

ANREL Prüfadapter

Bedienungsanleitung



Autor: **Heimo Schön**
Version: **1.00**
Ausgabestand: **27.10.2018**

Version	Autor	Datum	Änderung
1.00	HS	27.10.2018	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Allgemeines.....	3
1.1. Ausgangslage.....	3
1.2. Ziel.....	3
1.3. Anforderungen an den Prüfadapter.....	3
2. Anrel Prüfadapter.....	4
2.1. Gehäuse.....	4
2.2. Funktion.....	4
2.3. Messmethoden.....	5
2.3.1. Protokoll.....	5
2.3.2. Messzyklen.....	7
2.3.3. Grenzwerte.....	7
3. Frontend.....	8
3.1. Terminal Programm.....	8
3.1.1. Hyperterminal.....	8
3.1.2. hterm.....	8
3.1.3. minicom.....	8
3.1.4. Einstellungen.....	8
3.1.5. Funktionsprobe mit Terminal Programm.....	9
3.2. reader.exe.....	9
3.2.1. Download.....	9
3.2.2. Installation.....	9
3.2.3. Starten.....	9
3.2.4. Fehlerbehebung.....	10
3.2.5. Bedienung.....	10
3.2.6. Hilfebildschirm.....	10
3.2.7. Kommando „m“ - Messprotokoll starten.....	11
3.2.8. Messprotokoll ohne Seriennummer.....	11
3.2.9. Kommando „c“ - Check Prüfadapter.....	11
3.2.10. Kommando „Kxx“ - Relais Kxx einschalten.....	12
3.2.11. Kommando „k“ - Relais ausschalten.....	12
3.2.12. Kommando „Leertaste“ - Kalibrierfunktionen.....	12
3.2.13. Kommando „ESC“ oder „q“ - Frontend beenden.....	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anrel Prüfadapter - Prototyp.....	4
Abbildung 2: Prüfprotokoll - Seite 1.....	6
Abbildung 3: Prüfprotokoll - Seite 2.....	7
Abbildung 4: Fehler: Prüfadapter nicht gefunden.....	9
Abbildung 5: Frontend - Startbildschirm.....	10
Abbildung 6: Frontend - Hilfe.....	10
Abbildung 7: Frontend – Kommando „m“.....	11

1. Allgemeines

Dieses Dokument enthält die Bedienungsanleitung des ANREL Prüfadapters und des Frontendprogramms reader.exe mit dem Sie den Prüfadapter bedienen und Protokolle erstellen können.

1.1. Ausgangslage

Die Ausgangslage ist im Dokument „Anrel Prüfadapter – Systembeschreibung“ dokumentiert.

1.2. Ziel

Aufgabe des Produkts ist es, dem Erhaltungspersonal (Signalmeister) ein Prüfgerät zur Verfügung zu stellen, mit dem die ANREL Baugruppen mit Fehlern erkannt werden können. Ziel ist es, dass in kurzer Zeit die defekten Baugruppen von der intakten Baugruppe unterschieden werden können, um unnötige Reparaturkosten zu vermeiden und um in weiterer Folge nur noch fehlerfreie Baugruppen im Ersatzteilpool zu haben.

1.3. Anforderungen an den Prüfadapter

Die Anforderungen sind im Dokument „Anrel Prüfadapter – Systembeschreibung“ dokumentiert.

2. Anrel Prüfadapter

2.1. Gehäuse

Im Zuge der Realisierung des Prüfadapters wurde folgendes Aussehen erarbeitet:



Abbildung 1: Anrel Prüfadapter - Prototyp

Die Abbildung zeigt den Prüfadapter mit der Seriennummer 1001, wie er bei den Kalibrierungs-Messungen im Siemens-Labor eingesetzt wurde.

2.2. Funktion

Der Prüfadapter wird mit einem 24 Volt Netzgerät versorgt und startet selbständig den Prüflauf, sobald eine Anrel-Baugruppe angesteckt wird. Die Prüfergebnisse werden auf einer USB-Schnittstelle ausgegeben und können bei Bedarf aufgezeichnet werden.

