

Montage- und Bedienungsanleitung für smarten Solar-Umschalter für Strings bis 800V:



Kundenbetreuung:

Bei Problemen oder Fragen zu diesem Produkt kontaktieren Sie uns unter:

Email: info@frerkes-metalldesign.de

Web: www.frerkes-metalldesign.de

Tel.: 0176-46676255 (15-18 Uhr)

Solar-Umschalter für Strings bis 800V, smart

Lieferumfang: Umschalter, komplett fertig montiert und betriebsbereit.

4 St. Abdeckkappen für die vorgeprägten Befestigungsbohrungen im Boden.

Info: Ein leises „Fiepen“ bzw. „Brummen“ des Umschalters während des Betriebs ist normal und wird durch die verbauten Relais verursacht.

Wichtige Info: Wenn Sie nach dem ersten Anschluss des Geräts die Funktion testen möchten, können Sie dies durch **kurzes** Drücken der kleinen schwarzen Ein/Aus-Taste am Relais ganz links im Gehäuse tun (**nicht bei gewähltem Shelly-Relais möglich**). Mit dem ersten Druck wird der Strom eingeschaltet und dadurch zunächst der PV-Strom von Eingang PV1 zum Ausgang durchgeschaltet (12 Uhr mittags wird dann auf PV2 umgeschaltet). Ein zweiter Druck auf die Taste schaltet den Strom wieder ab und der Ausgang ist mit keinem Eingang mehr verbunden. **Drücken Sie die Taste nicht länger, denn ab 5 Sekunden Druck wird das Gerät resettet.**

1) Bestimmungsgemäße Verwendung:

- a) **Wichtiger Sicherheitshinweis:** Alle Solarsteckverbindungen dürfen nicht unter Spannung getrennt werden, da sich bereits bei Gleichspannungen ab 30V gefährliche Lichtbögen zwischen den Kontakten bilden können. **Ziehen Sie daher niemals die Solarstecker auseinander, wenn nicht beide Schalter auf „0“ stehen, also unten sind.** Aus demselben Grund ist auf jedem Solarstecker der Hinweis „do not disconnect under load“ angebracht, was auf Deutsch „nicht unter Spannung trennen“ bedeutet.

- b) Der Umschalter darf mit Solarmodulen in Reihenschaltung bis max. 800V addierter Leerlaufspannung (Summe aus Leerlaufspannung eines Moduls x Stückzahl) und max. 30 Ampere Stromstärke betrieben werden – bei mitbestelltem DC-Sicherungsautomaten natürlich nur bis etwas unterhalb der Auslöseschwelle des Automaten. Die benötigten Angaben finden Sie auf dem Typenschild Ihrer Solarmodule und im technischen Datenblatt derselben.
- c) Der Klarsichtdeckel ist grundsätzlich und besonders bei Montage im Außenbereich geschlossen zu halten.

2) Sicherheit:

- a) Die Bauteile im Inneren des Umschalters stehen unter lebensgefährlich hoher Spannung. Der Umschalter darf ausschließlich von einer Elektrofachkraft geöffnet und/oder repariert werden.
- b) Aus diesem Grund ist auch eine Bedienung der Schalter mit nassen Händen verboten. Es kann sonst durch evtl. in den Umschalter eindringendes Wasser zu einem Stromschlag kommen.
- c) Ebenso stehen die Stecker und Kabel Ihrer PV-Anlage unter lebensgefährlich hoher Spannung. Trennen Sie niemals Stecker eines PV-Stromkreises, ohne diesen vorher auf „0“, also ausgeschaltet, zu haben. Es entstehen beim Auseinanderziehen sonst gefährliche Lichtbögen durch die hohe Gleichspannung zwischen den Steckkontakten, die mehrere Zentimeter lang werden können. **Ziehen Sie zum Ausschalten einfach den Stecker der Stromversorgung des Geräts aus der Steckdose.** Dadurch haben die internen Schaltrelais keine Versorgungsspannung mehr und schalten ab. Falls Sie den Sicherungsautomaten mitbestellt haben, können Sie auch durch manuelles Abschalten des Automaten den Stromkreis unterbrechen.

3) Funktion:

- a) Mit diesem Gerät können Sie z.B.:
 - i) **Den Solarstrom von 2 Solarstrings auf einen Wechselrichter umschalten**, z.B. morgens Solarstring 1 auf den Wechselrichter und mittags dann Solarstring 2 auf den Wechselrichter umschalten (wenn Solarmodul 1 im Schatten liegt).
 - ii) **Den Solarstrom eines Solarstrings wahlweise auf den Ausgang 1 = z.B. Wechselrichter oder den Ausgang 2 = z.B. Speicher umschalten.** Dazu wird der String an die mit „Ausgang“ beschrifteten MC-Stecker angeschlossen und Wechselrichter sowie Speicher wahlweise an die Eingänge „String 1“ oder „String 2“. Hierbei werden die Ausgänge des Umschalters zu Eingängen und der Eingang zum Ausgang. Die dadurch vertauschte Polung von + und – entgegen der zuvor beschriebenen Standard-Funktion ist kein Problem für das Gerät.
 - iii) **Der gesamte Umschalt-Vorgang wird durch 2 Relais gesteuert:**
 - (1) Das smarte Relais ganz links startet den kompletten Tageszyklus jeden Tag zur voreingestellten Zeit einmal neu.

- (2) Nach dem Neustart läuft im Zeitrelais nebenan der voreingestellte Ablauf der Einschaltdauer für PV1 zum Ausgang, dann die Pausenzeit von 10 Sekunden und dann die Einschaltdauer für PV2 zum Ausgang ab.
- (3) Das ganze wiederholt sich (normalerweise nur 1 Mal pro Tag) bis das smarte Relais den Zyklus wieder neu startet, indem es die Stromversorgung des Zeitrelais für 1 Minute unterbricht. Sie können alle Zeiten später an Ihre Bedürfnisse anpassen und auch mehr Schaltzyklen pro Tag einstellen.

4) Bedienung und Funktionsablauf:

a) Im Lieferzustand ist der Umschalter wie folgt vorprogrammiert:

