 A → 16,0 A + 20 % = 19,2 A → Anzahl der Windungen = 5

Beispiel 2: Nennstrom Motor = 19,5 A → 19,5 A + 20 % = 23,4 A → Anzahl der Windungen = 3

Bereich Nennstrom Motor [A]	**Stromwandler INT185 (02D188) Anzahl der Windungen**
12,5-25,0	10
25,1-50,0	5
50,1-83,3	3
83,4-125,0	2
125,1-250,0	1

Beispiel 3: Nennstrom Motor = 30,0 A → 30,0 A + 20 % = 36,0 A → Anzahl der Windungen = 5

Beispiel 4: Nennstrom Motor = 45,0 A → 45,0 A + 20 % = 54,0 A → Anzahl der Windungen = 3

Die Leitung der Phase L1 des Motors ist um die Anzahl der ermittelten Windungen durch die Öffnung des Stromwandlers zu führen. Die Durchsteckrichtung muss dabei nicht beachtet werden.

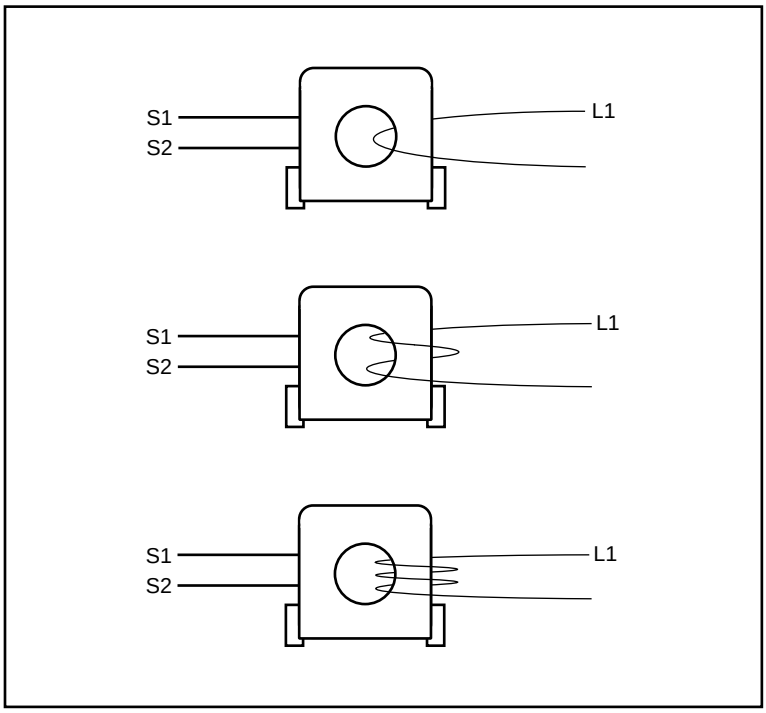


Abbildung 17 Stromwandler INT185 mit 1, 2 und 3 Windungen

5.3.6 Modbus RTU (COM, D0, D1, COM)

Der elektrische Anschluss am INT69 PYF Diagnose erfolgt über die Schraubklemmen (COM, D0, D1, COM). Die Zuordnung der Klemmen zwischen INT69 PYF Diagnose und Master können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

INT69 PYF Diagnose (Klemme Modbus)	Master (Klemme Modbus)
D0	RS485 B / Tx-
D1	RS485 A / Tx+
COM	GND

Befinden sich mehrere INT69 PYF Diagnose (Slave Teilnehmer) in einem Bus, so ist ein Durchschleifen an der Schraubklemme COM, D0, D1, COM möglich. Am letzten Busteilnehmer muss zwischen D0 und D1 der im Lieferumfang beigelegte Abschlusswiderstand (150 Ω) angeschlossen werden.

Hinweis: Der COM Anschluss an der Anschlussklemme ist doppelt ausgeführt und besitzt das gleiche Potential. Beide COM Anschlüsse können genutzt werden.

Der GND (COM) muss zentral an einen Punkt geerdet werden. Dies wird vorzugsweise am Mastersystem durchgeführt.

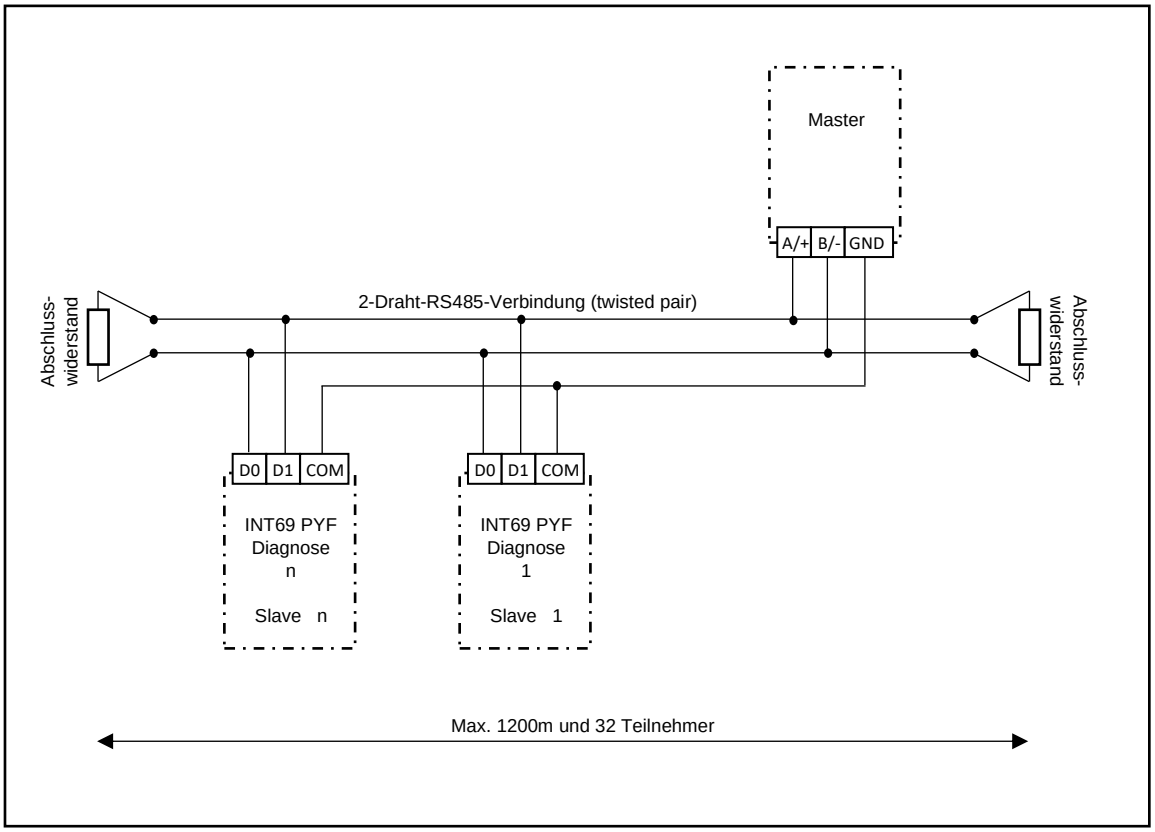


Abbildung 18 Bus-System

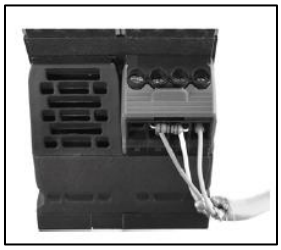


Abbildung 19 Anschluss an Modbus Klemmen

Das zu verwendende Kabel für das RS485-Modbus RTU muss vom Typ her ein geschirmtes Twisted-Pair (paarig verdrillt) sein. Beispielsweise ein LiYCY (TP) 2x2x0,25 mm².

Die Anzahl der Teilnehmer und die Länge eines RS485-Modbus RTU ist eingeschränkt und hängt von externen Einflüssen (z.B. Störungen oder Kabeldurchmesser) und der Konfiguration des Systems (z. B. Baudrate) ab. Wir empfehlen nicht mehr als 32 Teilnehmer und eine maximale Buslänge von 1200 m. Durch den Einsatz von Repeatern ist eine Erweiterung möglich.

Weitere Hinweise sind zu berücksichtigen:

- das Kabel ist in Linie von Teilnehmer zu Teilnehmer im Bus zu verbinden, nicht sternförmig.
- Mess- und Datenleitungen sind getrennt von Steuerleitungen und Leistungskabeln zu verlegen.
- Im Allgemeinen ist auf eine störarme Verkabelung (EMV) zu achten.
- Das Schutzrelais ist nicht in der Nähe von starken elektrischen und magnetischen Feldern zu installieren.
- Bei mehreren Teilnehmern im Bus muss der Schirm des Kabels durchgehend verbunden sein (niederohmig).
- Der Busschirm muss zentral an einen Punkt geerdet werden.

6 Inbetriebnahme

6.1 Parameter

Die Parameter, die beim INT69 PYF Diagnose eingestellt werden können, sind der Parametertabelle zu entnehmen. Die Parametertabelle des INT69 PYF Diagnose steht auf der Produktseite unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium als Download zur Verfügung und ist nicht Teil dieser Anleitung.

6.2 KRIWAN INTspector App - Allgemeines

Die von KRIWAN entwickelte INTspector App bietet umfassende Einblicke in das INT69 PYF Diagnose und in die Anlage, in der es eingesetzt wird. Mit der App können vielfältige Daten und Messwerte detailliert analysiert und über längere Zeiträume aufgezeichnet werden. Dadurch lassen sich Prozesse transparent darstellen und effektiv dokumentieren.

Darüber hinaus ermöglicht die INTspector App eine schnelle und effiziente Fehler- und Zustandsdiagnose direkt vor Ort. Hierfür wird ein INT600 DU Gateway (Mat-Nr. 02 S 365 S21) oder ein INT600 DB Gateway (Mat-Nr. 02 S 377 S021) benötigt, das mit dem INT69 PYF Diagnose verbunden wird. Anschließend sind sämtliche relevanten Betriebsdaten zugänglich, die vom Schutzrelais erfasst und gespeichert werden. Diese Daten können über die INTspector App auf Tablet, Smartphone oder Laptop abgerufen werden. Die App visualisiert die Betriebsdaten und unterstützt bei Wartungs- und Servicearbeiten. Zudem dient sie zur Inbetriebnahme sowie zur Parametrierung des INT69 PYF Diagnose.

6.3 Verbinden mit der KRIWAN INTspector App

Das INT69 PYF Diagnose mit dem INT600 DU Gateway (Mat-Nr. 02 S 365 S21) oder INT600 DB Gateway (Mat-Nr. 02 S 377 S021) verbinden. Anschließend das INT600 DU Gateway oder INT600 DB Gateway mit dem Smartphone, Tablet oder Laptop verbinden.

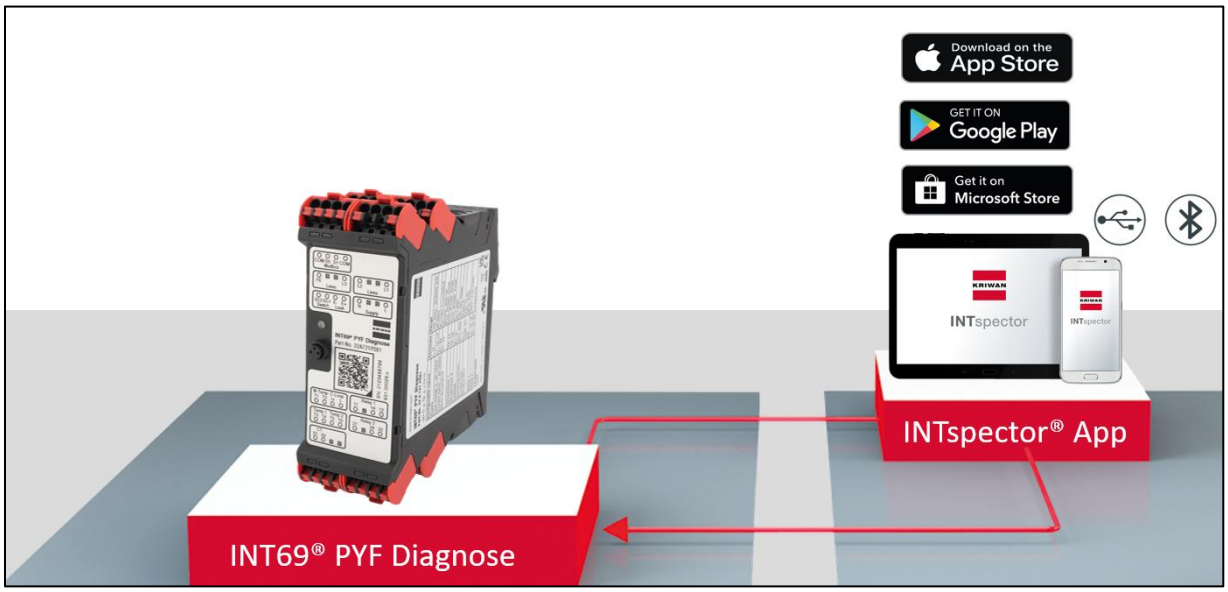


Abbildung 20 Verbinden des KRIWAN Schutzrelais mit der INTspector App

Die KRIWAN INTspector App im jeweiligen App Store downloaden.

Android iOS Windows

HINWEIS Das INT600 DU Gateway ist nur mit Windows und Android Betriebssystemen kompatibel. Das INT600 DB Gateway ist mit allen Betriebssystemen kompatibel. Für Endgeräte mit iOS Software ist das INT600 DB Gateway zu verwenden.

Anschließend die KRIWAN INTspector App starten. „USB“ ist auszuwählen, wenn ein INT600 DU Gateway am INT69 PYF Diagnose angeschlossen ist. Ist stattdessen ein INT600 DB Gateway angeschlossen, ist „Bluetooth“ auszuwählen. Anschließend gelangt man in das Hauptmenü, das aus der Diagnose, Parametrierung und Geräteinformation besteht.

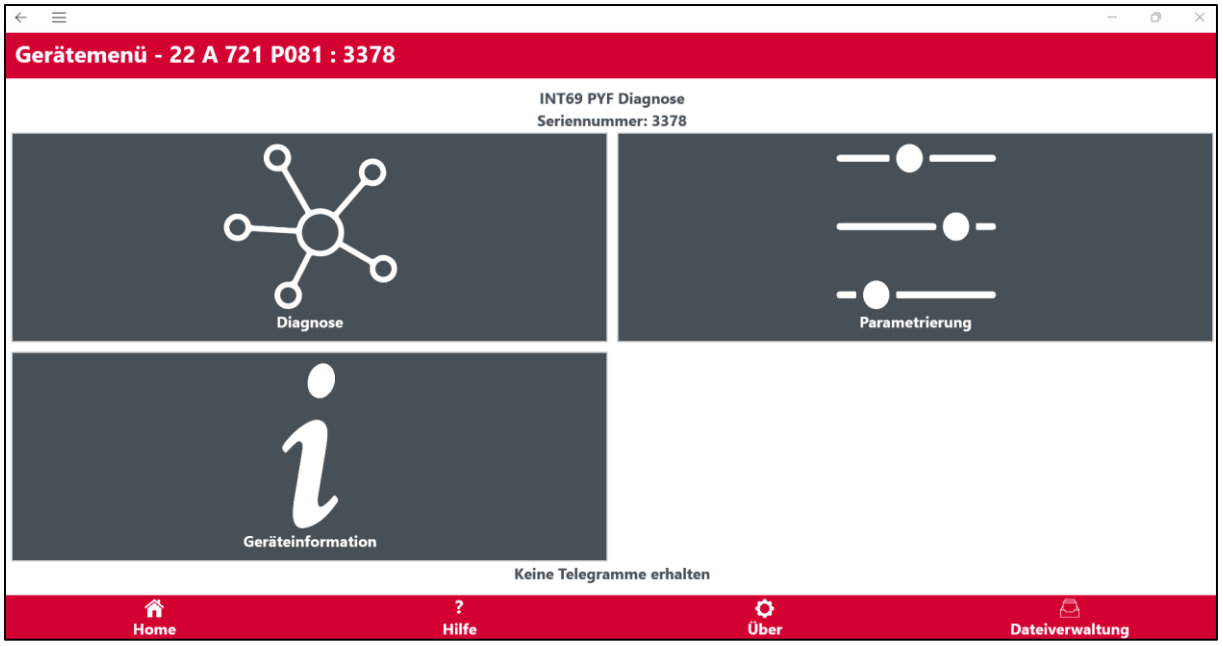


Abbildung 21 Hauptmenü

6.4 Parametrierung mit der KRIWAN INTspector App

6.4.1 Parameter ändern

Im Hauptmenü „Parametrierung“ auswählen, um das INT69 PYF Diagnose zu parametrieren.