Im Regelfall wird der Prüfadapter ohne USB-Schnittstelle verwendet. Es genügt die zu prüfende Anrel Baugruppe auf den Prüfadapter zu stecken und das obere 48 polige Kabel anzustecken. Sobald beide Steckverbinder angeschlossen sind, beginnt der Prüfadapter mit der Prüfung.

Das Prüfergebnis wird mit zwei LEDs angezeigt. Leuchtet am Ende des Prüflaufs die rote LED, dann ist die ANREL defekt. Leuchtet die grüne LED, dann sind vor Prüfbeginne alle Relais-Kontakte geöffnet gewesen (keine verschweißten Kontakte), der ELKO war hochohmig und alle 32 Relaiskontakte haben

zufriedenstellende Übergangswiderstände gezeigt.

Die gelbe LED zeigt an, wenn auf der USB-Schnittstelle Daten gesendet werden. Die gelbe LED blitzt beim Prüflauf und beim Einschalten des Prüfadapters auf. Die gelbe LED blitzt unabhängig davon, ob ein USB-Endgerät (PC, Notebook) angesteckt ist, oder nicht.

2.3. Messmethoden

Sobald am Anrel Prüfadapter eine Anrel Baugruppe angesteckt ist, startet die Messung automatisch. Bei der Messung werden mehrere Prüfschritte durchgeführt. Zuerst wird der ELKO geprüft, ob er hochohmig ist. Dabei wird eine Messspannung an den Kondensator auf der Anrel angelegt und mit einem Input des Mikroprozessors überprüft, ob die Spannung erhalten bleibt. Im Falle eines niederohmigen Kondensators, würde diese Spannung zusammenbrechen und es würde eine Fehlermeldung ausgegeben und die rote LED eingeschaltet.

Im nächsten Schritt wird geprüft, ob alle 32 Relaiskontakte hochohmig sind. Damit wird überprüft, ob auf der Anrel Baugruppe verschweisste Relaiskontakte existieren.

Danach werden die 16 Relais nacheinander eingeschaltet und jeweils die Kontaktwiderstände an den Relaiskontakten 8-7 und 5-6 werden gemessen. Bei der Kontaktwiderstandsmessung werden 10 mA und 100 mA Strom über die Relaiskontakte geführt und der Spannungsabfall an den Relaiskontakten wird gemessen. Aus Strom und Spannung kann der Kontaktwiderstand berechnet werden.

Bei der letzten Messung werden wieder alle Relais nacheinander eingeschaltet und es wird für jeden Relaiskontakt 8-7 und 5-6 eines jeden Relais die Prellzeit der Kontakte beim ein- und beim ausschalten gemessen.

Alle diese Messdaten werden in einem Protokoll auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben. Dieses Protokoll wird im nächsten Kapitel beschrieben.

2.3.1. Protokoll

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Prüfprotokoll, das entsteht wenn man die Prüfbaugruppe anschließt. Das Bild zeigt die Messwerte der Baugruppe die zur Verfügung stand um den Prüfadapter zu entwickeln. Diese Daten werden auf der USB Schnittstelle ausgegeben und können mit einem handelsüblichen Terminal-Programm oder dem Frontend reader.exe (kann man von <http://exd.at/par.html> herunterladen) aufgezeichnet werden.

ANREL Pruefadapter V2.01 / 07.07.2018
=====

ANREL Ser.Nr.: 'NAIS-100000-29.10.2018' / Protokoll vom/um 29.10.18 10:22:43

ELKO auf der ANREL ist hochohmig -> o.k.

alle Relais abgeschaltetet: alle Kontakte 8-7 sind offen -> Baugruppe o.k.

alle Relais abgeschaltetet: alle Kontakte 5-6 sind offen -> Baugruppe o.k.