- i) Mitternacht um 0.01 Uhr startet das smarte Relais den Ablauf des voreingestellten Zyklus, in dem es die Versorgungsspannung für das Zeitrelais einschaltet. Dadurch wird sofort die Verbindung von PV-Eingang 1 zum Ausgang durchgeschaltet. Die voreingestellte Zeit von 12 Stunden (t1) beginnt zu laufen.
- ii) Nach Ablauf der 12 Stunden – also um 12 Uhr mittags - wird die Verbindung PV-Eingang 1 zum Ausgang getrennt und die voreingestellte Pausenzeit von 10 Sekunden (t1) beginnt zu laufen.
- iii) Nach Ablauf der 10 Sekunden Pausenzeit wird die Verbindung von PV-Eingang 2 zum Ausgang durchgeschaltet und die voreingestellte Zeit von 12 Stunden (t3) beginnt zu laufen.
- iv) Kurz vor Ablauf der 12 Stunden – was theoretisch 10 Sekunden nach 0 Uhr Mitternacht wäre, schaltet das smarte Relais die Versorgungsspannung für das Zeitrelais für 1 Minute aus (von 0.00 bis 0.01 Uhr). Dadurch wird die Verbindung von PV-Eingang 2 zum Ausgang getrennt und in dieser Minute ist nichts durchgeschaltet.
- v) Kurz nach Mitternacht um 0.01 Uhr schaltet das smarte Relais die Versorgungsspannung wieder ein und startet den Zyklus damit von vorn. Es geht also mit dem obigen Punkt i) von neuem los.
- vi) **Sie können später alle Zeiten und die Abläufe nach Ihren Wünschen ändern** – wir empfehlen zunächst aber nur, die Startzeit des smarten Relais anzupassen. Wenn Sie die Startzeit auf 2 Uhr nachts ändern, würde dadurch die Umschaltzeit von PV1 auf PV2 auf 14 Uhr nachmittags verschoben. Der Umschaltzeitpunkt ist also immer 12 Stunden nach der Einschaltzeit des smarten Relais. Dadurch sind Änderungen am Umschalt-Zeitpunkt einfach durchzuführen.

b) Was passiert nach dem ersten Einstecken der Stromversorgung wenn der Umschalter neu geliefert wurde?

- i) Es wird zunächst nur das smarte Relais mit Strom versorgt. Geschaltet wird zunächst überhaupt nichts. Dies ist die richtige Zeit, das smarte Relais mit Ihrer Smartlife- oder der Tuya Smart-App zu verbinden. Lesen Sie dazu den später folgenden Punkt „Verbindung mit Ihrem Mobilgerät/App“.
- ii) Das smarte Relais wartet nun auf die voreingestellte Tageszeit von 0 Uhr Mitternacht zum Start des Schaltzyklus. Erst dann wird der Ausgang mit dem Eingang PV1 verbunden, also durchgeschaltet.

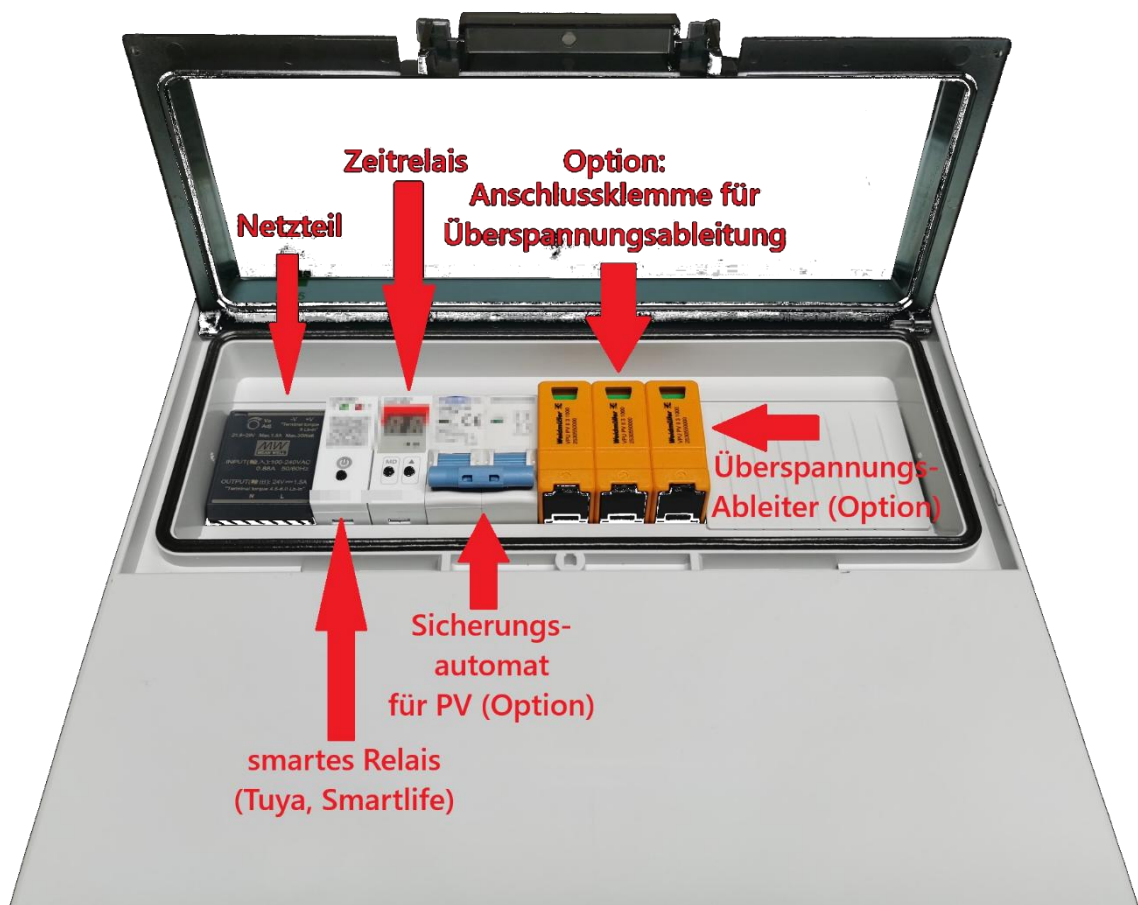
- iii) 12 Stunden später wird PV1 vom Ausgang getrennt und nach 10-sekündiger Pause PV2 auf den Ausgang durchgeschaltet.
 - iv) Möchten Sie den Umschalter manuell testen, drücken Sie kurz die Ein/Aus-Taste auf dem linken Relais. Es wird sofort der Eingang PV1 auf den Ausgang durchgeschaltet. Das Umschalten können Sie manuell nicht testen, da es vom Zeitrelais abhängig ist und auf 12.00 Uhr mittags sowie auf 0.00 Uhr nachts voreingestellt ist. Nach einem weiteren kurzen Druck der Taste wird wieder abgeschaltet. Zum Ändern der Schaltzeiten lesen Sie bitte diese Anleitung zu Ende.
- c) **Wie kann ich die Schaltzeiten ändern?**
- i) **Möchte man nur den von uns auf 12 Uhr voreingestellten Umschalt-Zeitpunkt von PV1 auf PV2 ändern**, so muss lediglich der Einschalt-Zeitpunkt des smarten Relais entsprechend vor- oder zurück gestellt werden. Lesen Sie dazu den Abschnitt zum smarten Relais (Seiten 5-11)
 - ii) **Möchten Sie die Dauer der Schaltzeiten verändern**, so lesen Sie bitte den Abschnitt zum Zeitrelais mit Digitalanzeige GRT8-FR (ab Seite 12).