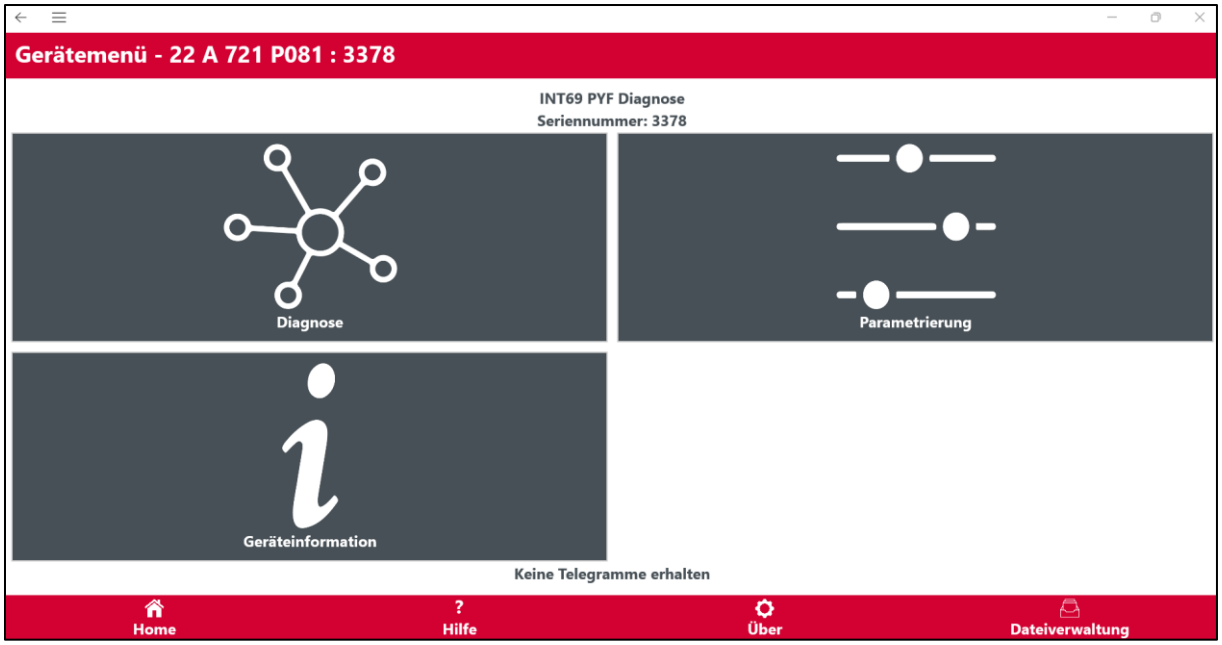


Abbildung 22 Hauptmenü

Um die Parametrierung des INT69 PYF Diagnose vorzunehmen, „Parameterdaten ändern“ auswählen.

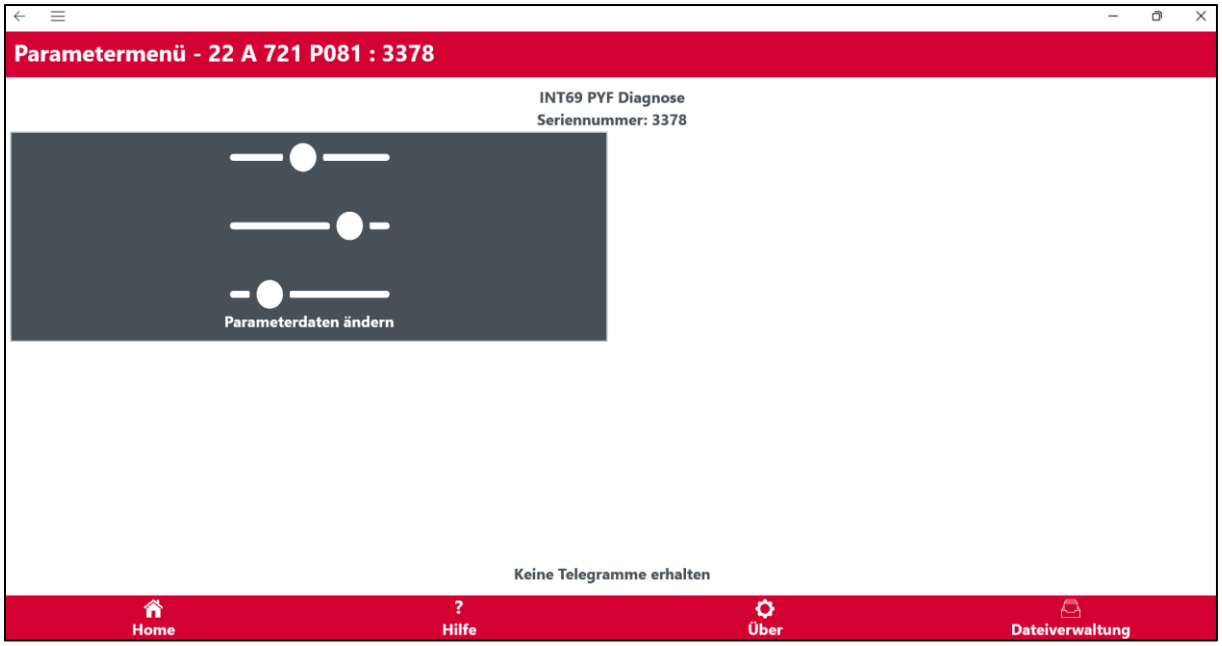


Abbildung 23 Parameterdaten ändern

Anschließend erscheint ein Hinweis, dass das Relais ausgeschaltet wird, solange die Parametrierung vorgenommen wird.

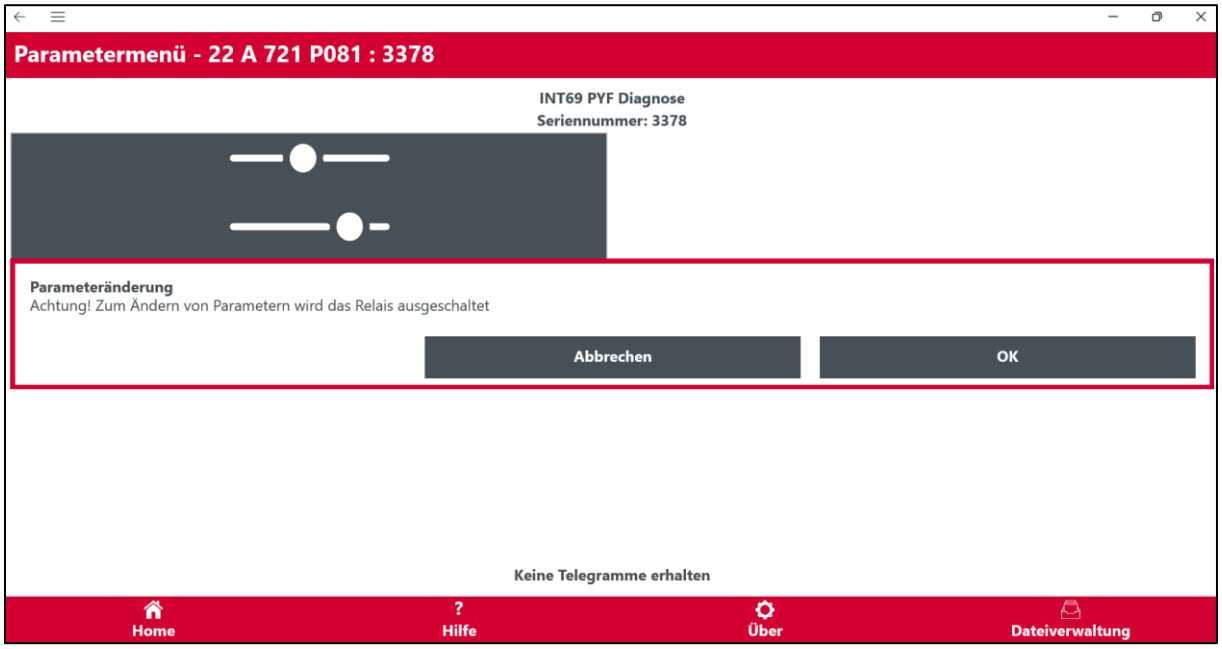


Abbildung 24 Hinweis Parameteränderung

Nach Bestätigung dieses Hinweises mit „OK“ werden in einer Übersicht alle Funktionen gezeigt, zu denen Parameter eingestellt werden können. Bei der Auswahl einer Funktion (z. B. „Temperatur 1“) werden alle einstellbaren Parameter zu dieser Funktion angezeigt.

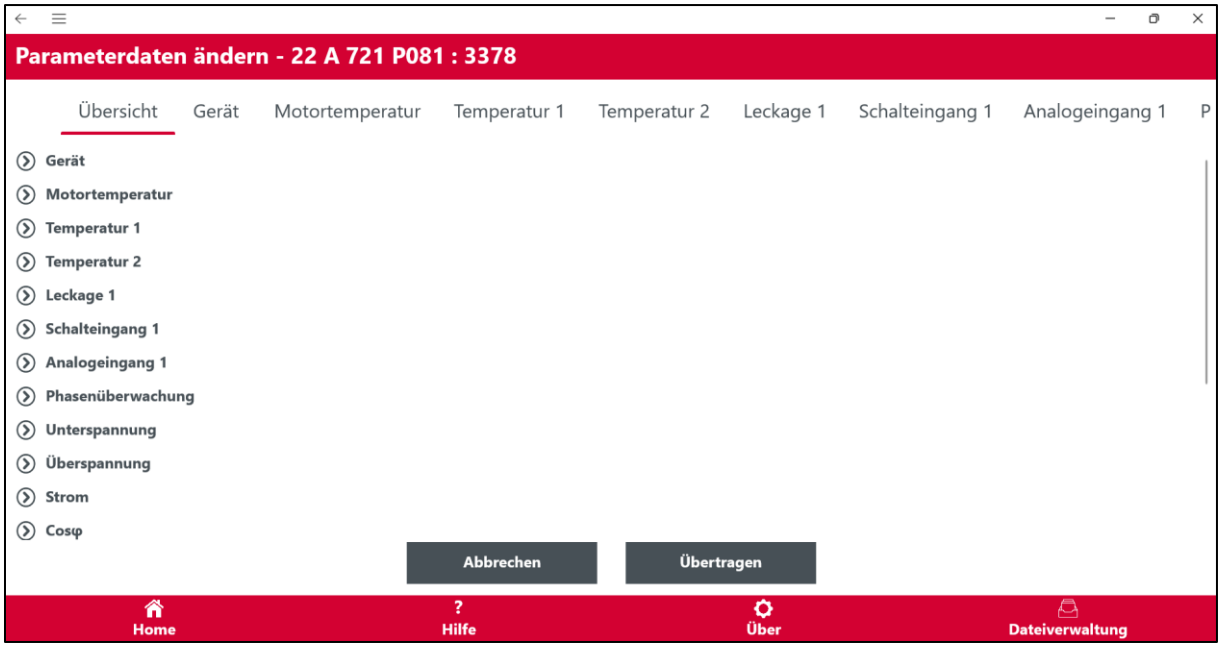


Abbildung 25 Parameterdaten ändern: Übersicht

Die Parameter der jeweiligen Funktion werden entweder über ein Dropdown-Menü (z. B. für den Sensortyp) oder durch direkte Eingabe des gewünschten Wertes in das entsprechende Feld (z. B. für die Abschalttemperatur) eingestellt. Nach Einstellung der Parameter werden die Änderungen über den Button „Übertragen“ auf das INT69 PYF Diagnose aufgespielt.

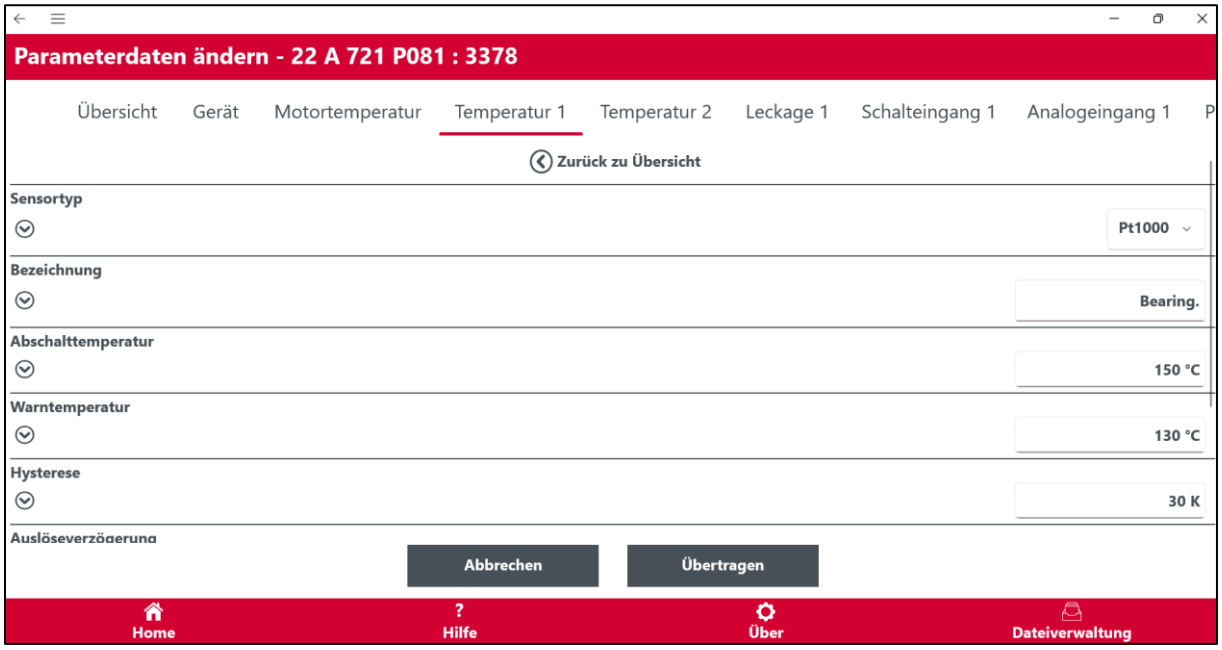


Abbildung 26 Parameterdaten ändern: Temperatur 1

Alle geänderten Parameter werden nacheinander aufgelistet. Anschließend die Änderungen mit „Ok“ bestätigen. Damit die Änderungen vom INT69 PYF Diagnose übernommen werden, muss ein Reset nach Kap. 4.6.15 durchgeführt werden.

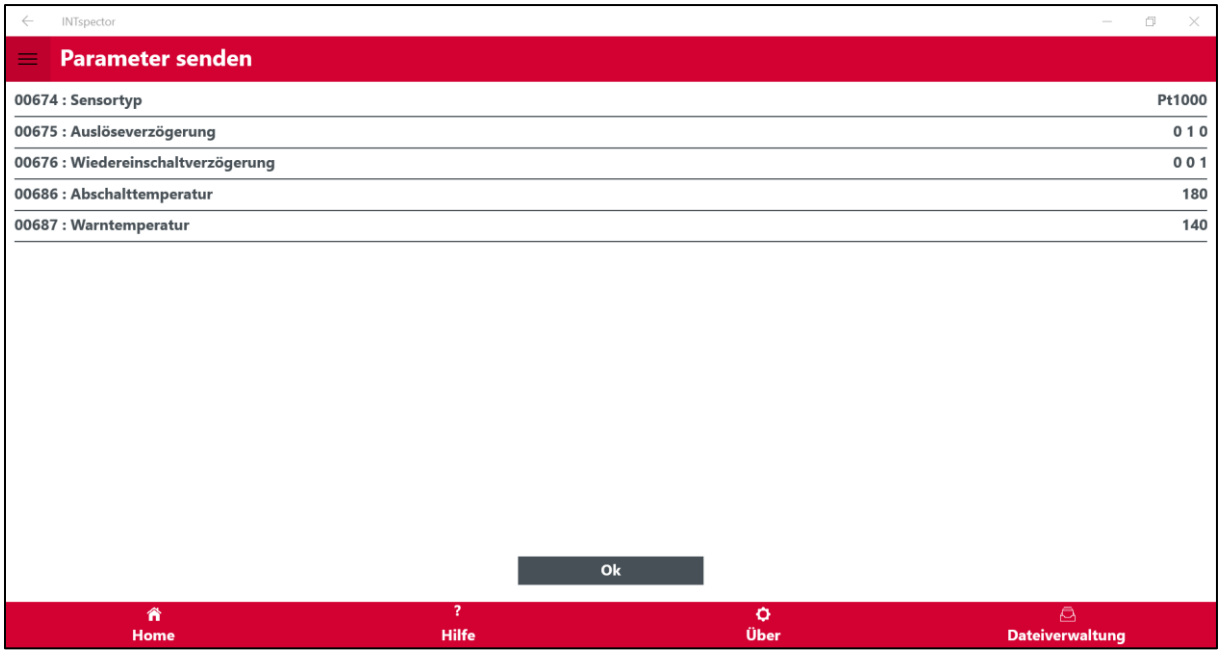


Abbildung 27 Parameter senden

HINWEIS

Die Parametertabelle mit allen Einstellmöglichkeiten und Default-Werten ist unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium zum Download verfügbar.

HINWEIS

Eine Parametrierung ist nur möglich, wenn die Versorgungsspannung anliegt.