Messung:	1	2	3	4	Widerstand	Ergebnis
K00 / X2 D24	8-7: 36	15	0	0	0.345 Ohm	Kontakt gealtert
	6-5: 36	14	0	0	0.338 Ohm	Kontakt gealtert
K01 / X2 Z24	8-7: 5	1	0	0	0.040 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 0	0	0	0	0.005 Ohm	Kontakt neu
K02 / X2 D26	8-7: 112	48	1	0	1.080 Ohm	Kontakt gealtert
	6-5: 62	26	0	0	0.590 Ohm	Kontakt gealtert
K03 / X2 Z26	8-7: 15	5	0	0	0.135 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 136	58	3	0	1.324 Ohm	Kontakt gealtert
K04 / X2 D28	8-7: 48	20	0	0	0.457 Ohm	Kontakt gealtert
	6-5: 170	73	7	2	1.686 Ohm	Kontakt gealtert
K05 / X2 Z28	8-7: 15	6	0	0	0.144 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu
K06 / X2 D30	8-7: 12	4	0	0	0.116 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 9	3	0	0	0.080 Ohm	Kontakt o.k.
K07 / X2 Z30	8-7: 13	4	0	0	0.116 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu
K10 / X2 D10	8-7: 13	4	0	0	0.116 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 9	3	0	0	0.084 Ohm	Kontakt o.k.
K11 / X2 Z10	8-7: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu
	6-5: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu
K12 / X2 D08	8-7: 7	2	0	0	0.064 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 3	0	0	0	0.028 Ohm	Kontakt neu
K13 / X2 Z08	8-7: 1	0	0	0	0.006 Ohm	Kontakt neu
	6-5: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu
K14 / X2 D06	8-7: 12	4	0	0	0.115 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 3	0	0	0	0.029 Ohm	Kontakt neu
K15 / X2 Z06	8-7: 13	4	0	0	0.118 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu
K16 / X2 D04	8-7: 13	4	0	0	0.121 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 10	3	0	0	0.094 Ohm	Kontakt o.k.
K17 / X2 Z04	8-7: 12	4	0	0	0.109 Ohm	Kontakt o.k.
	6-5: 0	0	0	0	0.000 Ohm	Kontakt neu

Zusammenfassung der 32 Einzelkontaktmessungen:

11 Kontakte sind neu/unbenutzt (0.000 Ohm - 0.030 Ohm)
 14 Kontakte sind o.k. (0.031 Ohm - 0.300 Ohm)
 7 sind stark gealtert (0.300 Ohm - 1.999 Ohm)
 0 sind defekt (2.000 Ohm - unendlich Ohm)

Messung 1: 10 mA Messstrom mit 1,1 Volt Referenzspannung im ADC

Messung 2: 10 mA Messstrom mit 2,56 Volt Referenzspannung im ADC

Messung 3: 100 mA Messstrom mit 1,1 Volt Referenzspannung im ADC

Messung 4: 100 mA Messstrom mit 2,56 Volt Referenzspannung im ADC

Abbildung 2: Prüfprotokoll - Seite 1

Prelldauer der ANREL Relais-Kontakte:

Relais	Prelldauer beim	Kontakt 8-7		Kontakt 6-5	
		aus-	ein-	aus-	einschalten
Relais 0	K00 / X2 D24 :	1.9 msec	2.7 msec	2.0 msec	2.7 msec
Relais 1	K01 / X2 Z24 :	1.6 msec	3.0 msec	1.8 msec	2.9 msec
Relais 2	K02 / X2 D26 :	1.2 msec	3.2 msec	1.3 msec	3.0 msec
Relais 3	K03 / X2 Z26 :	2.0 msec	2.8 msec	2.2 msec	2.7 msec
Relais 4	K04 / X2 D28 :	1.9 msec	2.4 msec	1.6 msec	2.8 msec
Relais 5	K05 / X2 Z28 :	2.1 msec	2.7 msec	1.7 msec	2.9 msec
Relais 6	K06 / X2 D30 :	2.1 msec	3.5 msec	1.9 msec	3.4 msec
Relais 7	K07 / X2 Z30 :	2.1 msec	2.8 msec	1.8 msec	2.8 msec
Relais 8	K10 / X2 D10 :	2.1 msec	3.0 msec	1.9 msec	2.9 msec
Relais 9	K11 / X2 Z10 :	3.0 msec	3.0 msec	2.5 msec	3.4 msec
Relais 10	K12 / X2 D08 :	2.1 msec	3.9 msec	1.8 msec	3.2 msec
Relais 11	K13 / X2 Z08 :	2.2 msec	3.0 msec	2.0 msec	3.1 msec
Relais 12	K14 / X2 D06 :	1.7 msec	3.2 msec	1.9 msec	3.3 msec
Relais 13	K15 / X2 Z06 :	1.5 msec	3.4 msec	1.5 msec	3.4 msec
Relais 14	K16 / X2 D04 :	1.8 msec	3.4 msec	2.0 msec	3.6 msec
Relais 15	K17 / X2 Z04 :	2.0 msec	3.3 msec	2.4 msec	3.0 msec