5) Montage:

- a) Der Umschalter darf im Außenbereich senkrecht mit den Anschlüssen nach unten installiert werden, da er gegen eindringendes Regenwasser geschützt ist (bei geschlossener Tür). Die Schutzklasse ist IP65. Zur Befestigung können die 4 im Boden der Kanäle der Deckelschrauben vorhandenen Bohrungen mit Durchmesser 5 mm verwendet werden. Verwenden Sie Schrauben mit Durchmesser max. 4,5 mm und zu den Schrauben passende Dübel.
- b) Alternativ können Sie die im Gehäuseboden vorgeprägten Befestigungslöcher durchbohren und nach Befestigung die mitgelieferten Stopfen zur Abdichtung von Innen auf die Vertiefungen für die Schraubenköpfe drücken.
- c) Verbinden Sie die Stecker Ihrer Solarmodul-Strings mit den Eingangssteckern PV1 (links) und PV2 (rechts). Wie bei allen PV-Anlagen muss die ankommende Plus-Leitung einen Stecker haben und die ankommende Minus-Leitung eine Buchse – selbstgebaute Kabel und Adapter mit umgekehrter Polarität funktionieren nicht.
- d) Verbinden Sie die Leitung zu Ihrem Wechselrichter oder Speicher mit den Ausgangssteckern in der Mitte oberhalb der Kabelverschraubungen. Hier hat entsprechend der Norm der Plus-Anschluss einen Stecker und der Minus-Anschluss eine Buchse, da es sich um den Ausgang handelt.
- e) **Soll der Umschalter mit umgekehrter Funktion angeschlossen werden – also 1 String Solarmodule auf 2 Geräte umgeschaltet werden können**, werden die Ausgangsstecker zum Eingang und die beiden PV-Eingangsstecker-Paare 1 und 2 zu Ausgängen. Das Gerät arbeitet dann intern mit vertauschter Polung, aber die Polung der Anschluss-Stecker am Gehäuse entspricht der Norm, da ja die Eingänge zu Ausgängen werden und der Ausgang zum Eingang.
- f) Falls Sie den Sicherungsautomaten für die PV-Leitung mitbestellt haben, sichert dieser die PV-Ausgangsleitung zum Wechselrichter oder Speicher ab (bei Standard-Anschluss). Wenn Sie das Gerät

mit umgekehrter Funktion nutzen, sichert er die Eingangsleitung ab. Zum Betrieb muss er eingeschaltet sein, die Hebel müssen also oben sein.

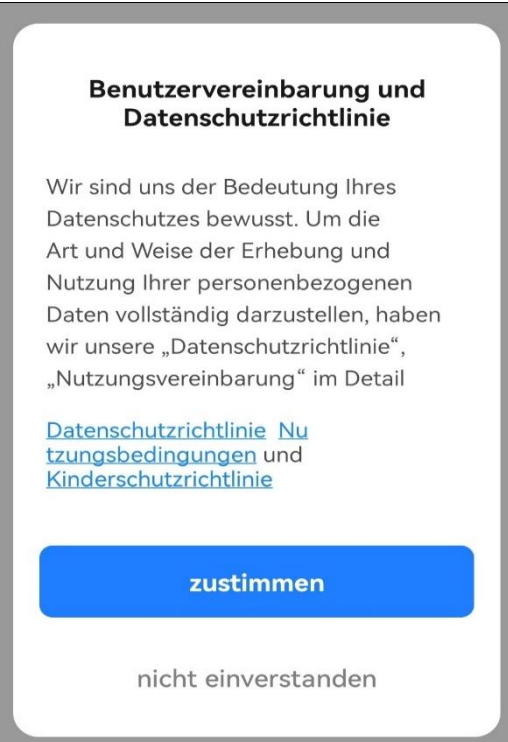
- g) Der Überspannungsableiter sichert dieselbe Leitung absichert wie der Sicherungsautomat. Er hat kein Bedienelement. Die Klemme zum Anschluss des Ableitungskabels befindet sich in der Mitte an der oberen Seite des Ableiters, die nach Abnahme des Gehäusedeckels durch die installierende Elektrofachkraft zugänglich ist. Zur Durchleitung durch das Gehäuse des Umschalters findet sich unten eine freie Kabelverschraubung. Das Ableitungskabel sollte mindestens 10mm² Querschnitt haben.
- h) Im Foto unten sehen Sie die eingebauten Geräte inklusive der optionalen Geräte.



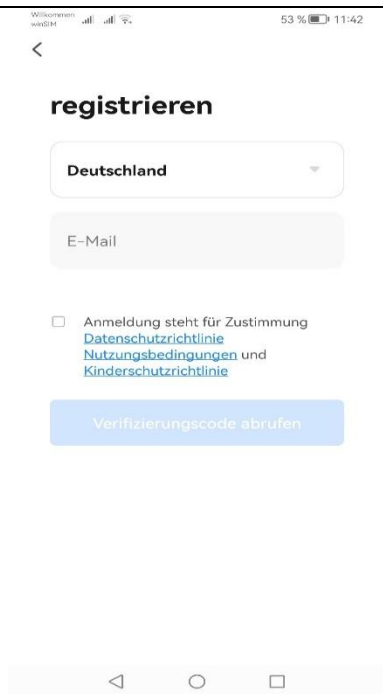
- i) In den folgenden Abschnitten finden Sie ausführliche Beschreibungen zu dem smarten Relais und dessen Einrichtung in der App sowie zum Zeitrelais. Wie Sie den voreingestellten Zeitablauf ändern können, wird ebenfalls ausführlich erklärt. Normalerweise – bei einer Umschaltung von 1 auf 2 pro Tag – müssen Sie nur über die App am smarte Relais die Startzeit ändern.

Zeitrelais GRT8-WS – smartes Zeitrelais für Smartlife oder Tuya smart App

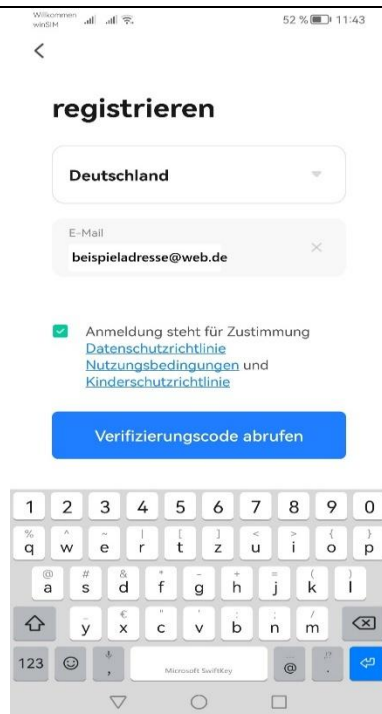
- Das smarte Zeitrelais hat im Umschalter die Funktion, das Ablaufprogramm, welches im Zeitrelais nebenan (GRT8-FR) gespeichert ist, täglich neu zu starten. Dazu wird einfach für mindestens 1 Minute dem Zeitrelais der Strom abgeschaltet. Nach dem Wiedereinschalten wird der dort eingestellte Ablauf dann automatisch neu gestartet.
- Wir haben bereits die Ausschaltzeit von 12.00 AM (Mitternacht) bis 12.01 voreingestellt. Am Zeitrelais GRT8-FR haben wir die Schaltzeit für PV1 auf 12 Stunden gestellt und für PV2 ebenso. Dazwischen sind 10 Sekunden Pause zur Schonung Ihres Wechselrichters, Speichers etc.
- Dadurch ist die voreingestellte Umschaltzeit von PV1 nach PV2 12 Uhr Mittags (= 12.00 PM). Möchten Sie diese verändern, z.B. auf 14.00 Uhr nach deutschem Zeitsystem, müssen Sie nur die beiden voreingestellten Schaltzeitpunkte um 2 Stunden nach vorn verschieben, also den Ausschalt-Zeitpunkt von 12.00 AM auf 2.00 AM und den Einschalt-Zeitpunkt von 12.01 AM auf 2.01 AM.
- Die letzten beiden Seiten dieser Anleitung zeigen, wie man neue Schalt-Zeitpunkte erstellt. Möchten Sie nur Änderungen vornehmen, tippen Sie einfach auf die bereits eingestellte Zeit und Sie können im folgenden Fenster Änderungen vornehmen. Vergessen Sie den Tipp auf „Save“ zum Speichern nicht, wenn Sie fertig sind.