6.4.2 Parameterdatei speichern

Die vorgenommene Parametrierung kann als kpd-Datei gespeichert werden, um die Parametrierung auf ein anderes INT69 PYF Diagnose aufzuspielen (siehe Kap. 6.4.3). Zum Speichern der kpd-Datei die „Dateiverwaltung“ öffnen.

Abbildung 28 Parameterdaten ändern: Übersicht

Anschließend „Speichern“ auswählen.

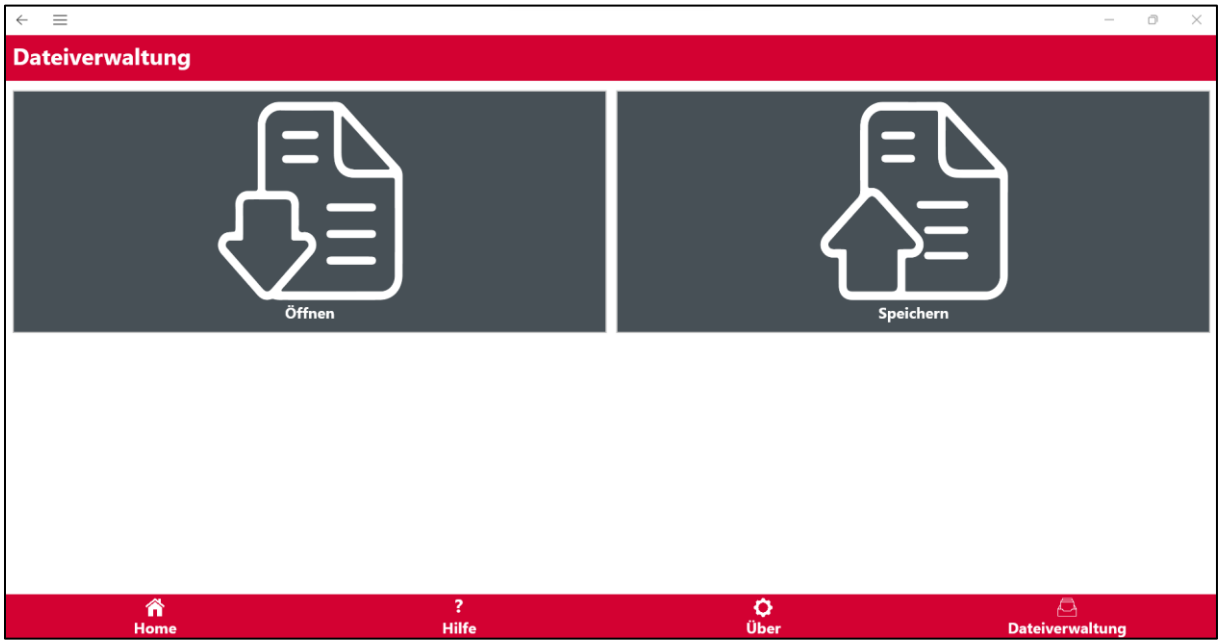


Abbildung 29 Dateiverwaltung

Als nächstes „Parameterdatei (kpd-Datei)“ auswählen und anschließend „Speichern“ auswählen.

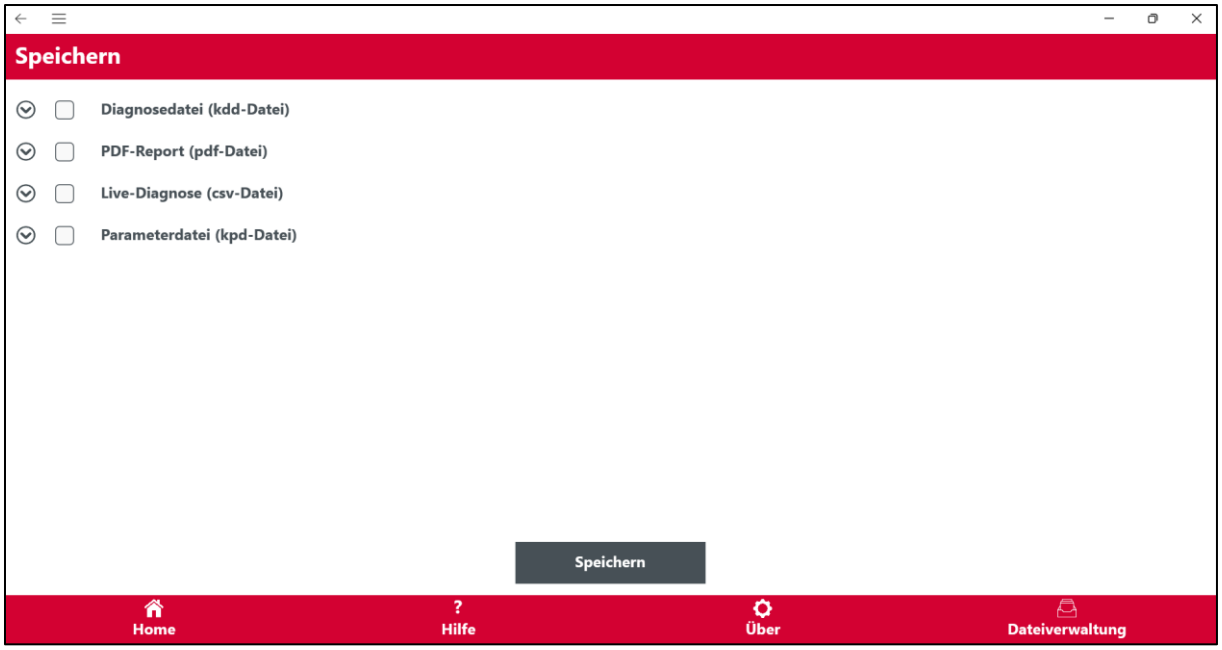


Abbildung 30 Parameterdatei speichern

Nun angeben, wo die Parameterdatei gespeichert werden soll und anschließend „Speichern“ auswählen.

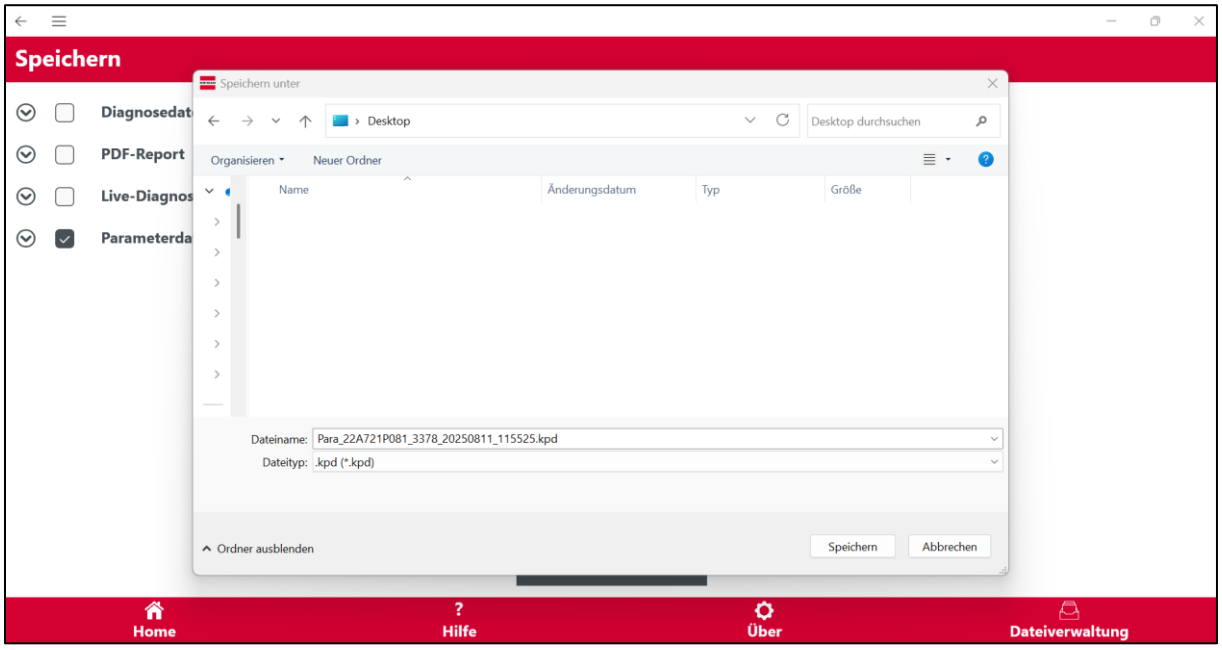


Abbildung 31 Parameterdatei speichern: Speicherort

6.4.3 Parameterdatei laden

Um eine Parametrierung auf ein INT69 PYF Diagnose aufzuspielen, die „Dateiverwaltung“ öffnen.

Abbildung 32 Parameterdaten ändern: Übersicht

Anschließend „Öffnen“ auswählen.

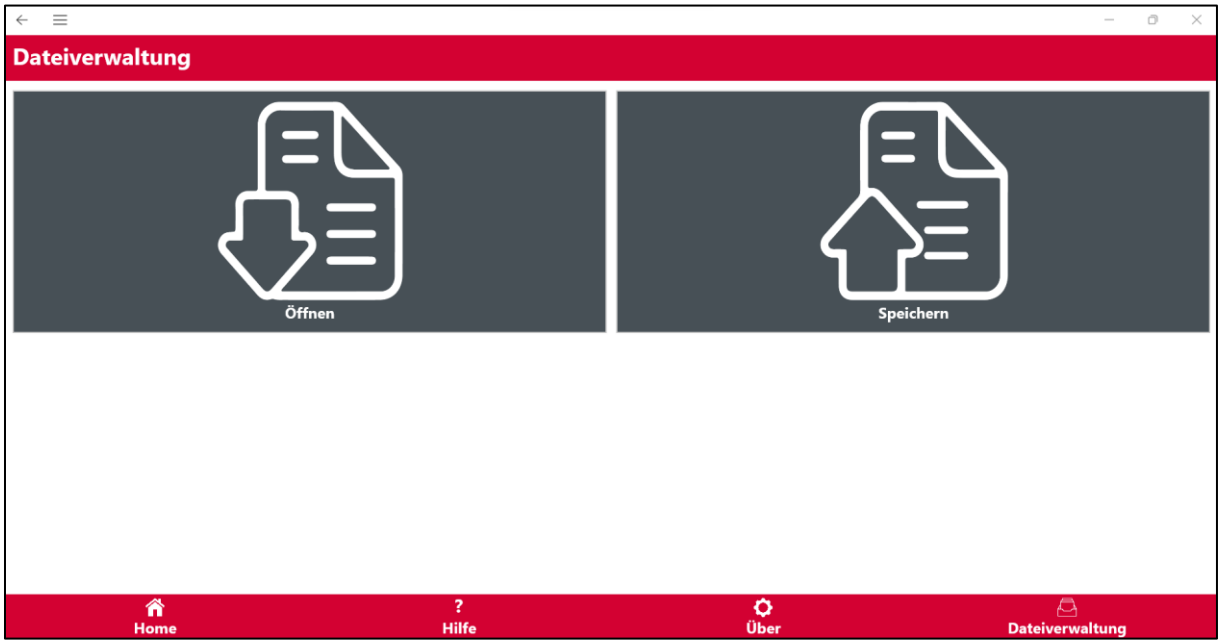


Abbildung 33 Dateiverwaltung

Neben „Parameterdatei (kpd-Datei)“ „Öffnen“ auswählen.

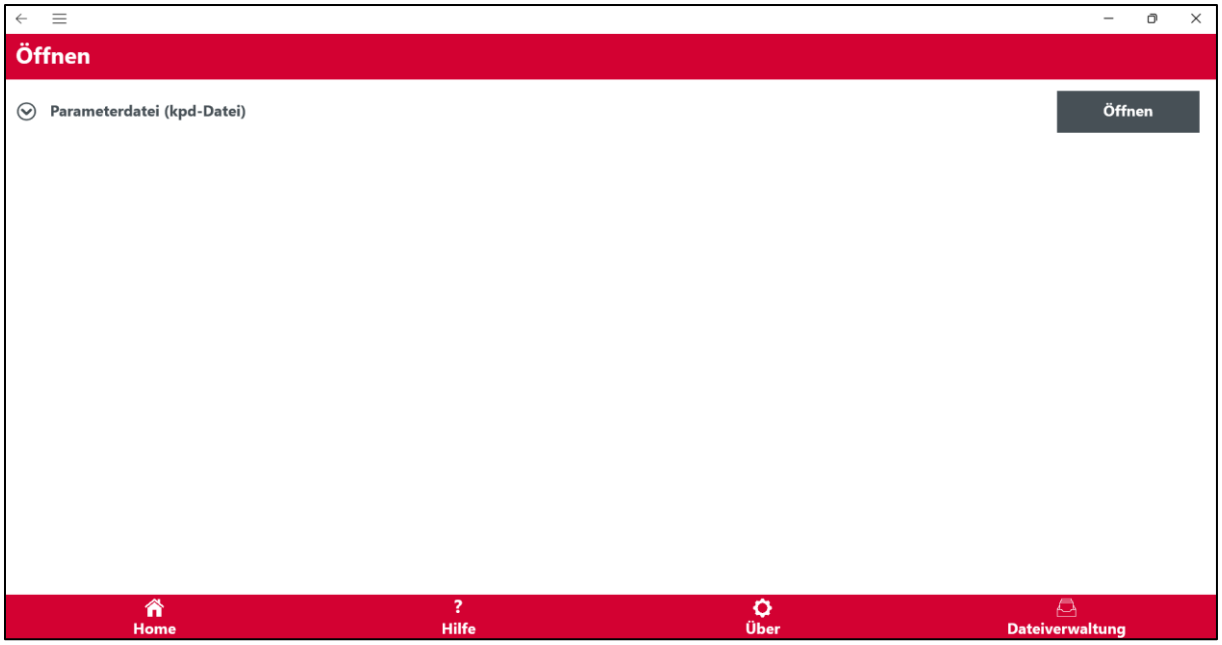


Abbildung 34 Parameterdatei öffnen: Dateiauswahl

Den „File Explorer“ öffnen.

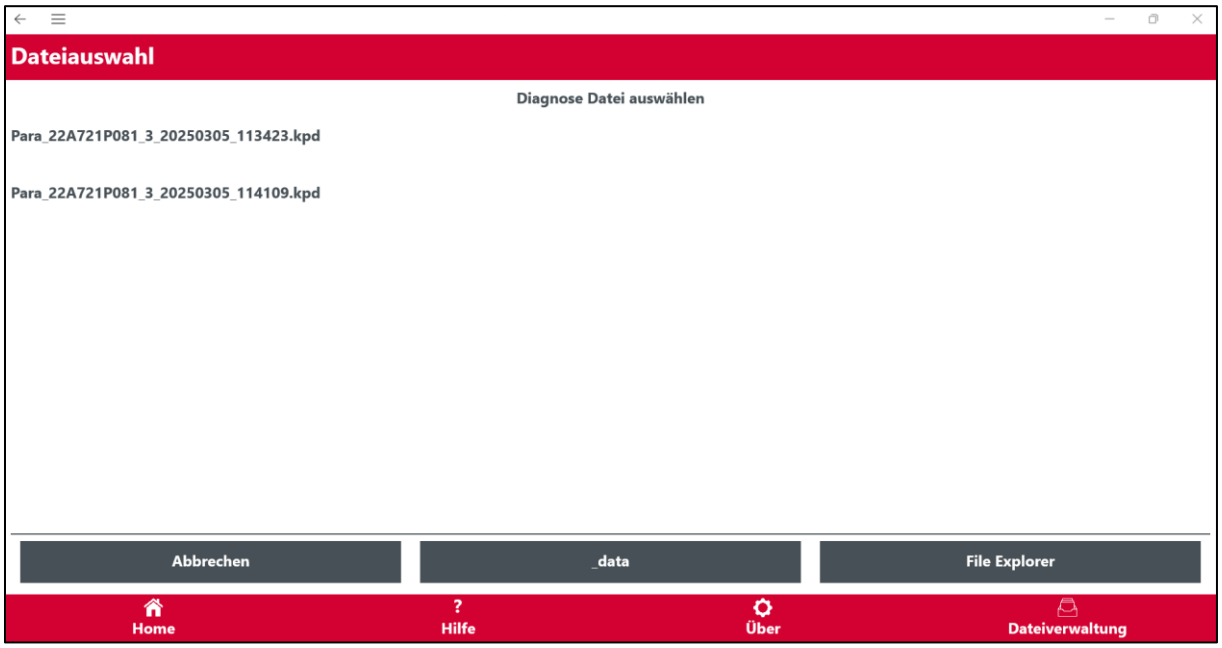


Abbildung 35 Parameterdatei öffnen: File Explorer

Den Speicherort der Parameterdatei angeben und die Parameterdatei öffnen.