Protokoll-Ende.

Abbildung 3: Prüfprotokoll - Seite 2

2.3.2. Messzyklen

Die Protokolle zeigen, dass die 16 Relais der Anrel Baugruppe nacheinander (K00, K02, ..., K17) mit 24 Volt beaufschlagt werden und dann wird eine Wartezeit von 100 ms durchgeführt, um den Relaiskontakten die Möglichkeit zu geben, das prellen der Kontaktsätze zu beenden. Nach dieser Wartezeit werden für jeden der beiden Relais-Kontakte jeweils vier Messzyklen durchgeführt. Diese Messzyklen werden mit unterschiedlichen Lastströmen die über den Relaiskontakt geschickt werden und unterschiedlichen Referenzspannungen des Analog-Digital-Converters (ADC) durchgeführt. Diese vier Zyklen sind:

- Messzyklus 1: 10 mA mit 1,1 Volt Referenzspannung
- Messzyklus 2: 100 mA mit 1,1 Volt Referenzspannung
- Messzyklus 3: 10 mA mit 2,56 Volt Referenzspannung
- Messzyklus 4: 100 mA mit 2,56 Volt Referenzspannung

Innerhalb jedes der vier Messzyklen werden insgesamt 12 Einzelmessungen durchgeführt. Von diesen 12 Einzelmessungen werden jeweils die ersten beiden Messungen verworfen (Empfehlung des Chip Herstellers). Die danach folgenden 10 Messungen werden arithmetisch gemittelt. Damit werden pro Relaiskontakt insgesamt 40 Einzelmessungen durchgeführt und zur Berechnung des Kontaktwiderstands herangezogen.

Der ADC arbeitet mit einer Auflösung von 10 Bit. Die vier Einzelmessungen mit unterschiedlichen Strömen und unterschiedlichen Referenzspannungen werden durchgeführt um den Messbereich möglichst groß zu gestalten. Es kann ein Bereich von ca. 0,01 Ohm bis 27 Ohm abgedeckt werden.

2.3.3. Grenzwerte

Der am Ende der vier Messzyklen errechnete Widerstand des Kontakts wird nach folgenden Grenzwerten bewertet und führt zu folgenden Beurteilungen:

- 0,000 Ohm bis 0,030 Ohm Kontakt wie neu (neuwertiger Kontakt)
- 0,031 Ohm bis 0,300 Ohm Kontakt war in Betrieb – ist aber o.k.

- 0,300 Ohm bis 1.999 Ohm Kontakt ist stark benutzt worden – Austausch empfohlen
- 2.000 Ohm bis unendlich Kontakt ist defekt Einsatz nicht mehr sinnvoll

Diese Grenzen wurden frei gewählt und sind verhandelbar und sind aus folgenden Überlegungen entstanden:

Die Datenblätter der meisten ST2 Relais Hersteller besagen, dass der Kontaktwiderstand eines neuen Relais, besser als 0,03 Ohm ist (siehe z.B. Datenblatt NAIS : initial contact resistance, max. 30 mOhm). Damit wurde der Grenzwert für neue Kontakte mit 0,03 Ohm gewählt.

