

Fachtechnologie Elektrik / Elektronik

Inhalt

- Aufgabenstellung Batterietrennrelais

Fallorientierte Aufgabe

Kraftfahrzeugtechnikermeisterverordnung – KfzTechMstrV vom 10. August 2000
§ 6 (2) 1. Kraftfahrzeuginstandhaltungstechnik und Kraftfahrzeugtechnik
(3) 1. a bis f

Fallorientierte Aufgabenstellung aus dem Bereich:

Kraftfahrzeuginstandhaltungstechnik und Kraftfahrzeugtechnik

Fahrzeugsystem:

Ladestromsystem

Themengebiet:

Batterietrennrelais

Kurzbeschreibung der Aufgabenstellung:

Ein Kunde hat eine zweite Batterie eingebaut und möchte zum Laden dieser Batterie ein Batterietrennrelais mit Verdrahtung eingebaut bekommen.

Arbeits- und Hilfsmittel:

Selbst erstellter Teilstromlaufplan Batterietrennrelais, Bauteilliste, Schreibgerät, Buntstifte, kariertes Schreibpapier, wissenschaftlicher Taschenrechner, Lineal, Formelheft
Der von Ihnen erstellte Teilstromlaufplan mit Bauteilliste wird dem Kunden zur Verifizierung bei der Rechnungserläuterung ausgehändigt.

Fahrzeugspezifische Daten:

| | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Fahrzeug: Weinkauf | Modell: HDWD | Motorcode: J 22 WH |
| Erstzulassung: 09.08.2016 | Typ: WJ13 | abgelesener km-Stand: 102863 |

Anmerkung des Autors:

Lesen Sie bitte die Aufgabenstellung erst komplett durch, bevor Sie mit der Lösungserstellung beginnen.

| | |
|--|---|
| Datum: | 16. November 2020 |
| Händler: | Freie Werkstatt |
| Kunde: | Horst Weinkauf |
| Anschrift: | 47055 Duisburg |
| Fahrzeugdaten: | Weinkauf / HDWD / 2,0 / 4-MT |
| Fahrzeugkonfiguration/ Ausstattung: | Zubehör-Navi, CD-Wechsler, Radio, AHK, Schiebedach, H4-Scheinwerfer |
| Kundenbeanstandung: | Kunde möchte ein Batterietrennrelais mit entsprechender Verdrahtung eingebaut bekommen |
| Zusätzliche Informationen: | Kunde möchte bis zur Fertigstellung warten |

Kundenangabe:

Ein Kunde hat ein gebrauchtes Fahrzeug erworben und es zu einem Wohnmobil umgebaut. Diesen Umbau hat er in Eigenregie durchgeführt, traut sich aber nicht die elektrische Anlage, in Form einer zweiten Batterie mit entsprechender elektrischer Verkabelung, zu installieren.

Diese Aufgabe, (Auftrag) erteilt er Ihnen als Kraftfahrzeugtechniker-Meister. Zum Zwecke der Verifizierbarkeit, auch im Hinblick der Gewährleistung, möchte er selbstverständlich die Berechnungen und Verlegung der eingesetzten Komponenten dokumentiert bekommen. Nicht nur aus diesem Grund fertigen Sie bitte einen entsprechenden Stromlaufplan an.

- 1.) Vervollständigen Sie den vorliegenden Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung. Benutzen Sie dazu die -Abb.: 1 Stromlaufplan einer Batterietrennrelaisschaltung in aufgelöster Darstellung, Lösung-, für den Einbau eines Batterietrennrelais und geben Sie die noch fehlenden Klemmenbezeichnungen an.
- 1.1 Zwei zusätzliche Verbraucher (Glühlampen, E14, E15) für das Wohnmobil, sind schon eingezeichnet. Schließen Sie sie an die zusätzliche Batterie G2.1 gegen Klemme 31 an, jeweils ein Schalter und eine Sicherung sind einzubauen. Die Sicherungen und die Schalter tragen Sie bitte in die Bauteilliste ein.
- 1.2 Anschluss W bleibt unberücksichtigt, den Starter und den Generator auch soweit anschließen, wie elektrische Anschlüsse fehlen.