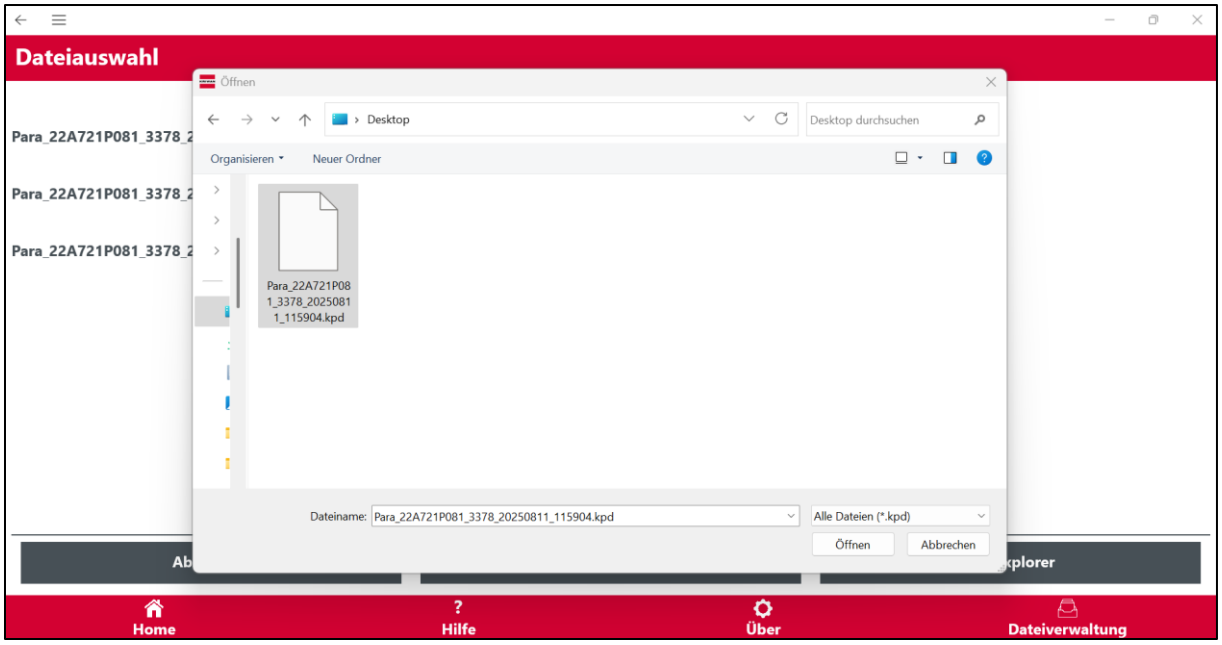


Abbildung 36 Parameterdatei öffnen: Speicherort

Nach dem Öffnen der Parameterdatei muss die Parametrierung auf das INT69 PYF Diagnose aufgespielt werden. Hierzu „Übertragen“ auswählen.

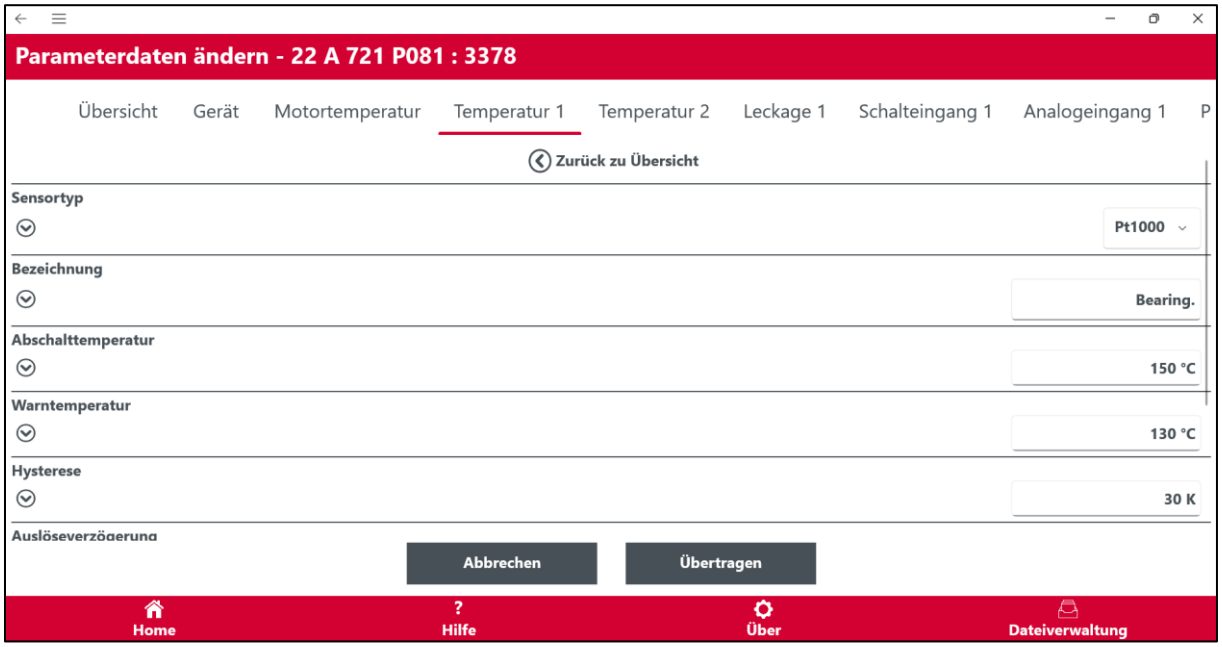


Abbildung 37 Parameterdaten ändern

Alle geänderten Parameter werden nacheinander aufgelistet. Mit „Ok“ werden die Änderungen bestätigt. Damit die Änderungen vom INT69 PYF Diagnose übernommen werden, muss ein Reset nach Kap. 4.6.15 durchgeführt werden.

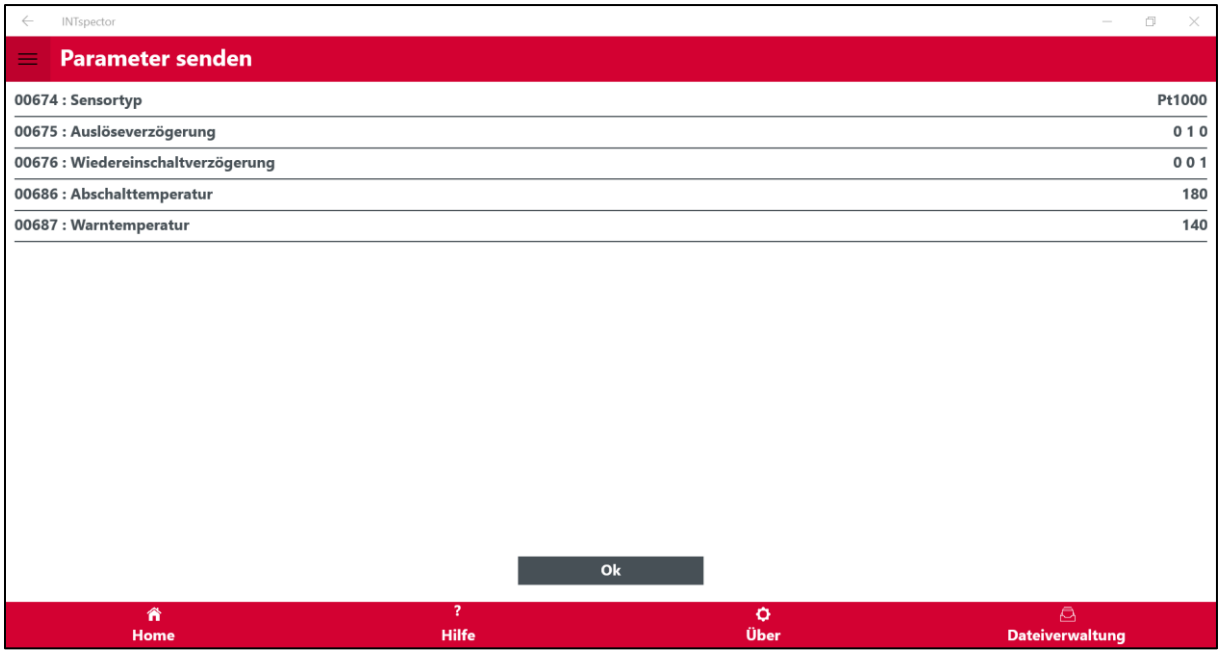


Abbildung 38 Parameter senden

6.5 Modbus

Die vom INT69 PYF Diagnose erfassten Daten können über eine RS485-Schnittstelle ausgegeben werden. Das zugehörige Modbus-Protokoll ist als separates Dokument auf der KRIWAN Webseite unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium verfügbar. Das INT69 PYF Diagnose fungiert dabei als Slave Gerät. Ist es der letzte Teilnehmer im Bus ist, muss der mitgelieferte Abschlusswiderstand zwischen den Anschlussklemmen D0 und D1 angeschlossen werden.

Die Modbus Adresse, Baudrate, Stoppbits, Parität und das Modbus Passwort können über die INTspector App eingestellt werden. Hierfür in der „Parameterdaten ändern: Übersicht“ (siehe Abb. 25 in Kap. 6.4.1) „Modbus“ auswählen und die Parametrierung vornehmen.

Abbildung 39 Parameterdaten ändern: Modbus

7 Bedienung

7.1 Diagnose mit der KRIWAN INTspector App

Die Diagnose ist über das Hauptmenü erreichbar.

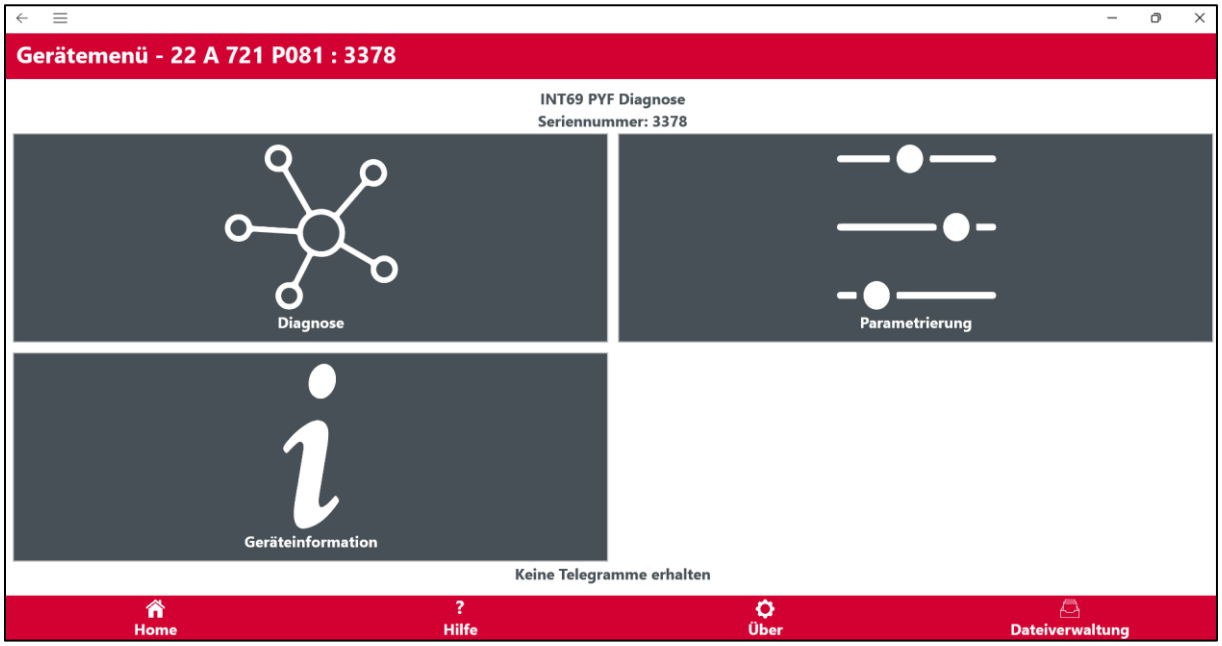


Abbildung 40 Hauptmenü

Die Diagnose ermöglicht die Ausgabe der vom INT69 PYF Diagnose erfassten Daten über die DP-Schnittstelle, wodurch das Maschinenverhalten analysiert und schneller auf Störungen reagiert werden kann.

Über die KRIWAN INTspector App und ein INT600 DU Gateway oder ein INT600 DB Gateway (siehe Kap. 6.3) können diese Daten auf einem Smartphone, Tablet, Laptop etc. angezeigt werden. Dies erlaubt den Zugriff auf Betriebsdaten, den Ereignisspeicher sowie die Beurteilung des aktuellen Maschinenzustands.

Die Diagnose beinhaltet die Diagnosedaten, den PDF-Report und den Blinkcode.

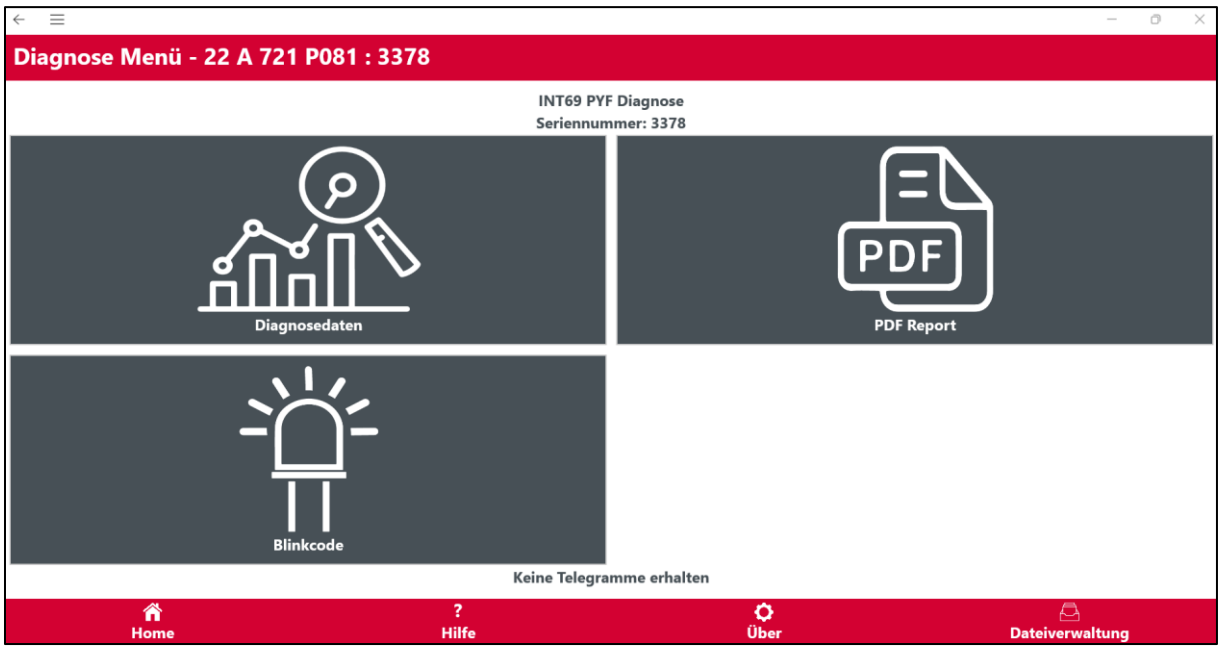


Abbildung 41 Diagnose

7.1.1 Diagnosedaten

Nach dem Öffnen der Diagnosedaten werden in einer Übersicht alle Funktionen angezeigt, zu denen Daten vom INT69 PYF Diagnose erfasst werden. Beim Auswählen einer Funktion (z. B. „Temperatur“) werden die dazugehörigen Daten angezeigt.

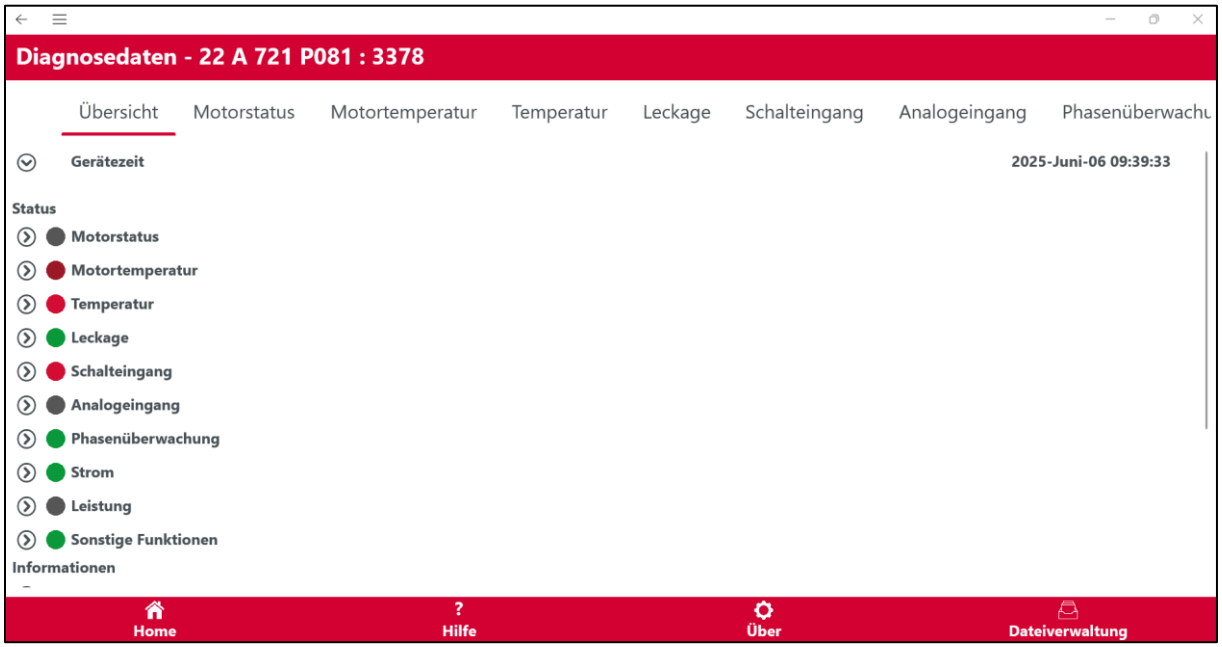


Abbildung 42 Diagnosedaten Übersicht

7.1.1.1 Überwachungsfunktionen

Bei den meisten Funktionen wird zuerst der „Status“ der Funktion angezeigt. Bei fehlerfreiem Betrieb ist die LED neben der Funktion grün. Stehen Warnungen an, ist die LED orange. Im Fehlerfall ist die LED rot. Liegt eine verriegelte Abschaltung vor, ist die LED dunkelrot. Wenn eine Funktion nicht aktiv ist, ist die LED grau.