Für die Beurteilung eines benutzten, aber intakten Kontaktes wurde ein Widerstand von 300 mOhm (0,3 Ohm) gewählt. Das wäre der 10-fache, maximale Widerstand des neuen Relais.

Als Grenzwert für ein defektes Relais wurde dann der knapp 100 fache Grenzwert des neuen Relais, mit 2 Ohm gewählt.

Sollten diese Grenzwerte falsch gewählt worden sein, können diese jederzeit und gerne in der Software des Prüfadapters geändert werden.

Um auch zu späteren Zeitpunkten die Baugruppen bewerten zu können, sind im Messprotokoll die Messwerte aller Relaiskontakte einzeln aufgeführt. Damit können bei Grenzwertänderungen die Messprotokolle auch händisch neu bewertet werden.

3. Frontend

Als Frontend wird jene Software bezeichnet, die am vorderen Ende des USB-Kabels läuft. Die vorhergehenden Kapitel haben sozusagen das Backend, das hintere Ende des USB-Kabels beschrieben. Das Backend bildet der Prüfadapter. Das Frontend ist jene Software, mit der Sie den Prüfadapter bedienen und gegebenenfalls die Prüfdaten in Prüfprotokollen aufzeichnen.

3.1. Terminal Programm

3.1.1. Hyperterminal

Die einfachste Form eines Frontends ist ein Terminalprogramm. Zum Beispiel Windows Hyperterminal ist sehr gut geeignet um den Prüfadapter zu bedienen und die Messwerte zu betrachten.

3.1.2. hterm

Ein weiteres sehr gut geeignetes Terminalprogramm für Windows ist hterm. Das Programm hterm kann zum Beispiel hier herunter geladen werden:

<https://www.heise.de/download/product/hterm-53283>

3.1.3. minicom

Auf Linux/Unix Systemen empfiehlt sich minicom.

3.1.4. Einstellungen

Bevor Sie das Terminal Programm einsetzen können, müssen Sie einige Einstellungen vornehmen. Die wohl

wichtigste Einstellung ist die Auswahl der richtigen seriellen USB Schnittstelle. Fragen Sie hierzu Ihren Systemadministrator, auf welcher COM-Schnittstelle (Windows) oder /dev/ttyUSB Schnittstelle (Linux) sich die USB Verbindung zum Anrel Prüfadapter befindet.

Zur leichteren Lesbarkeit kann es auch hilfreich sein, wenn man die Darstellung von Sonderzeichen wie z.B. CR (carriage return) und LF (line feed) ausschaltet.

Baudraten Einstellungen können entfallen. Dies erledigt der USB-Treiber im Anrel Prüfadapter.

3.1.5. Funktionsprobe mit Terminal Programm

Wenn Ihr Terminalprogramm läuft und die richtige Schnittstelle eingestellt ist, dann drücken Sie die Taste „c“ um die Verbindung zu prüfen (check). Der Anrel Prüfadapter sollte nun seine Versionsnummer, sein Softwareausgabedatum und einen Eingabeprompt schicken. Durch drücken der Taste „h“ bekommen Sie eine kurze Hilfe.

3.2. reader.exe

Üblicherweise werden Sie als Frontend Programm das Programm reader.exe verwenden.

3.2.1. Download

Reader.exe können Sie von der Seite <http://exd.at/par.html> herunterladen. Sie benötigen reader.exe die zugehörige cygwin DLL und das Startscript reader.bat.

3.2.2. Installation

Kopieren Sie die drei Files in ein Directory, z.B. c:\anrel\
Sie können nun auf dem Desktop einen shortcut auf <c:\anrel\reader.bat> legen und können damit jederzeit das Frontend reader.exe, von Ihrem Desktop aus starten.