Wenn Sie die App das erste Mal öffnen ist ein Tip auf „Zustimmen“ zur Benutzervereinbarung und Datenschutzrichtlinie erforderlich.	Darauf erscheint der Anmeldebildschirm. Tippen Sie auf „Erstellen eines neuen Kontos“ falls Sie noch keines haben.
	

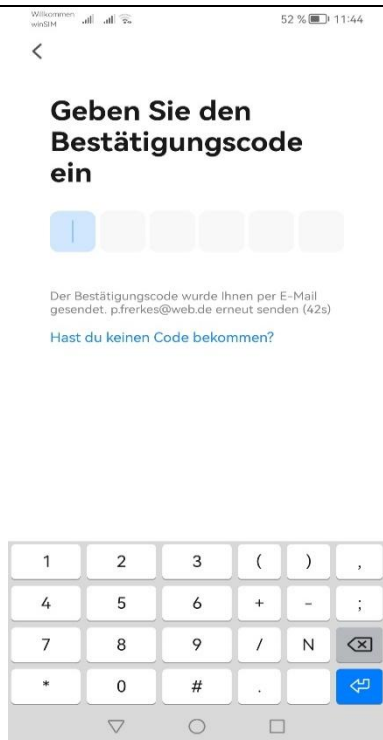
Im folgenden Registrierungs-Bildschirm ist als Land bereits „Deutschland“ vorgegeben. Sie müssen nur noch Ihre Email-Adresse eintragen.



Setzen Sie den Haken bei „Anmeldung steht für Zustimmung“ und tippen Sie auf „Verifizierungscode abrufen“. Schauen Sie dann in Ihr Email-Postfach.



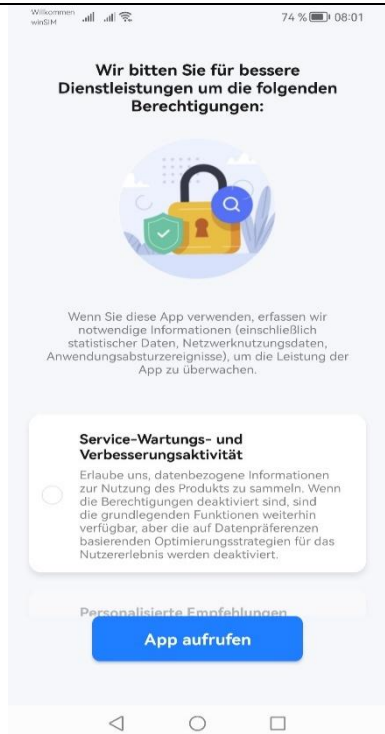
Geben Sie den Code aus der Email die Sie erhalten haben in die dafür vorgesehenen Felder ein. Fehlt die Email, schauen Sie auch in Ihren Spam-Ordner.



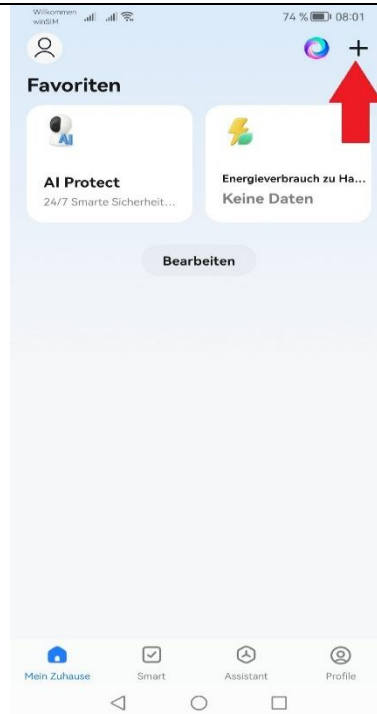
Nun sind Sie aufgefordert, Ihr Passwort festzulegen. Nachdem Sie Ihr gewünschtes Passwort eingegeben (und notiert) haben, tippen Sie auf „Fertigstellung“



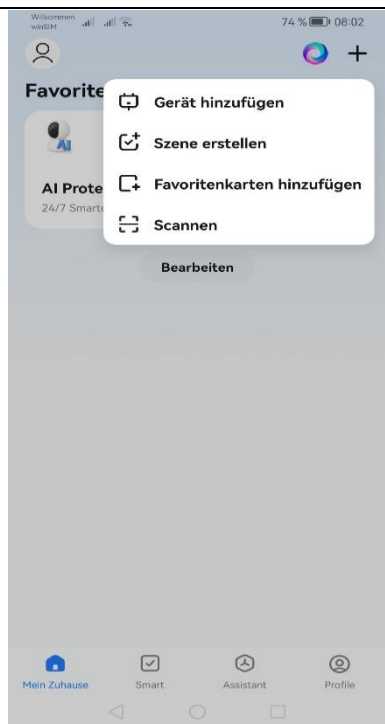
Jetzt werden Sie noch um einige Berechtigungen gebeten, die zur Funktion aber nicht notwendig sind. Tippen Sie auf „App aufrufen“



Sie sind nun im Startmenü. Tippen Sie oben rechts auf „+“ um ein Gerät hinzuzufügen. Bluetooth und Wifi müssen dazu an Ihrem Handy eingeschaltet sein.



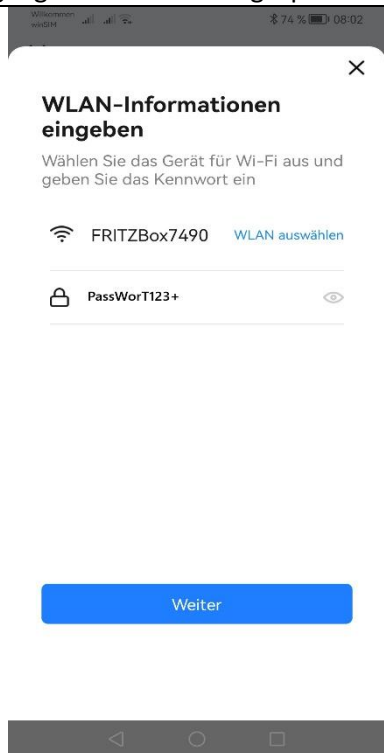
Hier tippen Sie auf „Gerät hinzufügen“. Am smarten Relais muss die grüne LED blinken – falls nicht, bitte 5 Sekunden die Taste am Relais drücken



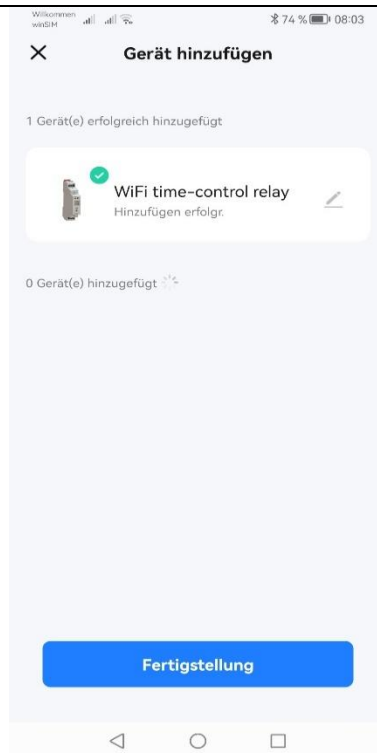
Das Relais wird als „WIFI Time Control Relais“ erkannt. Tippen Sie auf das erkannte Relais um weiter zu gelangen.