Zusätzliche Daten:

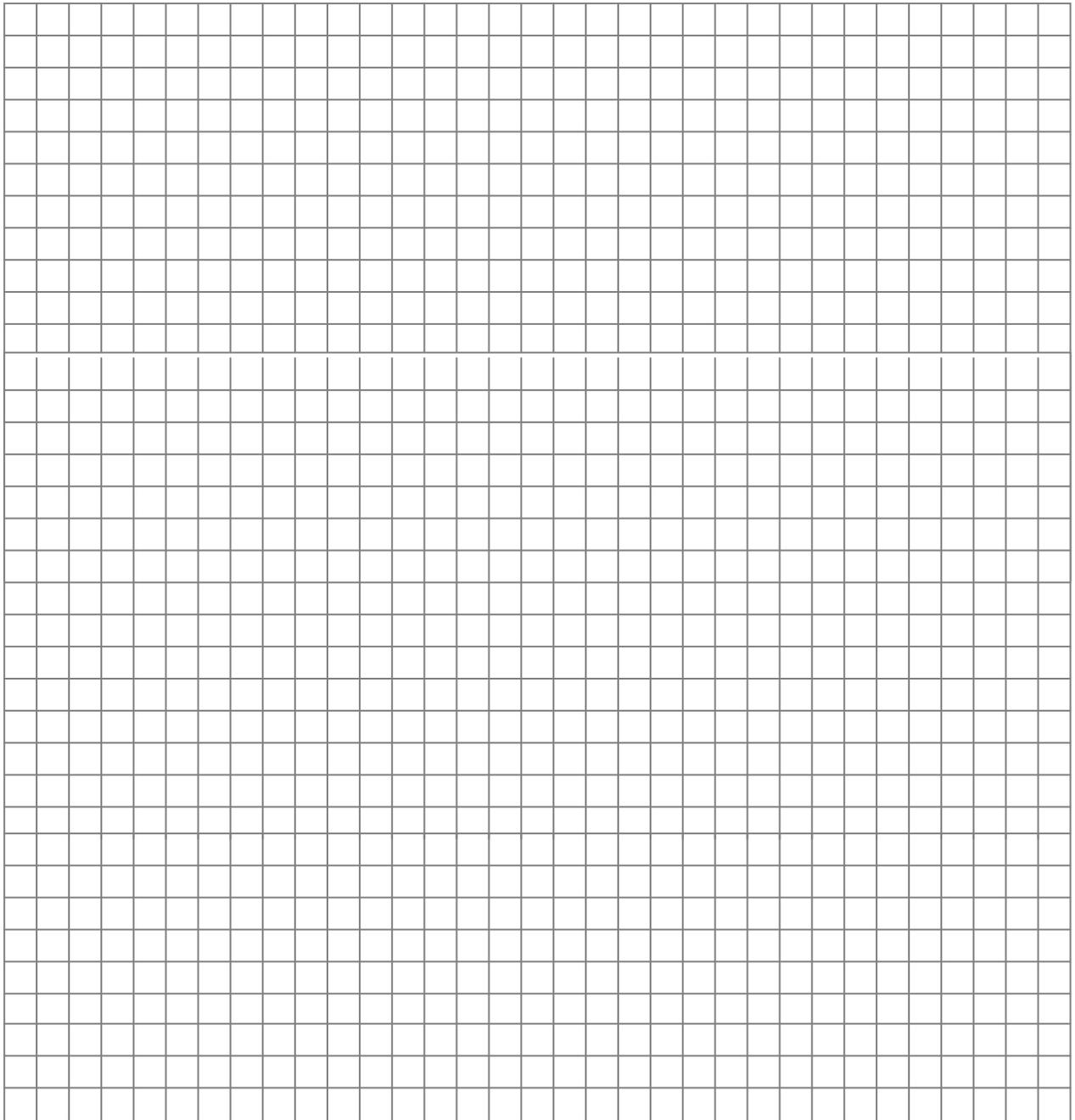
- 1.1 Als Indikatoranzeige (Ladekontrollleuchte) für den Generator ist/wird eine LED eingebaut (berücksichtigen Sie dabei den erforderlichen Vorerregerstrom). Die Anschlusspins sind einzuzeichnen, ferner ist ein Stecker einzuzeichnen, (Muster des Steckers sind vorhanden) diesen tragen Sie auch in die Bauteilliste ein.
 - 1.2 Ihr eingebautes Relais hat selbstverständlich eine Freilaufeinrichtung zum Schutz gegen Selbstinduktionsspannungen, in Form einer Freilaufdiode.
 - 1.2.1 Schützen Sie die Freilaufeinrichtung durch die übliche Schutzbeschaltung.
 - 1.2.2 Kennzeichnen Sie sie entsprechend und tragen Sie sie in die Bauteilliste ein.
 - 1.3 Zeichnen und benennen Sie eine Sicherung zum Schutz des Steuerstroms des Relais und der Ladeleitung für die Wohnmobilbatterie G_{2.1} in den Stromlaufplan und bestimmen/berechnen Sie ihre Größe (gilt für die Ladeleitung).
 - 1.3.1 Tragen Sie auch die Sicherungen in die Bauteilliste ein.
- 2.) Berechnen, beschriften und legen Sie auch die Leitungsfarbe fest, für die von Ihnen zu verlegende Batterieladeleitung für die Wohnmobilbatterie G_{2.1}.
 - 2.1 Verwenden Sie für die Beschriftung den entsprechenden Nennquerschnitt.
 - 2.2 Beschriften Sie ferner die von Ihnen verlegten Leitungen mit der entsprechenden Leiterfläche und Leiterfarbe.
 - 2.3 Sie werden zur Kennzeichnung der Leitungsfarben Abkürzungen benutzen. Schreiben Sie die Abkürzungen und die Farbe als Wort auf die Linien bei Farbcodierung.