3.2.3. Starten

Wenn Sie das Frontend reader.exe starten, dann versucht reader.exe auf allen seriellen USB Schnittstellen, einen Anrel Prüfadapter zu erreichen. Sobald reader.exe auf einer COM Schnittstelle einen Anrel Prüfadapter gefunden hat, startet das Programm reader.exe und Sie erhalten einen Prompt vom Anrel Prüfadapter. Wird auf keiner seriellen USB Schnittstelle ein Prüfadapter gefunden, dann beendet sich reader.exe mit folgender Fehlermeldung.

```
Der USB Anschluß mit dem ANREL Prüfadapter wurde nicht gefunden

Mögliche Ursachen sind:
  o das USB-Kabel vom Anrel Prüfadapter ist nicht angesteckt
  o die Stromversorgung des Anrel Prüfadapters ist nicht angeschlossen
  o ./reader läuft bereits in einem anderen Fenster
  o ein anderes Programm benützt den USB-RS232 Anschluß bereits
```

Abbildung 4: Fehler: Prüfadapter nicht gefunden

3.2.4. Fehlerbehebung

Manchmal kommt es vor, dass Windows die serielle USB Verbindung zum Anrel Prüfadapter nicht sauber einbindet. In solchen Fällen empfiehlt es sich, das Frontend Programm reader.exe und reader.bat zu beenden, das USB Kabel am Notebook abzustecken, den Anrel Prüfadapter stromlos machen, durch abstecken des Netzgeräts. Nach ein paar Sekunden Wartezeit, wieder den Anrel Prüfadapter mit Strom versorgen und die USB Verbindung herstellen. Nun können Sie das Frontend reader.bat erneut starten. Die Verbindung sollte nun auf Anhieb funktionieren.

3.2.5. Bedienung

Nachdem der Anrel Prüfadapter mit Spannung versorgt wurde und die USB Verbindung zwischen dem Prüfadapter und dem Computer hergestellt wurde und das Frontend Programm reader.exe über das Batchfile reader.bat gestartet wurde, erhalten Sie ein DOS Eingabeaufforderungs Fenster mit folgendem Inhalt:

```
C:\Users\User1\Desktop>echo off

      ANREL Prüfadapter Frontend V1.10
      =====

an Schnittstelle /dev/ttyS8 : ANREL Pruefadapter V1.06 / 18.06.2018

      mit Taste h erhalten Sie Hilfe

Wählen Sie ein Kommando aus [m/c/q/ /K/k/h]
```

Abbildung 5: Frontend - Startbildschirm

3.2.6. Hilfebildschirm

Nun können Sie die Taste h drücken und erhalten folgende Kommandoübersicht:

```
Folgende Kommandos stehen zu Ihrer Verfügung:
```

Taste	Funktion
m	Messprotokoll starten
c	check ob ANREL angeschlossen ist
Kxx	das Relais Kxx einschalten
	z.B. K00 oder K17
k	das zuletzt eingeschaltete Relais
	wieder ausschalten
h	diese Hilfe
Leertaste	ANREL Kalibrierungsmodus aktivieren
ESC q	beenden das Programms mit ESC oder q

```
Wählen Sie ein Kommando aus [m/c/q/ /K/k/h]
```

Abbildung 6: Frontend - Hilfe

3.2.7. Kommando „m“ - Messprotokoll starten

Nach dem Drücken der Taste „m“ wird eine Messung ausgelöst. Im ersten Schritt müssen Sie nun die Seriennummer der zu prüfenden Baugruppe eingeben. Der String kann bis zu 40 Zeichen lang sein und darf jedes beliebige Zeichen, jede Ziffer und praktisch alle Sonderzeichen enthalten. Ausgenommen sind „/“ und „\“, weil diese Zeichen im Dateisystem als Directorytrennzeichen verwendet werden.

Nach der Eingabe der Seriennummer müssen Sie die Seriennummer mit der Taste „j“ bestätigen.