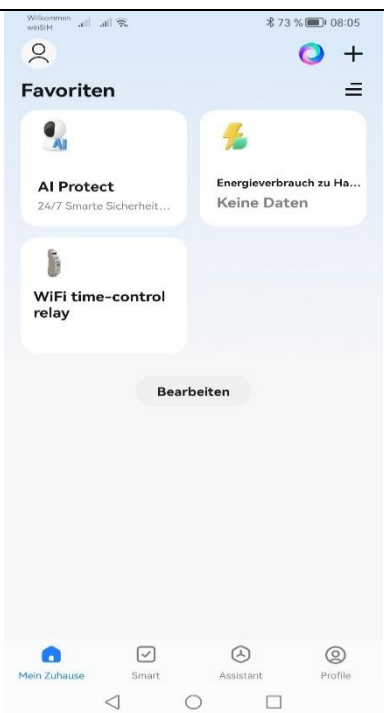
Hier wählen Sie Ihr WLAN aus und geben das zugehörige Passwort ein. Nach einem Tipp auf „Weiter“ werden die Daten ans Relais gesendet und der Zugang zum WLAN dort gespeichert.



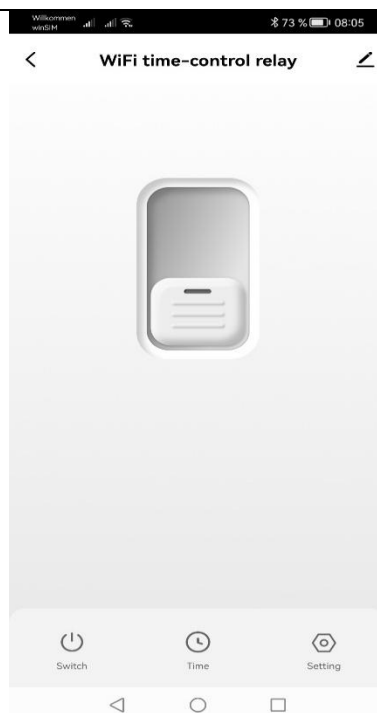
Es dauert einige Sekunden bis das Relais hinzugefügt ist. Wenn der weiße Haken am Symbol grün hinterlegt ist, tippen Sie auf „Fertigstellung“



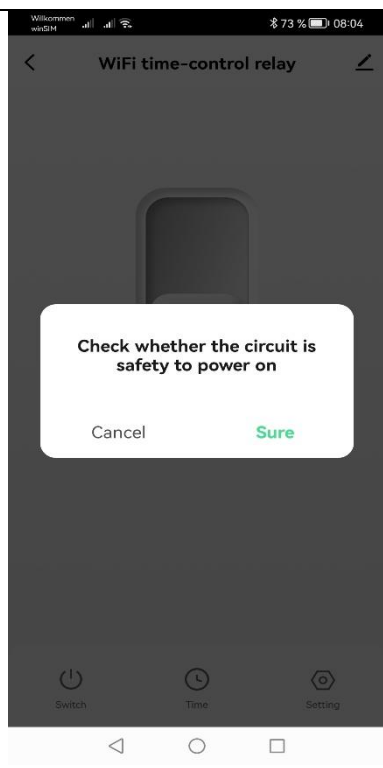
Sie sind zurück im Hauptmenü und sehen Ihr neues Gerät unter den Favoriten. Tippen Sie auf die Schaltfläche des Relais.



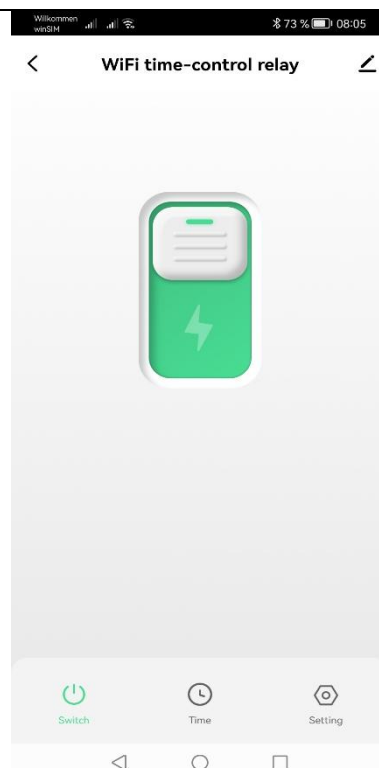
Damit gelangen Sie zum Menü für Ihr Relais und können es sogleich testen. Tippen Sie dazu auf das Schalter-Symbol.



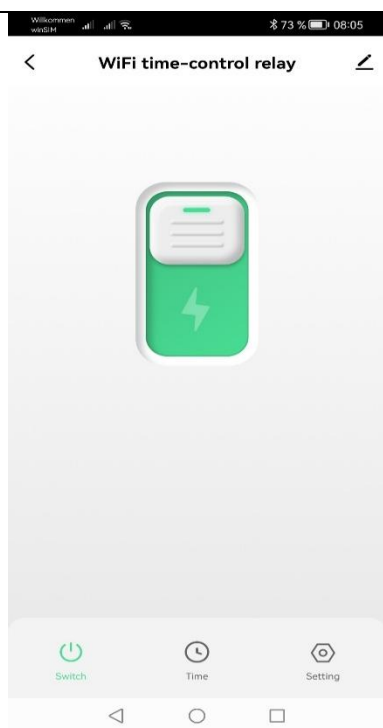
Bestätigen Sie die Abfrage, ob es sicher ist das Relais einzuschalten, mit „Sure“.



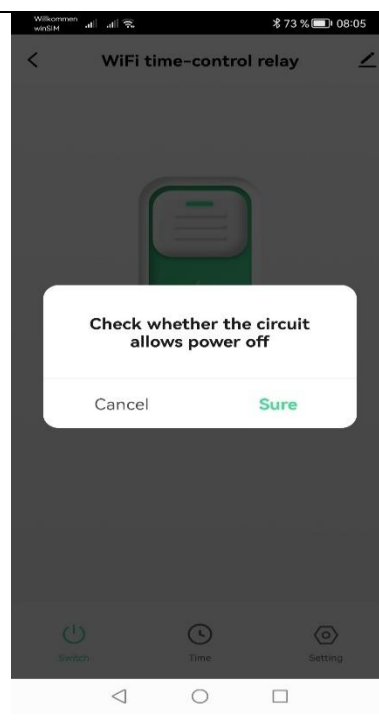
Der Schalter wird grün hinterlegt und zeigt dadurch die „On“-Stellung an. Am Relais im Umschalter sehen Sie jetzt die Kontroll-LED für „Ein“ leuchten.