- 3.) Status des Fahrzeugs:
- Fahrzeugbatterie G_2 ist voll aufgeladen,
 - durch Energieentnahme aus der Wohnmobilbatterie $G_{2,1}$ fließt bei Motorlauf ein Ladestrom von 13,5 A und
 - durch momentan eingeschaltete Verbraucher im Wohnmobil wird zusätzlich eine Leistung von 170 W bei 12 V benötigt.
 - die Regulierspannung des Generators beträgt im Mittel 14,2 V.
 - im Betrieb ist davon auszugehen, dass der Ladestrom mit dem zweifachen Wert beginnen kann.
 - gehen Sie bitte bei Ihren Berechnungen von einer üblichen Stromdichte J von 10 A/mm^2 aus.
- 4.) Eine Frage in diesem Zusammenhang hat dieser Kunde noch: „Muss denn der Generator nicht auch ausgetauscht werden, werden denn jetzt auch die beiden Batterien wirklich voll geladen? Nicht das ich irgendwo stehen bleibe.“
Erläutern Sie ausführlich die technischen Zusammenhänge.
- 5.) Zeichnen Sie folgende Ströme in den Stromlaufplan -Abb.: 1.1 Stromlaufplan einer Batterietrennrelaisschaltung in aufgelöster Darstellung, Stromverläufe-, ein:
- 5.1 Steuerstrom Batterietrennrelais: blau
 - 5.2 Lade-/Laststrom für die 2. Batterie und die zusätzlichen Verbraucher: rot
 - 5.3 Steuerstrom Starter, Statur des Starters: Starter dreht sich grün
 - 5.4 Laststrom Starter orange
- 6.) Aus dem Sachverhalt: „Der Kunde möchte bis zur Fertigstellung warten“, ergeben sich für Sie als Betriebsinhaber in Bezug auf die selbst auferlegte Service-Qualität Ihres Betriebes bestimmte Verhaltensweisen gegenüber dem Kunden.
- 6.1 Nennen Sie 4 Ihrer Verhaltensweisen gegenüber dem Kunden, die Ihre Servicequalität als Kraftfahrzeugbetrieb sichern.
- 7.) Nachdem Sie nun das Relais schaltungstechnisch verdrahtet haben, kommt die Erläuterung gegenüber dem Kunden.
- 7.1 Erläutern Sie die Funktionsweise des Batterietrennrelais. Was schaltet das Relais?
 - 7.2 Erläutern Sie die Schaltlogik des Batterietrennrelais.
- 8.) Schaltstromleistung und Benennung des Relais