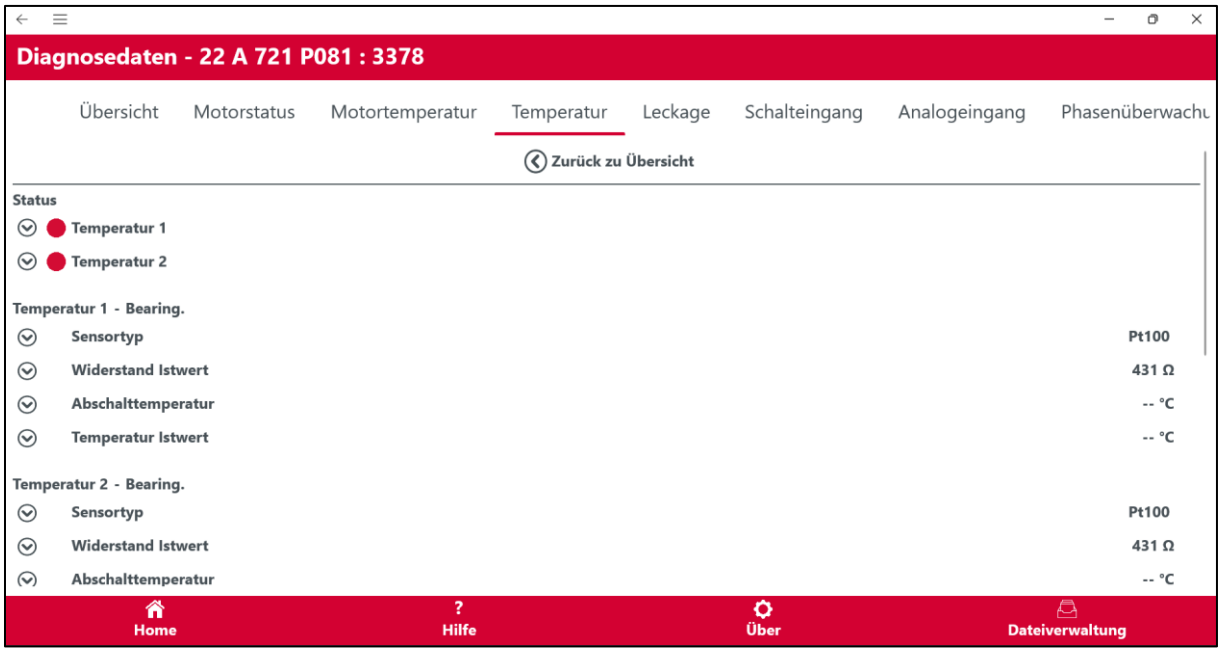


Abbildung 43 Diagnosedaten Temperatur

Unterhalb vom Status der Funktion folgen die wichtigsten Daten der Funktion. Bei der Temperatur sind dies zum Beispiel der parametrierte „Sensortyp“, der erfasste „Widerstand Istwert“, die parametrierte „Abschalttemperatur“ und der erfasste „Temperatur Istwert“.

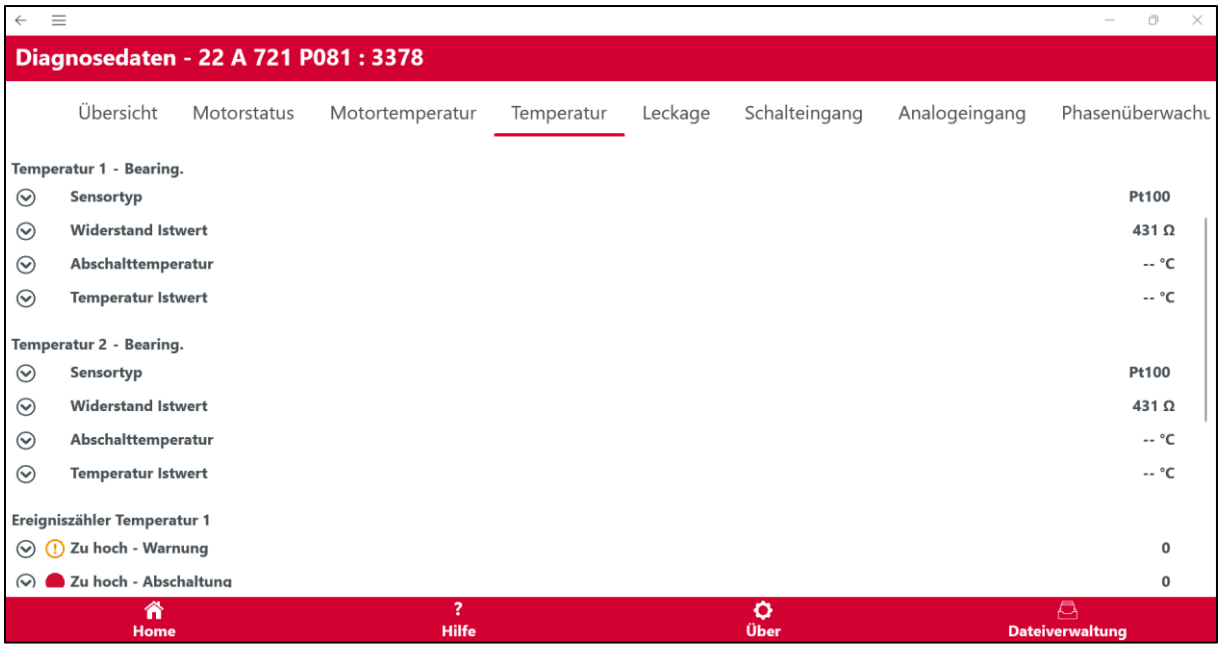


Abbildung 44 Diagnosedaten Temperatur

Anschließend folgt der Ereigniszähler zu der Funktion, der die Anzahl von Warnungen, Abschaltungen, verriegelten Abschaltungen, Kurzschlüsse und Unterbrechungen anzeigt.

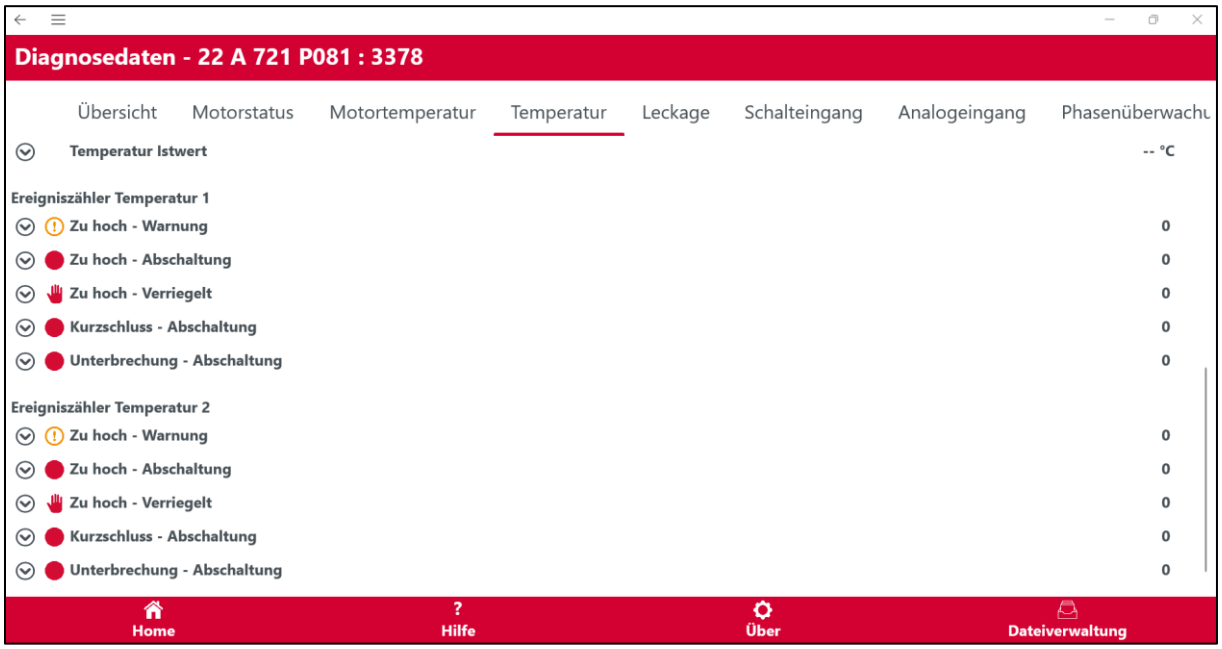


Abbildung 45 Diagnosedaten Temperatur

7.1.1.2 Ereignisspeicher

Der Ereignisspeicher ist über die Übersicht der Diagnosedaten erreichbar. Im Ereignisspeicher werden alle erkannten Ereignisse wie Warnungen, Fehler oder Meldungen nichtflüchtig in einem internen Speicher abgelegt. Der Ereignisspeicher beinhaltet die jeweils 100 letzten Ereignisse mit Uhrzeit und Datum, die jeweils 10 letzten Fehler werden zusätzlich mit erweiterten Daten zu allen Sensoreingängen erfasst.

Abbildung 46 Diagnosedaten Ereignisspeicher

7.1.1.3 Live Diagnose

Die „Live Diagnose“ ist über die Übersicht der Diagnosedaten erreichbar. Sie ermöglicht es, die aktuellen Messdaten der Funktionen in einem Live Diagramm anzuzeigen, z. B. von der Temperatur. Hierfür muss der Haken neben der Funktion gesetzt werden. Über den Schieberegler wird das Anzeigeintervall eingestellt. Damit die Messdaten im Live Diagramm angezeigt werden, anschließend auf „Start“ drücken.

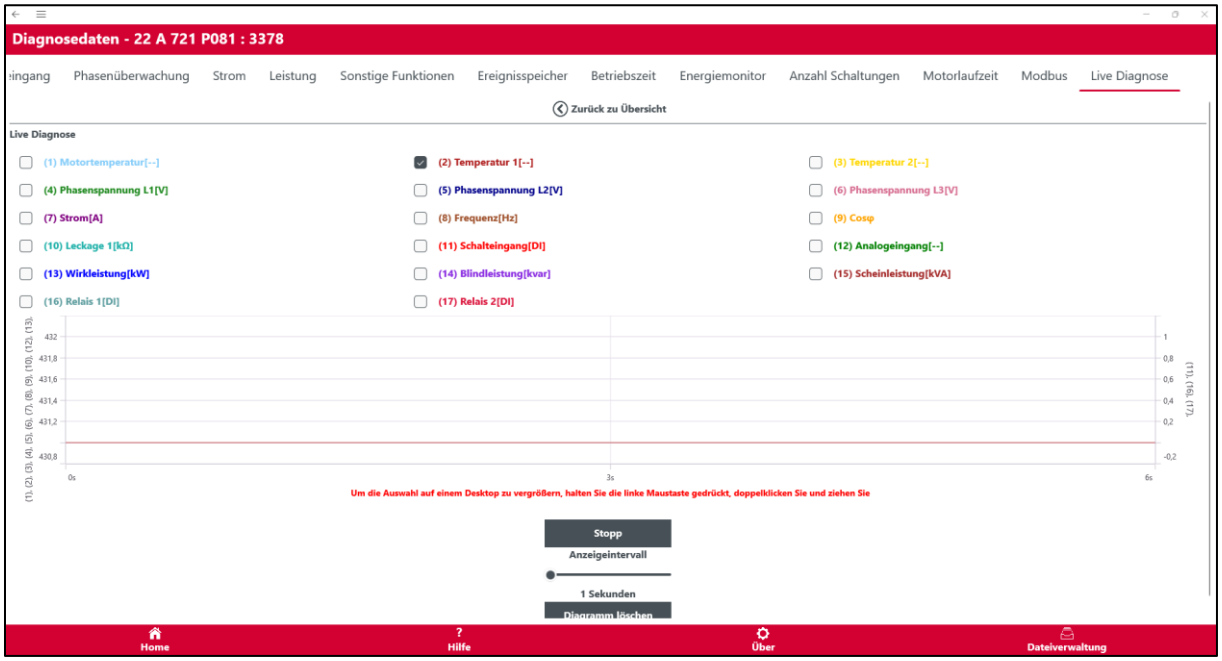


Abbildung 47 Diagnosedaten Live Diagnose

Die in der Live Diagnose erfassten Sensordaten können als csv-Datei gespeichert werden. Um die Live Diagnosedaten an einem beliebigen Ort zu speichern, die Dateiverwaltung öffnen.

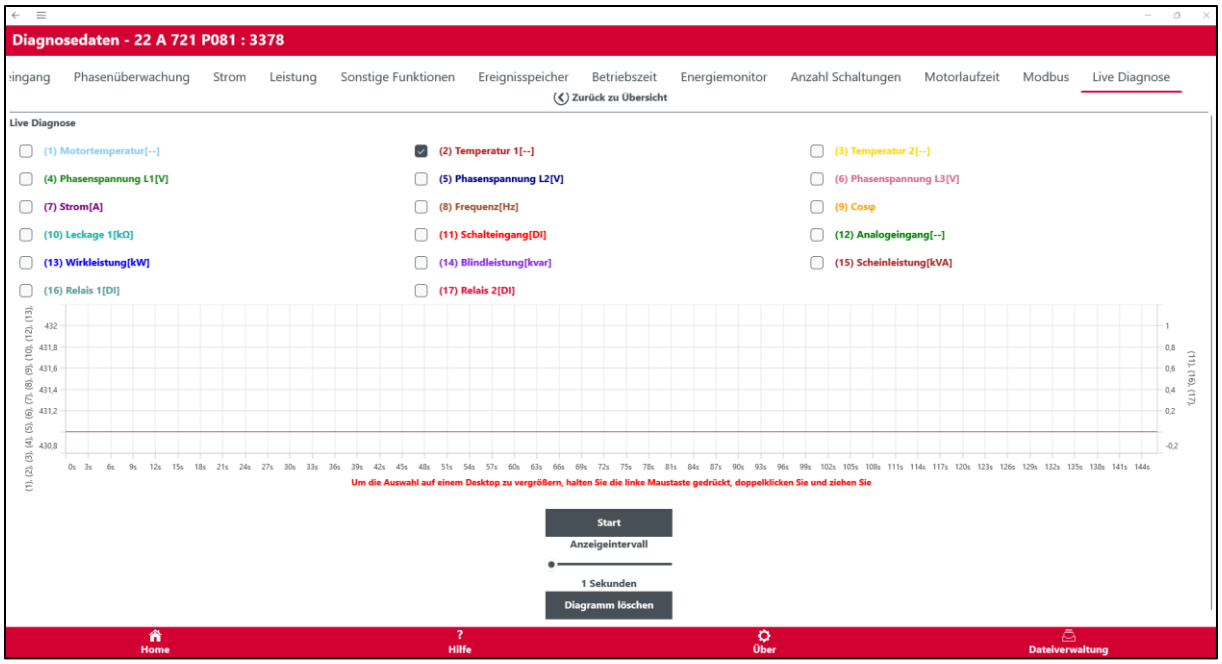


Abbildung 48 Diagnosedaten Dateiverwaltung

Anschließend „Speichern“ auswählen.