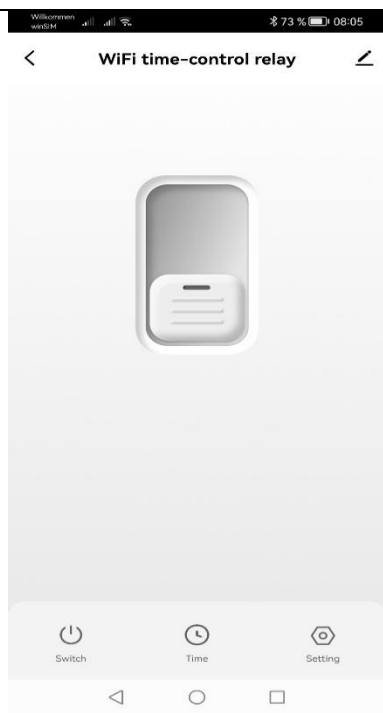
Tippen Sie nochmals auf den Schalter um das Relais wieder auszuschalten.



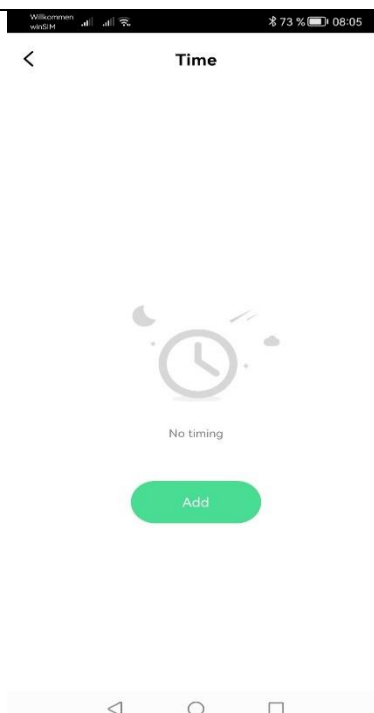
Bestätigen Sie die Abfrage wieder mit „Sure“.



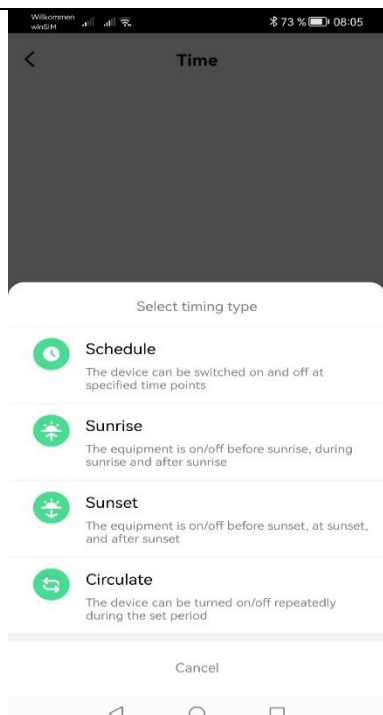
Ihr Relais ist nun wieder ausgeschaltet. Um die Schaltzeit einzustellen, tippen Sie nun unten in der Mitte auf „time“



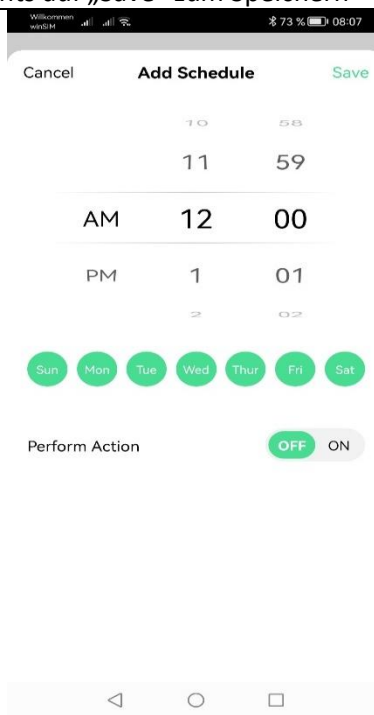
Die Tabelle ist noch leer. Tippen Sie auf „Add“ um eine Schaltzeit hinzuzufügen. Sind schon Zeiten vorhanden können Sie diese durch einen Tipp darauf ändern.



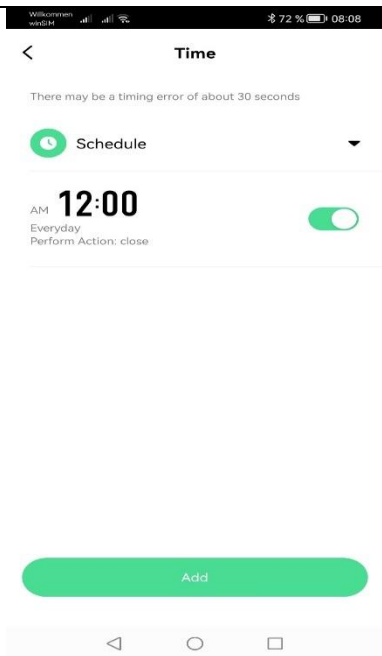
Tippen Sie nun auf „Schedule“ um eine Schaltzeit einzustellen



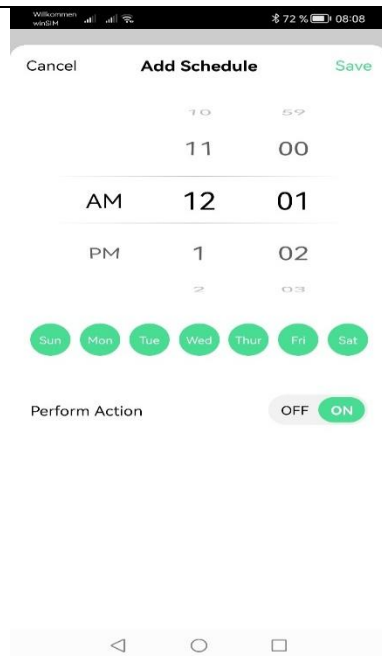
Tippen Sie auf alle Wochentage, um diese zu aktivieren, stellen Sie „Perform Action“ auf „OFF“ und schieben Sie die Uhrzeit auf 12.00 AM (=Mitternacht). Dann tippen Sie oben rechts auf „Save“ zum Speichern



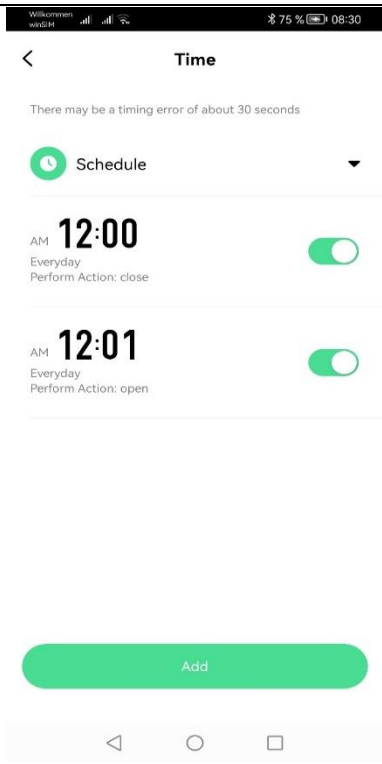
Sie sehen nun die gespeicherte Ausschalt-Zeit 12.00 AM – also Mitternacht. Der grüne Schalter nebenan dient dazu, diese Schaltung vorübergehend zu deaktivieren – nach einem Tipp wird er grau und ist die Schaltzeit ist dann deaktiviert.