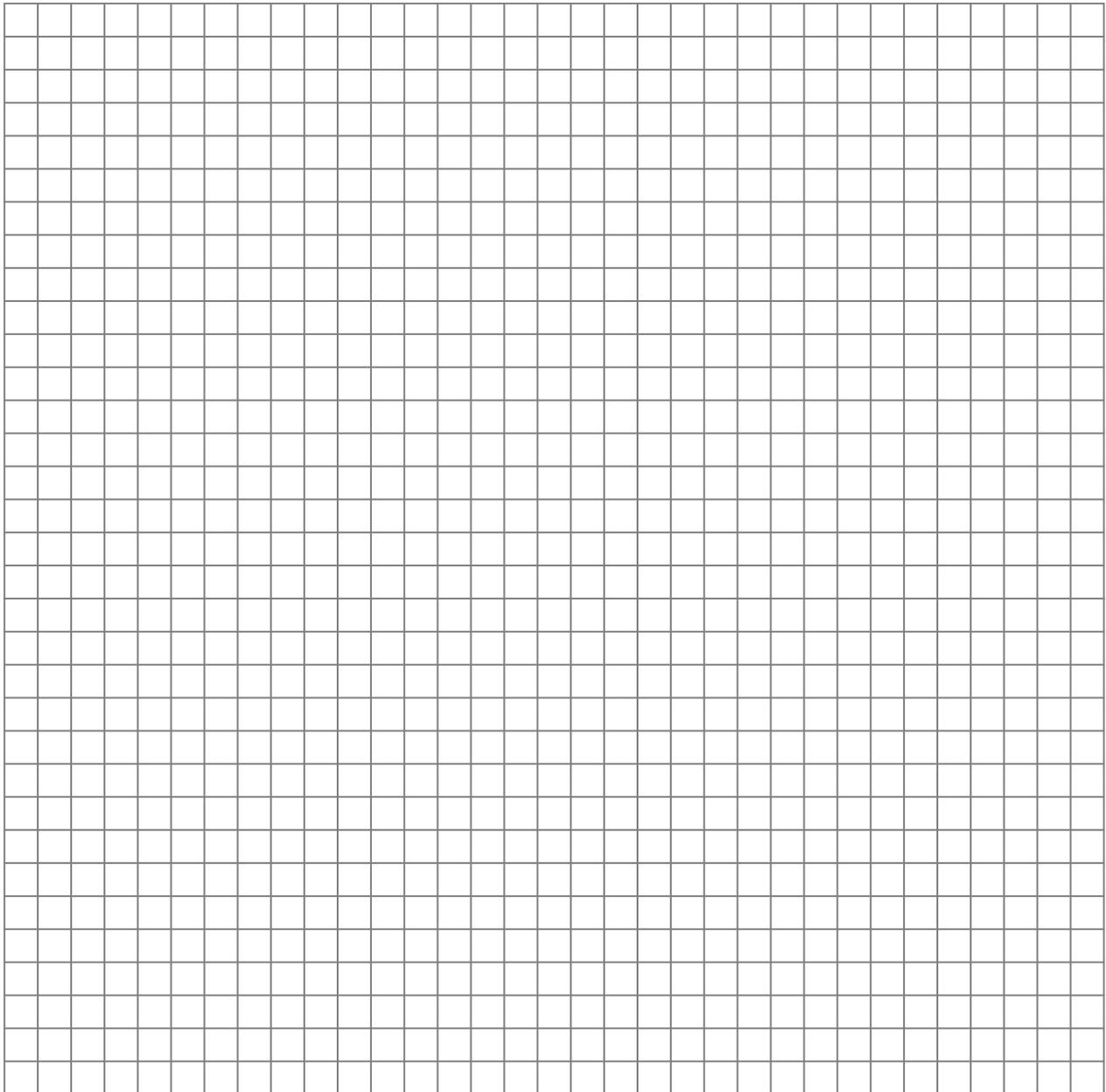
Schaltstromleistung des zu verbauenden Relais: _____

Benennung des Relais mit Schutzbeschaltung: _____

Berechnung:



Berechnung:



Anmerkung:

Schauen Sie auf meine Seite www.horst-weinkauf.de

Fachmathematik/elektrische Leistung

Fachmathematik/Stromdichte

Fachmathematik/Leitwert

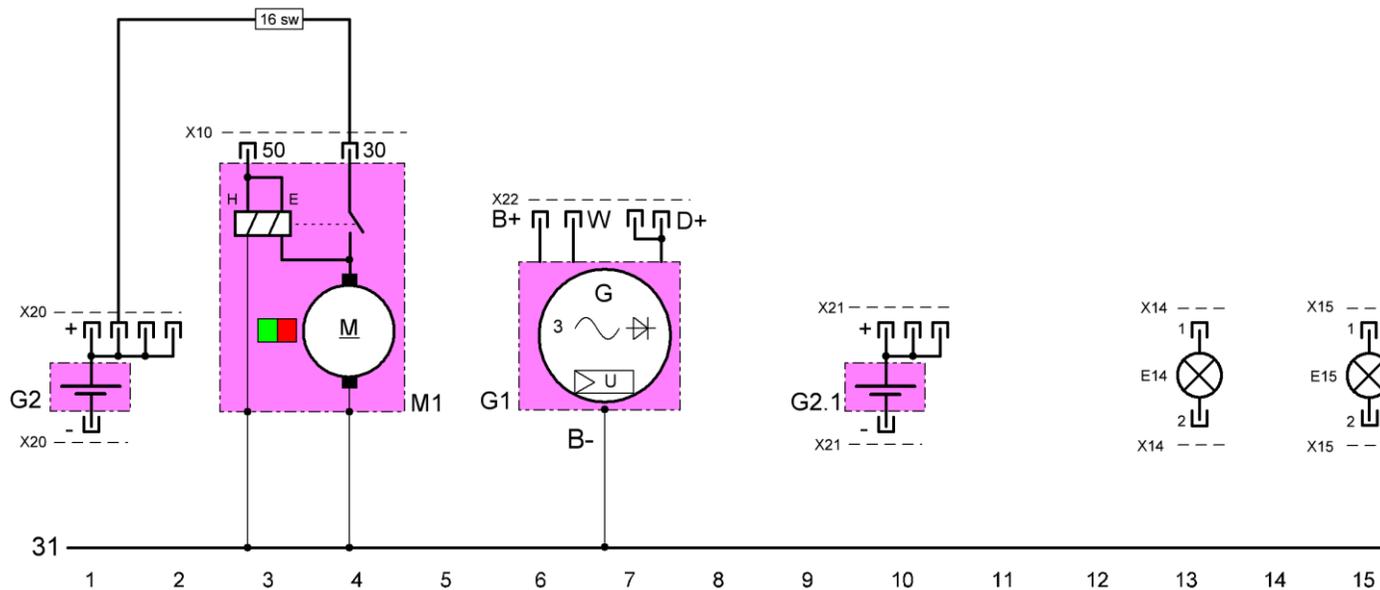
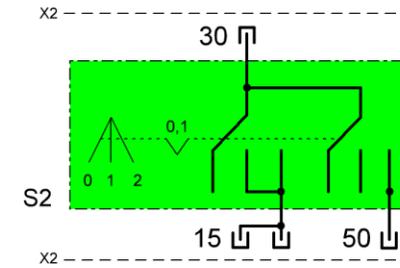
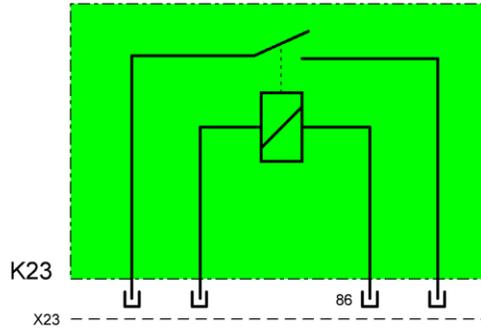
Fachmathematik/Spannungsverlust, Spannungsfall, Spannungsabfall = Nennquerschnitt
Leitung

Fachtechnologie/Generator = Ladekontrollleuchte

Fachtechnologie/Freilaufdiode, Löschiode, Freilaufwiderstand = Freilaufeinrichtungen,
Verpolungsschutzdiode

Abb.: 1 Stromlaufplan einer Batterietrennschaltung in aufgelöster Darstellung, Lösung

30
15

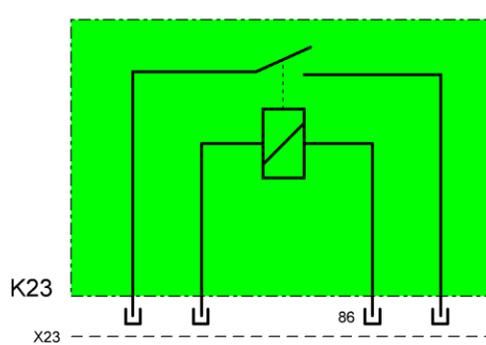


Farbcodierung: _____

zusätzliche Verbraucher
im Wohnmobil

Abb.: 1.1 Stromlaufplan einer Batterietrennrelaisschaltung in aufgelöster Darstellung, Stromverläufe

30
15



- I_{La} = Lade-/Laststrom für G2.1 und zusätzliche Verbraucher
- I_{St} = Steuerstrom Relais K23
- I_{St} Starter = Steuerstrom Starter
- I_{La} Starter = Laststrom Starter