Die Abbildung zeigt die Eingabe der Seriennummer 1234 und die Bestätigung mit der Taste „j“ (für ja).

```

Wählen Sie ein Kommando aus [m/c/q/ /K/k/h]

Bitte gebenn Sie die Seriennummer der ANREL Baugruppe ein (max. 20 Zeichen):
1234

Ist die Seriennummer 1234 korrekt? (j/n/q)jSeriennummer 1234 wurde geschrieben (4 bytes to fh 5)
Kommando 'm' wurde an ANREL-Prüfadapter gesendet (1 bytes 'm' to fh 4)

Wählen Sie ein Kommando aus [m/c/q/ /K/k/h]

Abbildung 7: Frontend – Kommando „m“
    
```

Nachdem Sie die Seriennummer mit durch drücken der Taste „j“ bestätigt haben, startet der Anrel Prüfadapter die Prüfung.

Die Messwerte werden in zwei Dateien gespeichert. Eine Datei enthält alle Ausgaben des Prüfadapters in einem Textfile mit der Endung .txt. Die zweite Datei enthält die Ausgaben des Prüfadapters in einem PDF File.

Die Dateinamen werden gebildet aus der Seriennummer die Sie zuvor eingegeben haben. Am obigen Beispiel mit der Seriennummer 1234 wurden die beiden Dateien

```

anrel-1234.txt
anrel-1234.pdf
    
```

erzeugt.

3.2.8. Messprotokoll ohne Seriennummer

Wird eine neue Anrel Baugruppe an den Prüfadapter angesteckt, so beginnt automatisch ein neuer Prüflauf. Die Daten werden in diesem Fall weiterhin an das Frontend geseendet. Die Messdaten werden aber nicht in das File mit der vorigen Seriennummer gespeichert, sondern es werden folgende beiden Dateien erzeugt.

```

anrel-unbekannt.txt
anrel-unbekannt.txt
    
```

3.2.9. Kommando „c“ - Check Prüfadapter

Das Kommando „c“ (check) wird vom Frontend benützt um festzustellen ob ein Anrel Prüfadapter angeschlossen ist. Sie können durch drücken der Taste „c“ die Version und das Ausgabedatum des angeschlossenen Prüfadapters, auslesen.

3.2.10. Kommando „Kxx“ - Relais Kxx einschalten

Mit Hilfe des Kommandos „Kxx“ (großes K und eine zweistellige Nummer), können Sie die 16 Relais auf der Anrel einzeln einschalten. Für „xx“ geben Sie bitte die Relaisnummer des gewünschten Relais ein. Mit K01 schalten Sie das Relais K01. Das Relais bleibt so lange eingeschaltet, bis der Prüfadapter stromlos gemacht wird, bis ein anderes Relais eingeschaltet wird, oder mit dem Kommando „m“ ein Prüflauf gestartet wird.

Durch Eingabe eines Kommandos Kxx mit einer anderen Relaisnummer, wird das zuvor eingeschaltete Relais ausgeschaltet und das Relais aus dem neuen Kommando wird eingeschaltet.

Daraus resultiert folgende Regel: es kann immer nur ein Relais eingeschaltet werde.

3.2.11. Kommando „k“ - Relais ausschalten

Durch drücken der Taste „k“ wird ein allfällig eingeschaltetes Relais, wieder ausgeschaltet.

3.2.12. Kommando „Leertaste“ - Kalibrierfunktionen

Diese Funktion ist im Auslieferungstatus ausgeschaltet. Sie werden zur Eingabe eines Passworts aufgefordert. Es ist egal was Sie als Passwort eingeben, denn diese Funktion ist bei ausgelieferten Geräten nicht aktiv. Diese Funktion ist nur bei Geräten aktiv, die gerade kalibriert werden sollen.

3.2.13. Kommando „ESC“ oder „q“ - Frontend beenden

Wenn Sie die Taste „ESC“ oder die Taste „q“ drücken, beendet sich das Frontend Programm.

Wurde das Frontend Programm reader.exe über die Batchdatei reader.bat gestartet, so kann es erforderlich sein, das DOS-Eingabeaufforderung durch drücken einer beliebigen Taste, den Batch zu beenden. Sie können danach das DOS-Eingabeaufforderungs Fenster schließen.