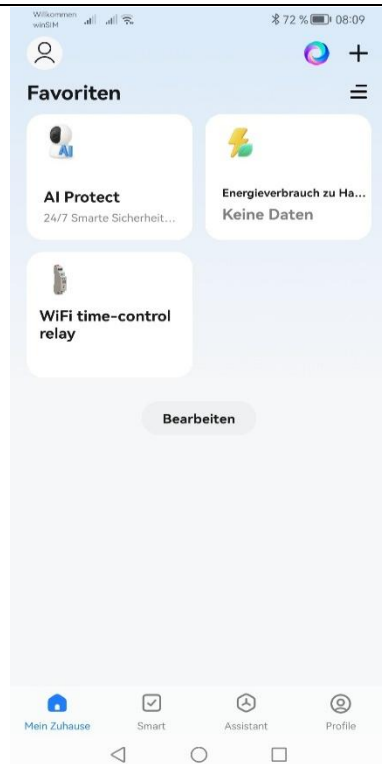
Nach einem Tipp auf „Add“ im vorigen Bildschirm stellen Sie auf gleiche Weise den Einschalt-Zeitpunkt ein. Dieser muss mindestens 1 Minute später als der zuvor eingestellte Ausschalt-Zeitpunkt sein. Ab dieser Zeit beginnt der Zyklus jeden Tag neu. Mit „Save“ speichern.



Sie sehen nun beide eingestellten Zeiten. „Perform Action: Close“ bedeutet „Ausschalten“ und „Perform Action: Open“ bedeutet „Einschalten“



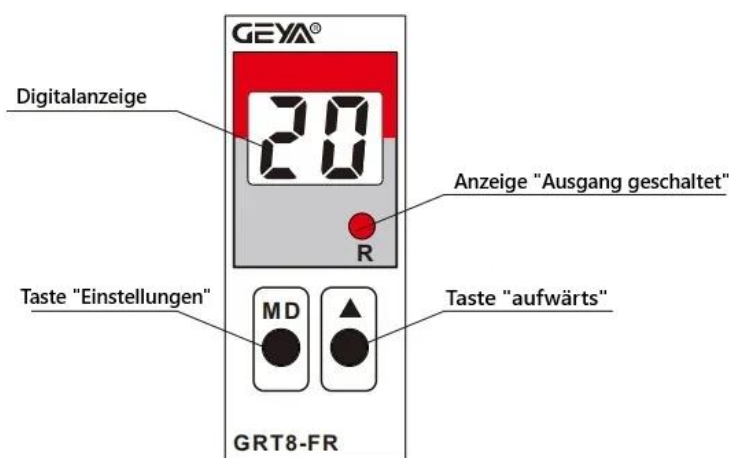
Sie haben nun erfolgreich die Startzeit 12.01 Uhr AM = 1 Minute nach Mitternacht eingestellt – oder die von Ihnen gewünschte andere Zeit als Startzeit.



Zeitrelais GRT8-FR - Funktionsweise und Programmierung



Bedienfeld und Anzeige



- 1. Vorab-Info:** Möchte man nur den von uns auf 12 Uhr voreingestellten Umschalt-Zeitpunkt von PV1 auf PV2 ändern, so muss lediglich der Einschalt-Zeitpunkt des smarten Relais entsprechend vor- oder zurück gestellt werden. Dazu müssen Sie am hier beschriebenen Relais keine Änderungen vornehmen, sondern lediglich in der APP des smarten Relais den Schaltzeitpunkt ändern. Dazu lesen Sie bitte das Kapitel zum smarten Relais.
- Das Zeitrelais GEYA GRT8-FR arbeitet mit den zuletzt verwendeten Einstellungen, sobald die Versorgungsspannung anliegt. Es beginnt den Zyklus immer von vorn, also mit T1. Die Versorgungsspannung des Zeitrelais wird von der Zeitschaltuhr geschaltet.
- Mit den von uns voreingestellten Werten schaltet die Zeitschaltuhr die Versorgungsspannung jeden Tag um 23.59 Uhr aus und um 0 Uhr wieder ein – dadurch wird der Schaltzyklus für die PV-Umschaltung neu gestartet.
- Der Zyklus läuft kontinuierlich wie folgt ab: T1 (Einschaltzeit PV-String 1, voreingestellt: 12 Stunden) , T2 (Pausenzeit, voreingestellt: 10 Sekunden) , T3 (Einschaltzeit PV-String 2, voreingestellt: 12 Stunden) , T2 (Wiederholung der Pausenzeit). Danach beginnt er wieder von vorn mit T1.
- Der Umschaltzyklus wird mit der dem Zeitrelais vorgeschalteten Zeitschaltuhr um 0 Uhr, also Mitternacht, mit T1 (= PV1) gestartet. T1 läuft die voreingestellten 12 Stunden, also bis 12 Uhr,

wonach dann abgeschaltet und nach Ablauf von T2 - 10 Sekunden Pause - T3 (= PV2) eingeschaltet wird. T3 läuft dann wiederum 12 Stunden, also bis 0 Uhr. Eine Minute vor 0 Uhr wird durch die Zeitschaltuhr die Versorgungsspannung für das Zeitrelais abgeschaltet und um 0 Uhr wieder eingeschaltet. Dadurch startet der Zyklus von vorn.

6. Auf der folgenden Seite finden Sie das Ablaufschema der Zeiten und Erläuterungen dazu. Ebenso die Vorgehensweise für Änderungen an den Einstellungen. Bitte lesen Sie erst die komplette Beschreibung, bevor Sie Änderungen durchführen.

Funktions-Schema Zeitrelais



t1: Schaltdauer Ausgang PV1

t2: Pausenzeit (Standard = 10 Sek.)

t3: Schaltdauer Ausgang PV2

Nach dem Einschalten der Spannung durch das smarte WIFI-Relais wiederholt sich der oben gezeigte Ablauf bis die Spannung durch das smarte Relais ausgeschaltet wird. Nach dem Wiedereinschalten beginnt die Schaltfolge von vorn:

1. Sofort nach dem Einschalten der Spannung durch das smarte Relais wird der PV-Strom des Eingangs auf PV1 durchgeschaltet und die Zeit t1 beginnt zu laufen.
2. Nach Ablauf der Zeit t1 wird PV1 ausgeschaltet und die Pausenzeit t2 beginnt zu laufen
3. Nach Ablauf der Pausenzeit t2 wird der Eingangsstrom auf PV2 durchgeschaltet und die Zeit t3 beginnt zu laufen.
4. Nach Ablauf der Zeit t3 wird PV2 ausgeschaltet und die Pausenzeit t2 beginnt erneut zu laufen.
5. Nach Ablauf der Pausenzeit t2 beginnt der Zyklus mit Punkt 1 von vorn, solange die Spannung durch das smarte Relais nicht ausgeschaltet wird.