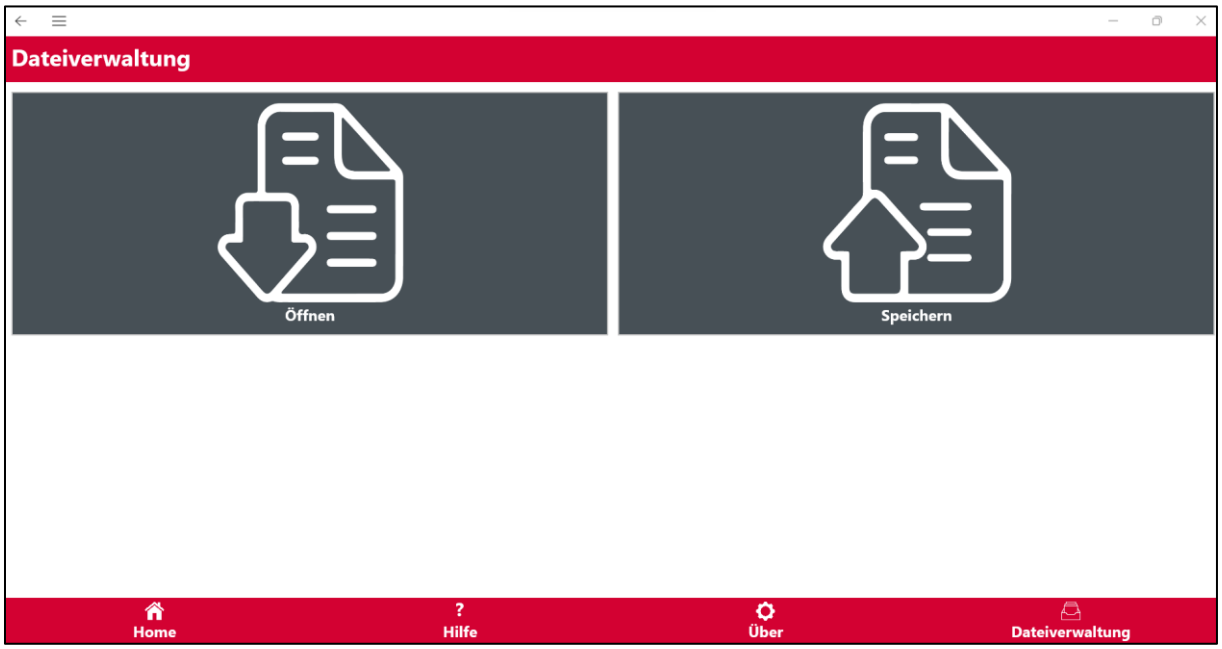


Abbildung 49 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern

Die „Live-Diagnose (csv-Datei)“ auswählen und auf „Speichern gehen“.

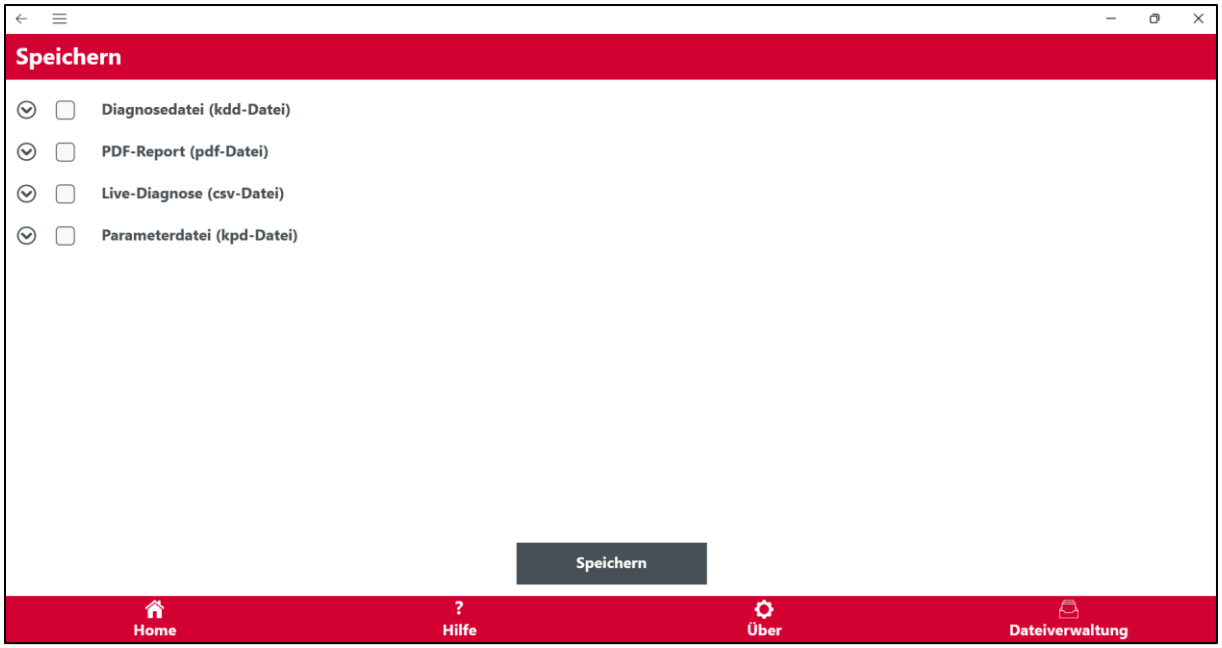


Abbildung 50 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern

Die Live Diagnosedaten an einem beliebigen Ort speichern.

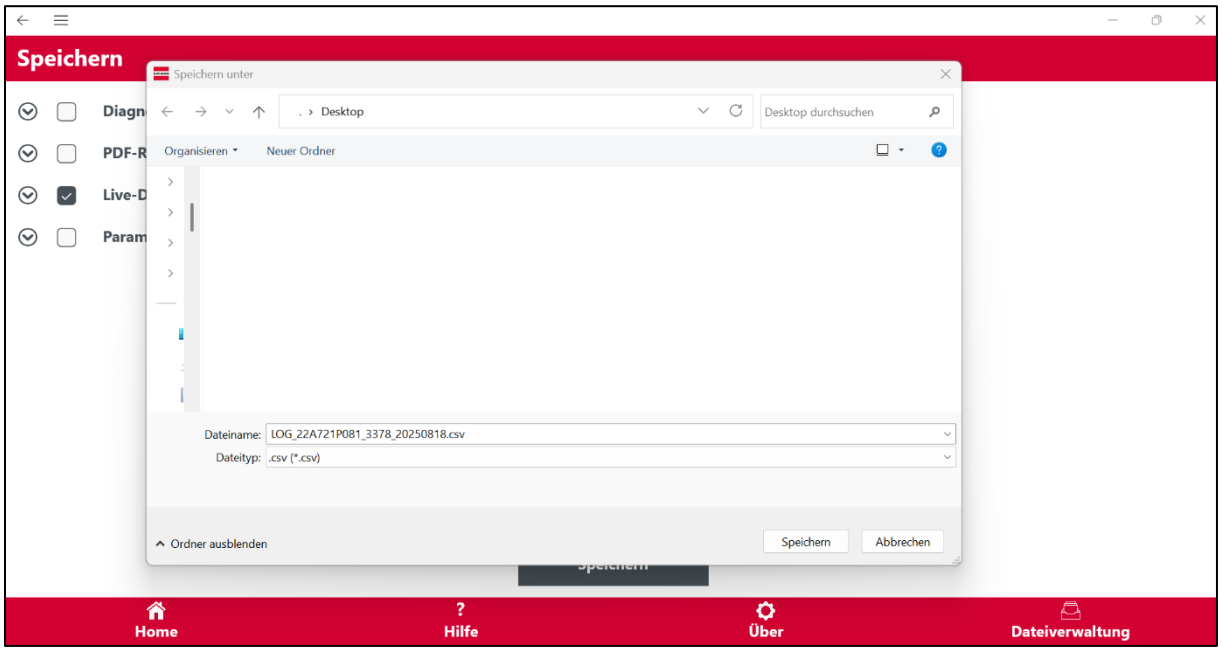


Abbildung 51 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern

7.1.1.4 Diagnosedaten speichern

Die Diagnosedaten können in einer kdd-Datei gespeichert werden. Hierzu bei den Diagnosedaten die Dateiverwaltung öffnen.

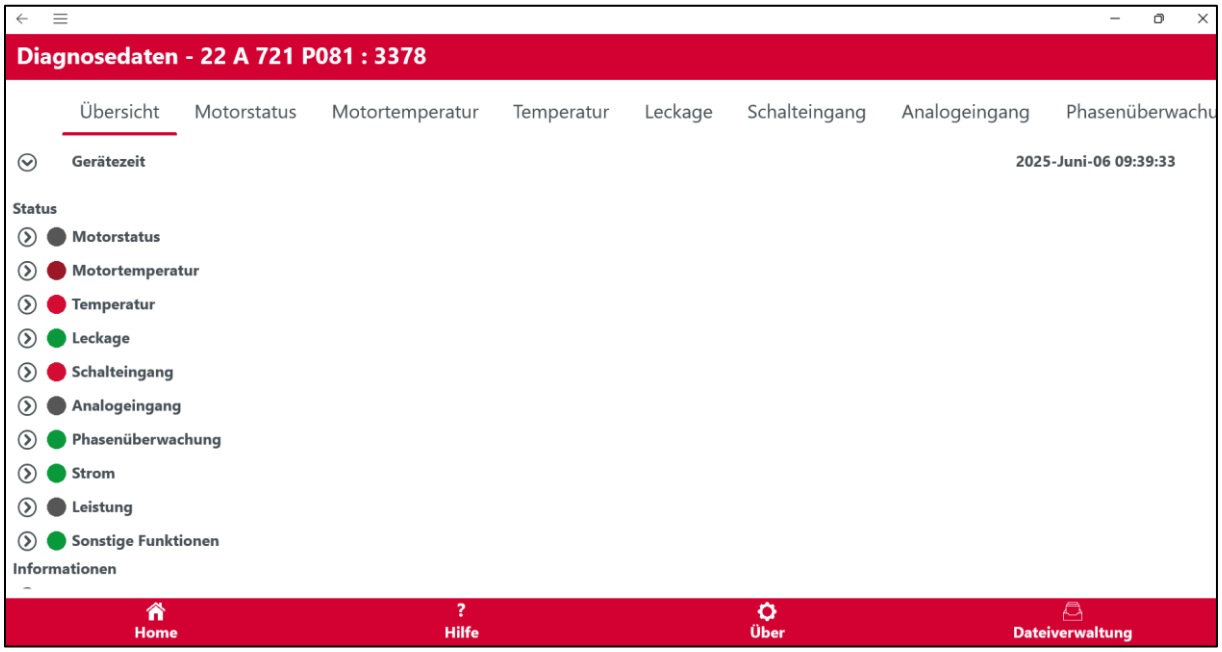


Abbildung 52 Diagnosedaten Übersicht

Anschließend „Speichern“ auswählen.

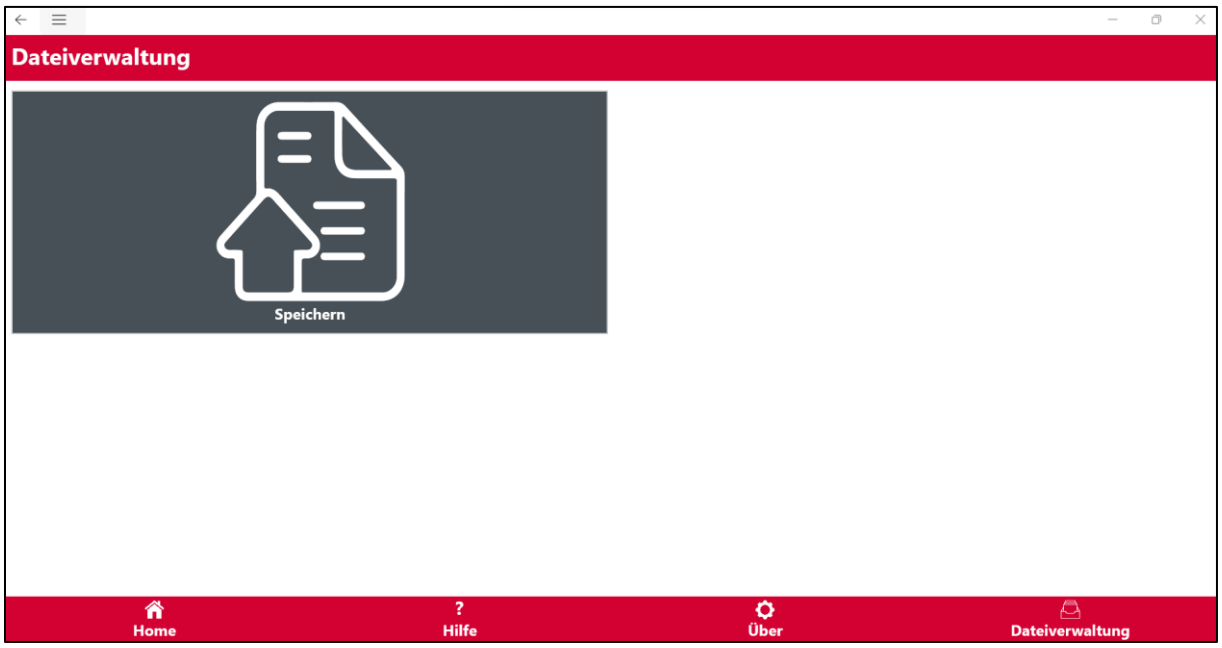


Abbildung 53 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern

„Diagnosedatei“ auswählen und auf „Speichern“ gehen.

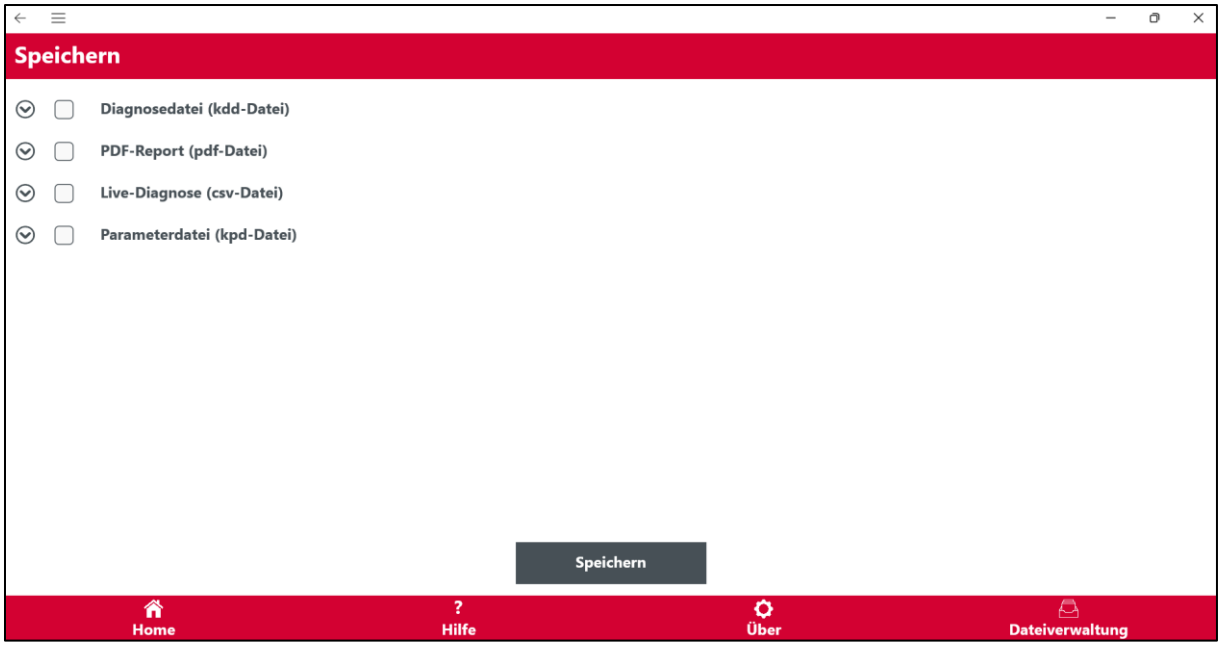


Abbildung 54 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern

Den Speicherort auswählen, an dem die Diagnosedaten gespeichert werden sollen und auf „Speichern“ gehen.