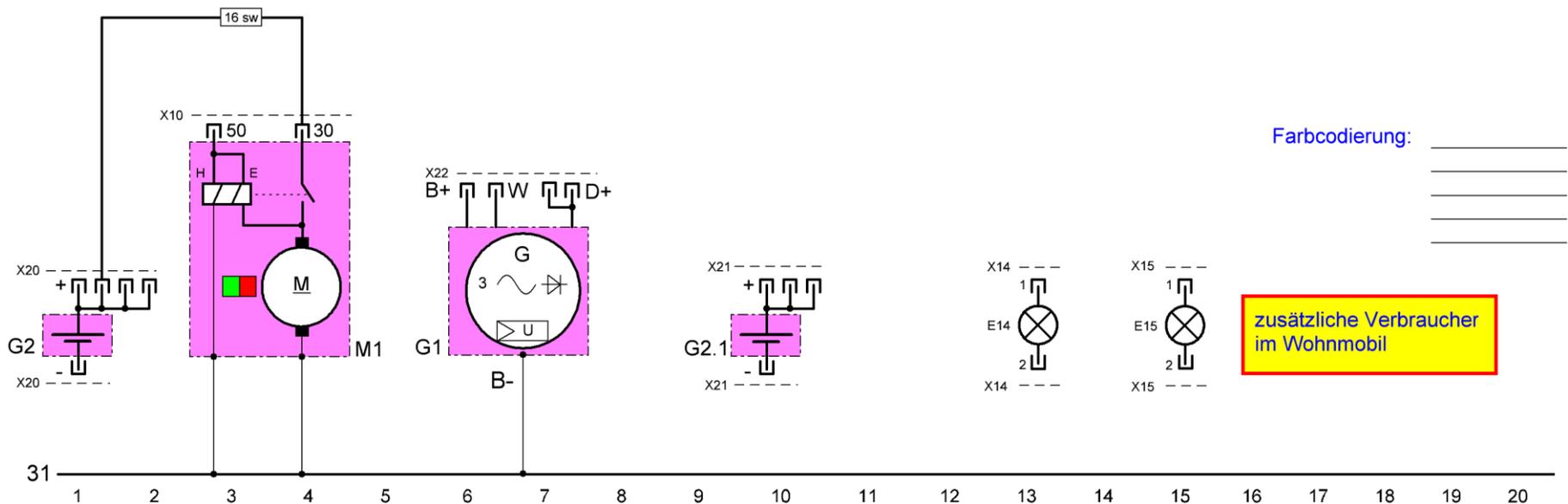
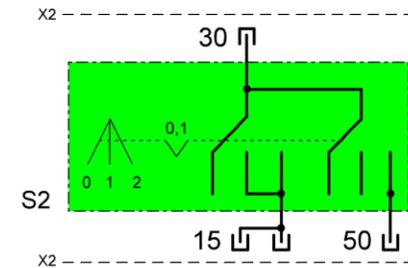


Abb.: 2 Tabelle 1 Bauteilliste für verwendete Geräte und ihre Kennzeichnungen für -Abb.: 1 Stromlaufplan einer Batterietrennrelaisschaltung in aufgelöster Darstellung, Lösung-

| Kennzeichen | Gerät | Strom-pfad | Kennzeichen | Gerät | Strom-pfad |
|-------------------|---|------------|-----------------|--------------------------------------|------------|
| E ₁₄ | Innenraumleuchte 1 Wohnmobil | 13 | | | |
| E ₁₅ | Innenraumleuchte 2 Wohnmobil | 15 | | | |
| | | | X ₂ | Stecker Zündstartschalter | 15 |
| | | | X ₁₀ | Stecker Starter | 2 |
| | | | X ₁₄ | Stecker Innenraumleuchte 1 Wohnmobil | 13 |
| | | | X ₁₅ | Stecker Innenraumleuchte 2 Wohnmobil | 15 |
| G ₁ | Generator K C (→) 14 V 50 – 90 A | 6 | X ₂₀ | Stecker Fahrzeugbatterie | 1 |
| G ₂ | Batterie im Wohnmobil (Fahrzeugbatterie) 12 V 65 Ah 210 A | 1 | X ₂₁ | Stecker 2. Batterie Wohnwagen | 9 |
| G _{2.1} | Zusatzbatterie im Wohnmobil 12 V 145 Ah 325 A | 10 | X ₂₂ | Stecker Generator G1 | 6 |
| | | | X ₂₃ | Stecker Batterietrennrelais | 4 |
| K ₂₃ | Batterietrennrelais Typ Schließer 72 Ω, 70A | 4 | | | |
| K _{23D1} | | | | | |
| K _{23D2} | | | | | |
| M ₁ | Starter | 4 | | | |
| S ₂ | Zündstartschalter | 15 | | | |