GEYA GRT8-FR Zeitrelais Programmierung

1) Vorgehensweise:

- a) Zuerst notiert man sich die gewünschten Zeit-Längen T1 (Einschaltzeit 1), T2 (Pausenzeit) und T3 (Einschaltzeit 2) in Stunden, Minuten oder Sekunden (z.B. für die Pausenzeit).
- b) Dann überlegt man sich, wie man die gewünschte Zeit eingestellt bekommt: Es gibt für jede Zeit eine Zahl von 1-99 der dann eine Zeiteinheit, also z.B. Stunden, Minuten oder Sekunden, zugeordnet wird. Für 12 Stunden wird also eine 12 eingegeben und dieser 12 später die Zeiteinheit „Stunden“ zugeordnet.
- c) Es gibt außer Stunden, Minuten und Sekunden auch noch die folgenden Zeiteinheiten:
Zehntelsekunde, Zehntelminute (also 6 Sekunden), Zehntelstunde (also 6 Minuten), Zehnteltage (also 2,4 Stunden) und ganze Tage. Die Zeiteinheiten haben die folgenden Kennbuchstaben, die man später bei der Programmierung einstellen muss:
 - S = Sekunden
 - n = Minuten
 - H = Stunden
 - d = Tage
 - 0.S = Zehntelsekunden
 - 0.n = Zehntelminuten (= 6 Sekunden)
 - 0.H = Zehntelstunden (=6 Minuten)
 - 0.d = Zehnteltage (=2,4 Stunden)
- d) Man kann jeder Schaltzeit nur eine Zeiteinheit zuordnen, muss sich also für Sekunden oder Minuten oder Stunden usw. entscheiden.
- e) Möchte man zum Beispiel 2 Stunden und 30 Minuten für T1 einstellen, lässt sich das mit der Einheit Minuten nicht umsetzen, da sich nur Zahlen von 1-99 einstellen lassen. Hier müsste die Einheit 0.H = Zehntelstunden gewählt werden. 2,5 Stunden sind 150 Minuten, dividiert durch 6 Minuten ergibt das 25 Einheiten a 6 Minuten. Es muss also die Zahl 25 und die Einheit 0.H eingestellt werden. Man könnte also mit der Einheit 0.H eine Zeit zwischen 6 Minuten (= Zahl 01) bis 594 Minuten (= Zahl 99) einstellen. Die Zahl 99 multipliziert mit 6 Minuten (= Zehntelminute) ergibt die also 594 Minuten. Entsprechend lässt sich im Abstand von jeweils 6 Minuten so jede Zeit zwischen 6 und 594 Minuten einstellen. Die anderen Zehntel-Zeiteinheiten funktionieren entsprechend.
- f) **Hat man sich für T1, T2 und T3 also die Zahl und die Zeiteinheit notiert, geht es an die Einstellung:**
 - i) **Einstellung der Zahlen:**
 - Kurzer Druck der Taste „MD“
 - **Display zeigt „t1“**
 - Kurzer Druck der Taste „MD“
 - Die Zahl für t1 wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden
 - **Zum Ändern der Zahl** wird die Taste Δ kurz gedrückt um die Zahl um eins zu erhöhen oder lang gedrückt um die Zahl im Schnelldurchlauf zu erhöhen. Nach 99 wird wieder mit 0 neu begonnen. Stellen Sie die gewünschte Zahl auf diese Weise ein.

- Mit kurzem Druck der Taste „MD“ wird die eingestellte Zahl gespeichert und das **Display zeigt nun „t2“** an
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- Die Zahl für t2 wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden. Da dies die Pausenzeit mit den von uns voreingestellten 10 Sekunden ist, muss normalerweise hier nichts geändert werden. Falls doch, ist die Vorgehensweise wie zuvor bei t1.
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- **Das Display zeigt nun „t3“** an
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- Die Zahl für t3 wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden. Die Vorgehensweise ist auch hier genauso wie bei t1 und t2.
- Mit kurzem Druck der Taste „MD“ wird die eingestellte Zahl gespeichert und das Zeitrelais wechselt direkt zum normalen Betrieb zurück. Die Einstellung ist also hiermit beendet.

ii) Einstellung der Zeiteinheiten:

- Langer (3 Sekunden) Druck der Taste „MD“
- **Display zeigt „b1“**
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- Die Zeiteinheit für b1 wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden
- **Zum Ändern der Zeiteinheit** wird die Taste Δ kurz gedrückt um eine Zeiteinheit weiter zu springen:
 - S = Sekunden
 - n = Minuten
 - H = Stunden
 - d = Tage
 - 0.S = Zehntelsekunden
 - 0.n = Zehntelminuten (= 6 Sekunden)
 - 0.H = Zehntelstunden (=6 Minuten)
 - 0.d = Zehnteltage (=2,4 Stunden)
- Stellen Sie die gewünschte Zeiteinheit auf diese Weise ein.
- Mit kurzem Druck der Taste „MD“ wird die eingestellte Zahl gespeichert und das **Display zeigt nun „b2“** an
- Die Zeiteinheit für b2 wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden. Da dies die Pausenzeit mit den von uns voreingestellten 10 Sekunden ist, muss normalerweise hier nichts geändert werden – der Wert sollte auf „S“ für Sekunden bleiben. Falls er doch geändert werden soll, ist die Vorgehensweise wie zuvor bei b1.
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- **Das Display zeigt nun „b3“** an
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- Die Zahl für b3 wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden. Die Vorgehensweise ist auch hier genauso wie bei b1 und b2.
- Kurzer Druck der Taste „MD“ zur Übernahme der eingestellten Zeiteinheit.

- **Das Display zeigt nun „t.n“** an. Hiermit wird die Displayanzeige während des Betriebs ausgewählt. Es gibt nur die Einstellung „U“ = aufwärts zählen bis zur eingestellten Zahl oder „d“ für abwärts zählen von der eingestellten Zahl auf „0“. Wir empfehlen das Abwärts-Zählen und haben es daher so voreingestellt.
- Kurzer Druck der Taste „MD“
- Der eingestellte Wert wird angezeigt und blinkt – kann also nun geändert werden. Falls Sie die Zählrichtung ändern möchten, drücken Sie kurz auf Δ , danach sehen Sie den neuen Wert und bestätigen ihn mit kurzem Druck auf „MD“
- **Um die Einstellungen zu verlassen und in den Betriebsmodus zurückzukehren**, drücken Sie jetzt die Taste MD für mindestens 3 Sekunden.
- **Programmierung beendet**