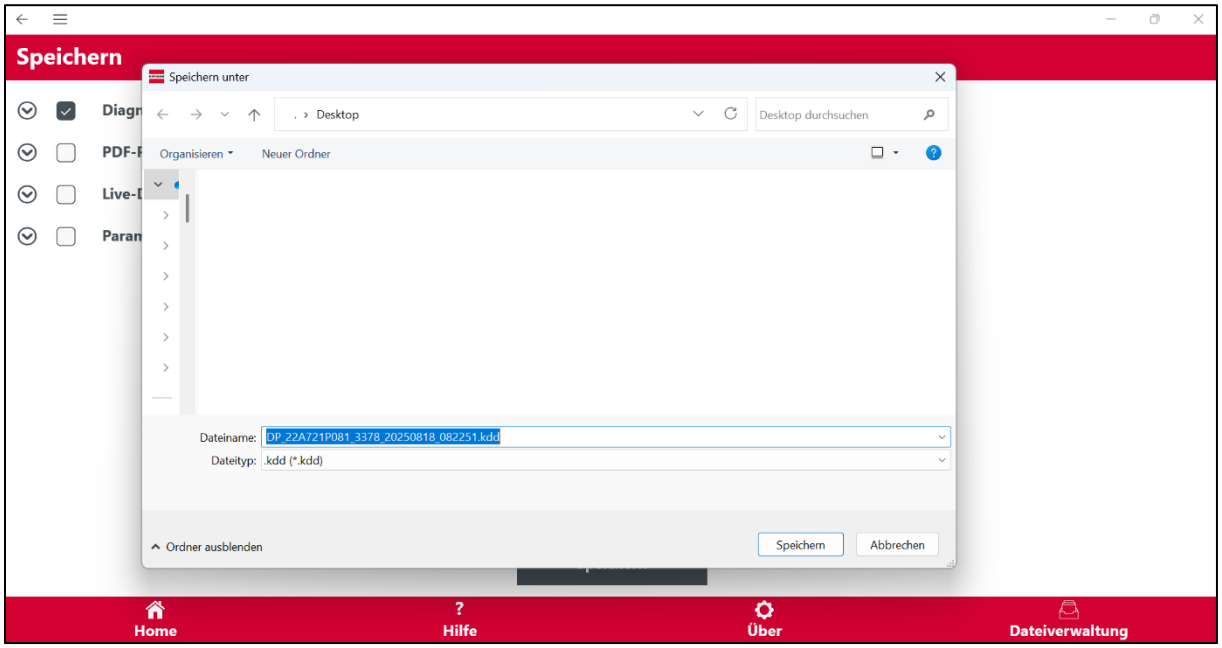


Abbildung 55 Diagnosedaten Dateiverwaltung: Speichern

7.1.2 PDF Report

Der pdf Report ist über die Diagnose erreichbar. Vor dem Öffnen des pdf Reports mit „Ja“ oder „Nein“ angeben, ob die Parameter im Bericht aufgelistet werden sollen. Das Relais wird ausgeschaltet, während die Parameter für den pdf Report ausgelesen werden.

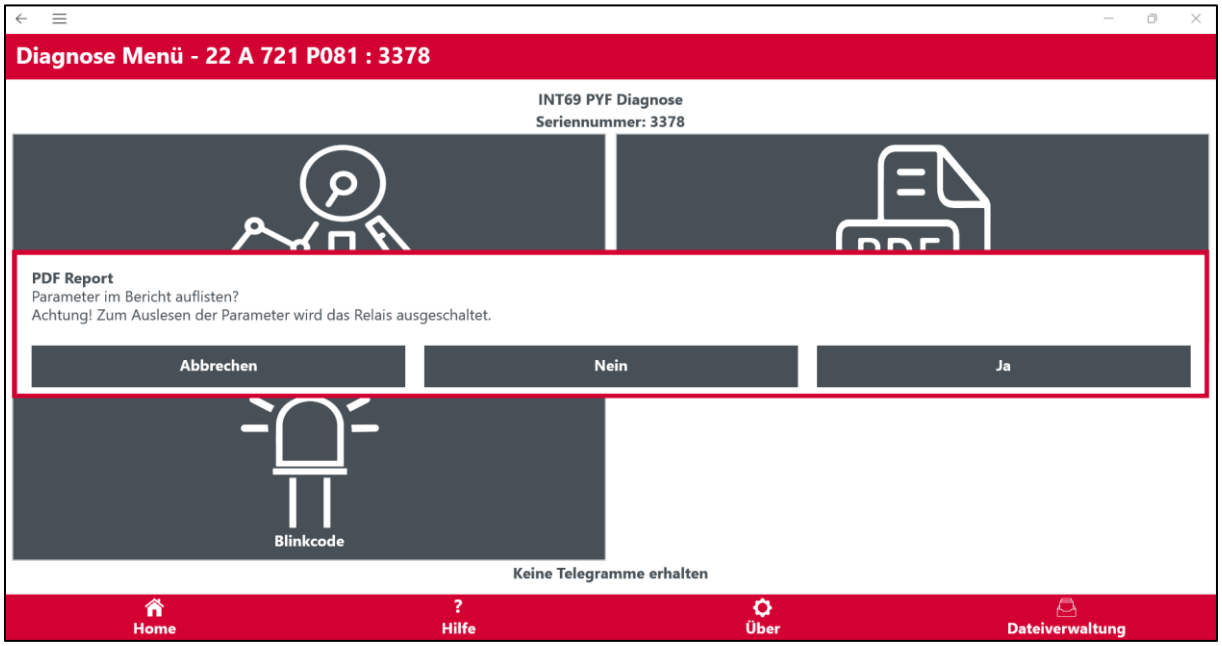
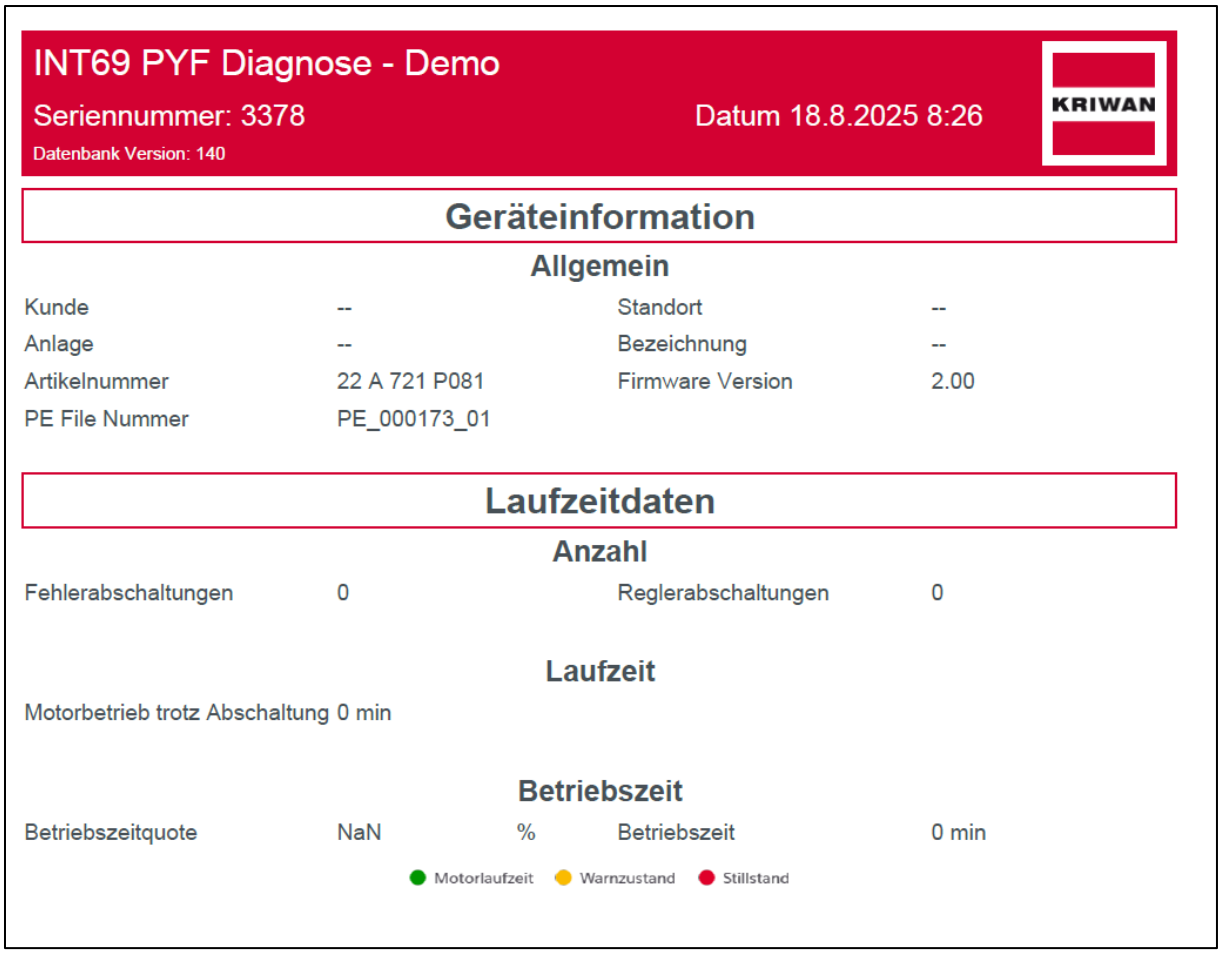


Abbildung 56 pdf Report

Anschießend öffnet sich der pdf Report automatisch. Der pdf Report enthält die Geräteinformation, Diagnosedaten und die Parametrierung.



INT69 PYF Diagnose - Demo

Seriennummer: 3378 Datum 18.8.2025 8:26

Datenbank Version: 140

KRIWAN

Geräteinformation

Allgemein

Kunde	--	Standort	--
Anlage	--	Bezeichnung	--
Artikelnummer	22 A 721 P081	Firmware Version	2.00
PE File Nummer	PE_000173_01		

Laufzeitdaten

Anzahl

Fehlerabschaltungen	0	Reglerabschaltungen	0

Laufzeit

Motorbetrieb trotz Abschaltung 0 min

Betriebszeit

Betriebszeitquote	NaN	%	Betriebszeit	0 min

Motorlaufzeit Warnzustand Stillstand

Abbildung 57 pdf Report

7.1.3 Blinkcode

Der Blinkcode ist über die Diagnose erreichbar und dient zur Fehleridentifikation und Fehlerdiagnose (siehe Kap. 4.6.17). Wenn die LED einen Blinkcode aus grünen und orangenen Impulsen ausgibt, liegt eine Warnung vor. Dieser Blinkcode kann hier eingegeben werden, um zu identifizieren, welche Warnung vorliegt. Hierfür den Haken bei „Warnung“ setzen und die Anzahl an grünen und orangenen Impulsen eingeben. Unter „Beschreibung“ wird angezeigt, welche Warnung vorliegt.

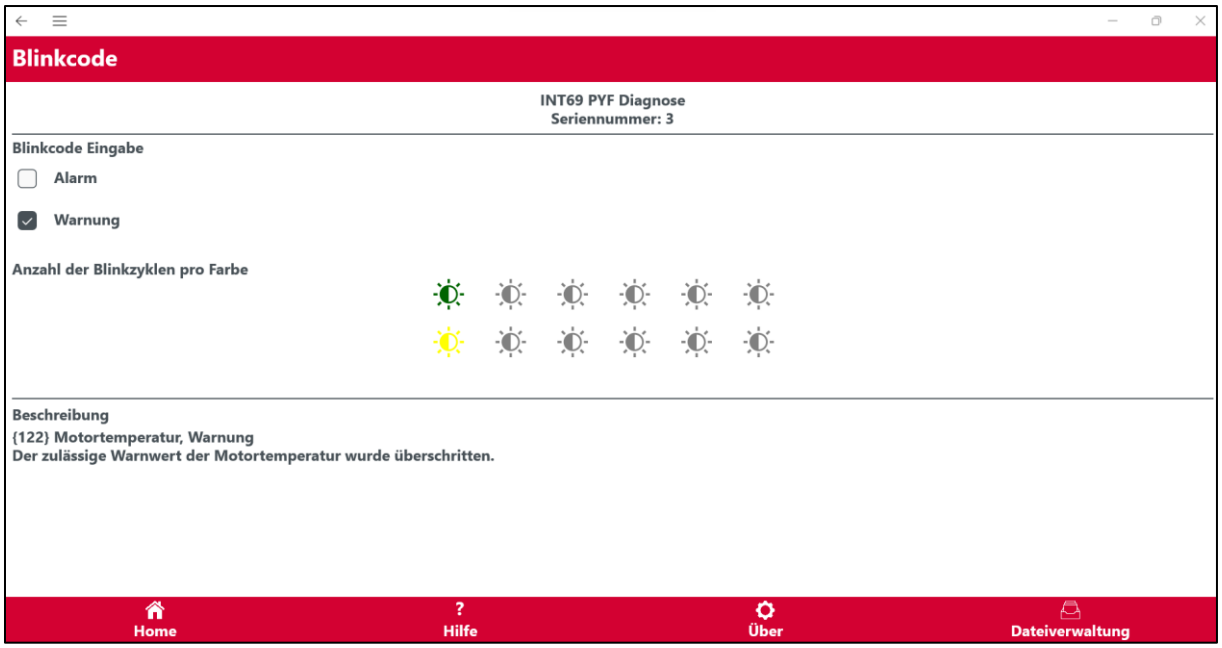


Abbildung 58 Blinkcode Warnung

Wenn die LED einen Blinkcode aus roten und orangenen Impulsen ausgibt, liegt ein Fehlerfall vor. Hierfür den Haken bei „Alarm“ setzen und anschließend die Anzahl an roten und orangenen Impulsen eingeben. Unter „Beschreibung“ angezeigt, welcher Alarm vorliegt.

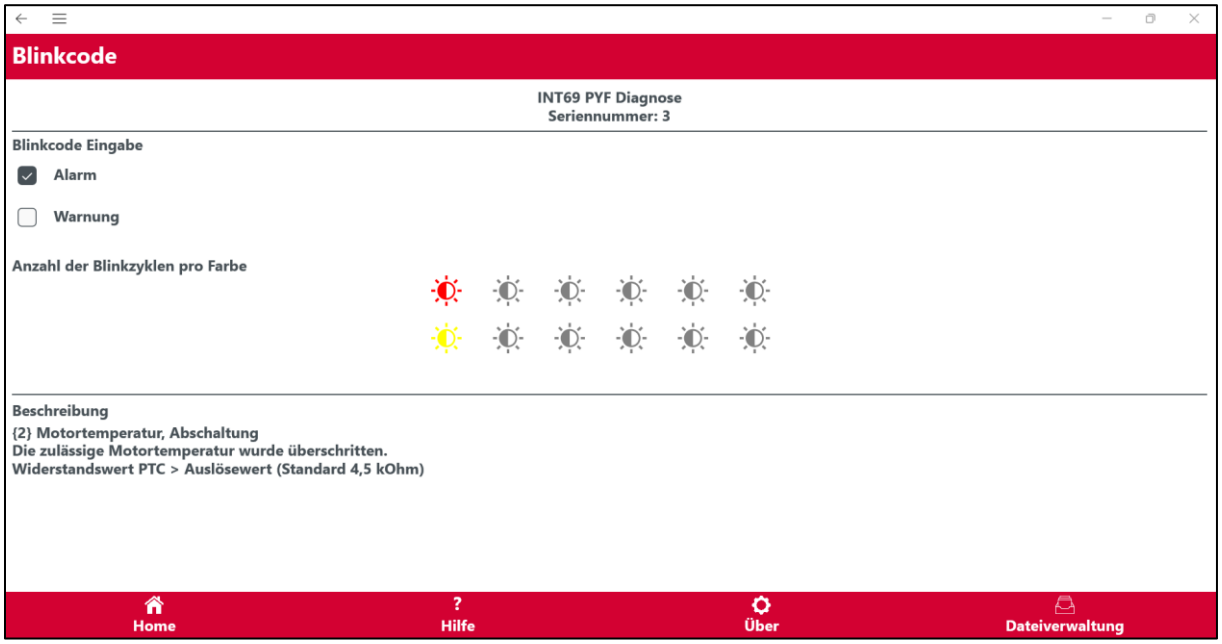


Abbildung 59 Blinkcode Alarm

7.2 Geräteinformation

Die Geräteinformationen sind über das Hauptmenü der INTspector App erreichbar.

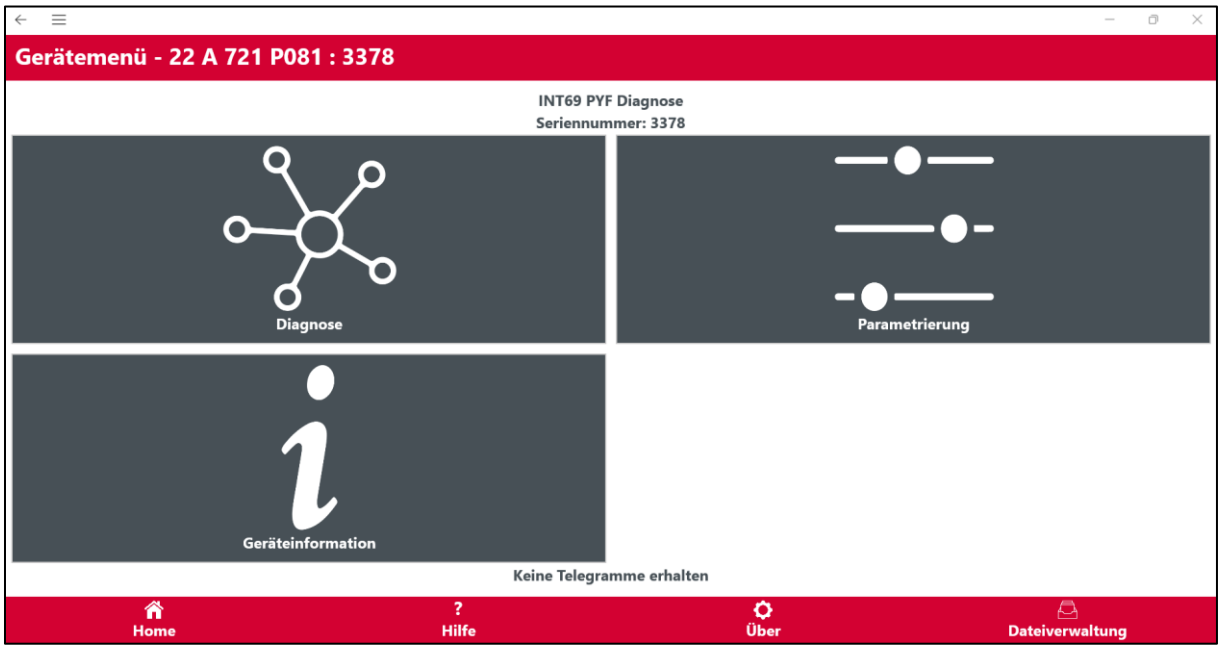


Abbildung 60 Hauptmenü

In der Geräteinformation ist die Dokumentation des INT69 PYF Diagnose (z. B. das Datenblatt) und des Zubehörs (z. B. Stromwandler INT185) verfügbar. Beim Bereich „Anlage“ können weitere Informationen zur Anlage eingegeben werden (z. B. Kunde, Standort, Anlage, Beschreibung).

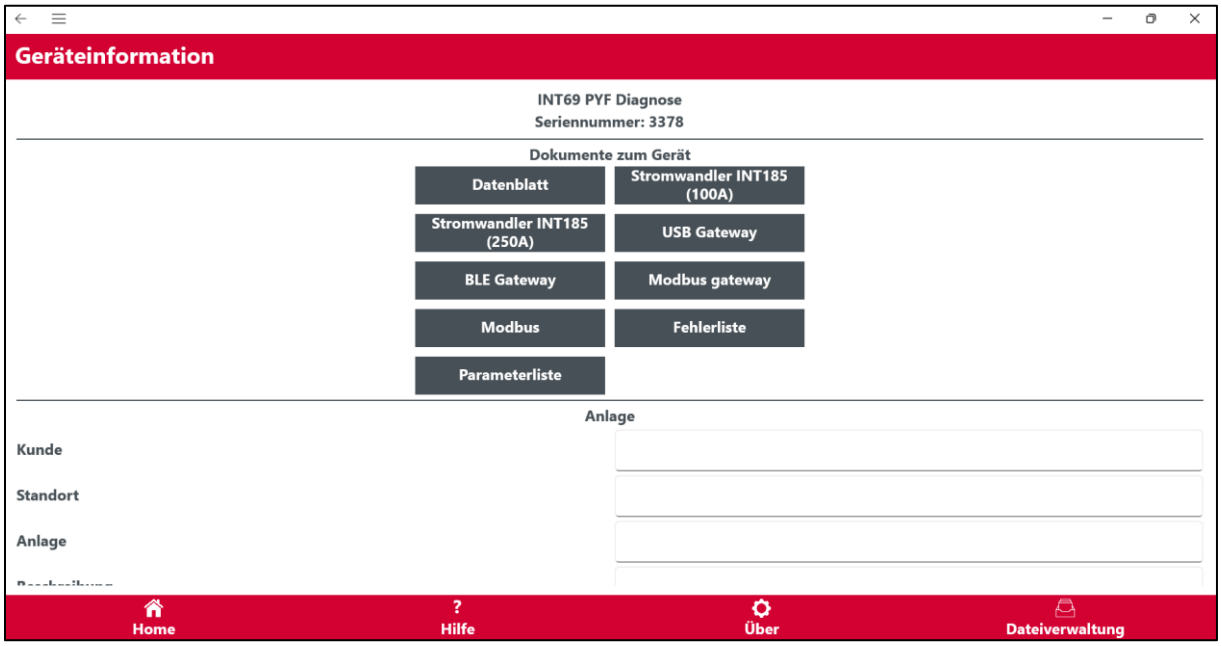


Abbildung 61 Geräteinformation

Unterhalb der „Anlage“ folgt die „Geräteinformation“. Bei „Geräteinformation“ sind weitere Informationen zum INT69 PYF Diagnose wie die Firmware Version, die DP ID, die Visu ID, die Seriennummer, die PE Filenummer und die Artikelnummer des INT69 PYF Diagnose.

Anschließend folgt der Bereich „Verwaltung der Gerätedaten“. Beim Bereich „Verwaltung der Gerätedaten“ ist der „Pfad zum Gerätelog“ enthalten. Alle Daten (z. B. Diagnosedatei, Parameterdatei, pdf Report etc.) werden in diesem Pfad gespeichert.

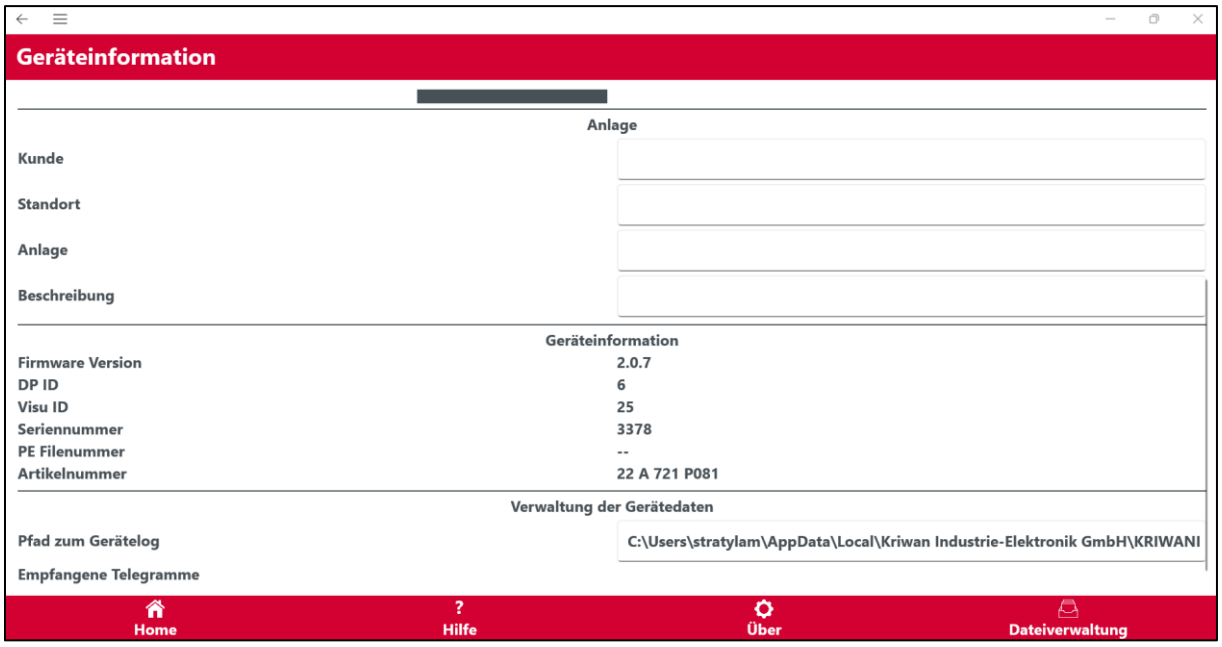


Abbildung 62 Geräteinformation

8 Demontage / Gerätetausch

GEFAHR

Unsachgemäße elektrische Installation

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Elektrischen Anschluss nur durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.

Technische Bedingungen örtlicher und nationaler Energieversorgungsunternehmen beachten.

GEFAHR

Berührung spannungsführender Teile

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Netzanschlüsse für alle Geräte spannungsfrei schalten.

Die Netzanschlüsse gegen Wiedereinschalten sichern.

Bevor das Schutzrelais von der Hutschiene demontiert werden kann, zuerst die Kabel der angeschlossenen Sensoren von den Push-in Klemmen lösen. Hierzu mit einem Schlitzschraubendreher die Push-in Klemmen nach unten drücken und die Kabel der angeschlossenen Sensoren lösen. Anschließend mit einem Schlitzschraubendreher den roten Lösehebel am Gerätefuß herausziehen und das Schutzrelais von der Hutschiene lösen.

9 Wartung

HINWEIS Das Schutzrelais ist wartungsfrei und daher sind keine festen Inspektionsintervalle vorgeschrieben.

10 FAQs

In der nachfolgenden Tabelle sind die häufigsten Fragen zum INT69 PYF Diagnose.

Frage	Antwort
Welche Funktionen bietet das INT69 PYF Diagnose?	Das Schutzrelais verbindet Pumpe, Schutzfunktion und digitale Welt. Mithilfe der integrierten Modbus (RTU) Schnittstelle ist eine einfache Vernetzung möglich. Das Schutzrelais überwacht Temperaturen (3x Eingänge für PTC, Pt100, Pt1000 oder Bimetall), Leckage (Leitwertmessung), Analogeingang (0/4-20mA), Spannung, Strom und Leistung. Das Schutzrelais ist für den Betrieb mit Frequenzumrichtern geeignet. Für die nötige Betriebssicherheit sorgen zwei frei parametrierbare Relais.
Was benötige ich, um zu parametrieren und die Diagnosedaten auszulesen?	Sie benötigen ein Endgerät, wie z. B. ein Laptop, Mobiltelefon oder Tablet mit installierter KRIWAN INTspector App und ein KRIWAN USB- oder Bluetooth Gateway, um die Verbindung zwischen INT69 PYF Diagnose und Endgerät aufzubauen.
Wie erkennt man den aktuellen Status (Betriebszustand)?	Zur schnellen und einfachen Statusanzeige und Fehlersuche wird über eine LED an der Gehäusefront der Schutzrelais ein Blinkcode ausgegeben. Dieser besteht aus einer zyklischen Blinksequenz, welche dem Datenblatt entnommen werden kann. Für eine detailliertere Betrachtung steht die KRWIAN INTspector App zur Verfügung. Die Diagnosedaten bieten einen Überblick über das Betriebsverhalten Ihrer Pumpe. Es werden Ereignisse, Betriebszeiten, Schaltzyklen und aktuelle Messwerte angezeigt und helfen bei der detaillierten Analyse vor Ort.

Frage	Antwort
Welche Daten werden wie lange im Schutzrelais gespeichert?	Alle Ereignisse wie Warnungen, Fehler oder Meldungen werden nichtflüchtig in einem internen Speicher abgelegt und sind per INTspector App einsehbar. Der Ereignisspeicher beinhaltet jeweils die 100 letzten Ereignisse mit Uhrzeit und Datum. Die jeweils letzten 10 Ereignisse werden zusätzlich mit erweiterten Daten zu allen Sensoreingängen erfasst. Außerdem gibt es für alle Ereignisse Zähler.
Was beinhaltet die Leistungsüberwachung?	Bei einem an Phase L1 angeschlossenem Stromwandler und bei angeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 arbeitet die Leistungsüberwachung automatisch. Sie beinhaltet die Überwachung von Unterlast, Überlast und cosφ. Die Wirk- und Blindleistung werden aus dem gemessenen Strom, der gemessenen Spannung und dem berechneten Phasenwinkel φ ermittelt. Ebenso wird die Scheinleistung bestimmt. Zusätzlich werden die Wirk- und Blindenergie ausgegeben.
Warum reicht es aus den Strom nur an der Phase L1 zu messen?	Bei dreiphasigen Motoren wird von einer Symmetrie der Motorwicklungen ausgegangen. Die Gesamtleistung setzt sich am Drehstrommotor aus drei Strangleistungen zusammen. Das INT69 PYF Diagnose ermittelt die Leistung im Strang L1 mittels gemessenem Strom, Spannung und Phasenwinkel. Die gesamte Leistung wird anschließend aus dem Verhältnis der gemessenen drei Phasenspannungen und der ermittelten Leistung des Strang L1 ermittelt.

Frage	Antwort
Was ist der externe Relaiskontakt am Eingang Motortemperatur?	Mit dieser Funktion kann ein Hilfskontakt (Öffner) eines weiteren in der Anwendung benötigten Relais am INT69 PYF Diagnose angeschlossen werden. Somit kann das Schaltverhalten zusätzlich im internen Speicher erfasst und per Modbus in eine übergeordnete Anlagensteuerung integriert werden. Beispielsweise kann dies ein ATEX zertifiziertes Relais für die Motortemperatur sein.
Wofür wird der Leckageeingang genutzt?	Tauchmotorpumpen und Rührwerke zum Beispiel sind oft vom Hersteller bereits mit Feuchtigkeitselektroden ausgerüstet, welche am INT69 PYF Diagnose an E-, E+ überwacht werden können. Diese haben die Funktion, gegen eindringendes Medium oder Trockenlauf zu überwachen. Hierfür wird der Widerstand (Leitwert) zwischen den zwei Elektroden gemessen. Je nach Anwendung muss die Betriebsart auf Widerstand Überschreiten oder Widerstand Unterschreiten eingestellt werden.
Wofür wird der Schalteingang genutzt?	Je nach Anwendung kann ein Schaltkontakt (Öffner, Schließer) an der zu überwachenden Maschine vorhanden sein. Beispielsweise wird bei Tauchmotorpumpen oft ein Schwimmerschalter (Öffner) verwendet, welcher am Schalteingang SC1, SC2 des INT69 PYF Diagnose überwacht werden kann. Weiter kann dieser Eingang auch als externer Resettaster (Schließerkontakt) verwendet werden. In der Parametrierung muss hierfür die betreffende Betriebsart (Öffner, Schließer, Reset) eingestellt werden.

Frage	Antwort
Welche Möglichkeit besteht, um einen Reset durchzuführen?	Es bestehen mehrere Möglichkeiten, wie das Trennen der Versorgungsspannung >5s des INT69 PYF Diagnose (Netzreset), über einen externen Resettasters (Schließerkontakt) am Schalteingang SC1, SC2 > 5s oder ein Modbus Reset über die integrierte Modbus Schnittstelle des INT69 PYF Diagnose (für den Reset einmalig die Adresse 515 mit dem Wert 1 beschreiben). Eine Wiedereinschaltung des Schutzrelais nach einer verriegelten Abschaltung ist nur nach einem Reset möglich und wenn kein Fehler mehr vorliegt.
Welche Funktionen haben die Relais des INT69 PYF Diagnose?	Das INT69 PYF Diagnose besitzt zwei Relais, die auf alle erkennbaren Fehler oder Warnungen parametriert werden können. Wird ein Fehler bzw. eine Warnung erkannt, fällt ein Alarm bzw. eine Warnung an. Je Eingang ist die Parametrierung der Warn-, Soll- und Abschaltwerte, Auslöse- sowie Wiedereinschaltverzögerungen beziehungsweise eine verriegelte Abschaltung möglich. Die Überwachung von Motortemperatur, Phasenfolge, Phasenausfall, Phasenasymmetrie, Unterspannung und Überspannung sind als Alarme bei Relais 1 immer aktiv und können bei Relais 1 nicht abgewählt werden. Die beiden Relais arbeiten nach dem Ruhestromprinzip.
Wie wird das KRIWAN Schutzrelais in die übergeordnete Anlagensteuerung eingebunden?	Das INT69 PYF Diagnose bietet eine integrierte Modbus RTU Schnittstelle (RTU). Diese kann für die Kommunikation zur Anlagensteuerung genutzt werden. Ein zusätzliches Modbus Gateway (z. B. INT600 DM Gateway) wird hier nicht zwingend benötigt.

Frage	Antwort
Was befindet sich im Lieferumfang?	In der Verpackung befindet sich das jeweilige Schutzrelais (je nach Spannungsvariante 24V ~/⎓ oder 100-240V ~) und die Kurzanleitung. Zusätzlich sind im Lieferumfang noch Abschlusswiderstände für die Modbuskommunikation beigelegt. Der INT185 Stromwandler mit einem Messbereich bis 100A und bis 250A ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden.
Welche Werkseinstellung (Default) hat das KRIWAN Schutzrelais?	Alle KRIWAN Pumpenschutzrelais werden mit einer Werkseinstellung ausgeliefert. Die vom INT69 PYF Diagnose findet man auf der Produktseite im Downloadbereich als Parameterliste. Die Parametrierung kann bei der Installation und Inbetriebnahme mithilfe der KRIWAN INTspector App individuell auf Ihre Anwendung angepasst werden.
An wen kann ich mich bei Fragen wenden?	Gerne helfen wir Ihnen bei Fragen weiter. Hierfür nutzen Sie einfach das Kontaktformular auf unserer Homepage und senden uns eine Anfrage. Unser Kundensupport wird sich mit Ihnen in Verbindung setzen.

11 EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung ist zum Download auf der Produktseite des INT69 PYF Diangose verfügbar unter https://www.kriwan.com/de/produkte/schutzrelais/multifunktionale-relais-fuer-maschinen/int69-pyf-diagnose-premium.

KRIWAN Industrie-Elektronik GmbH

Allmand 11

74670 Forchtenberg info@kriwan.com

Deutschland phone: (+49) 7947 822 0 www.kriwan.com