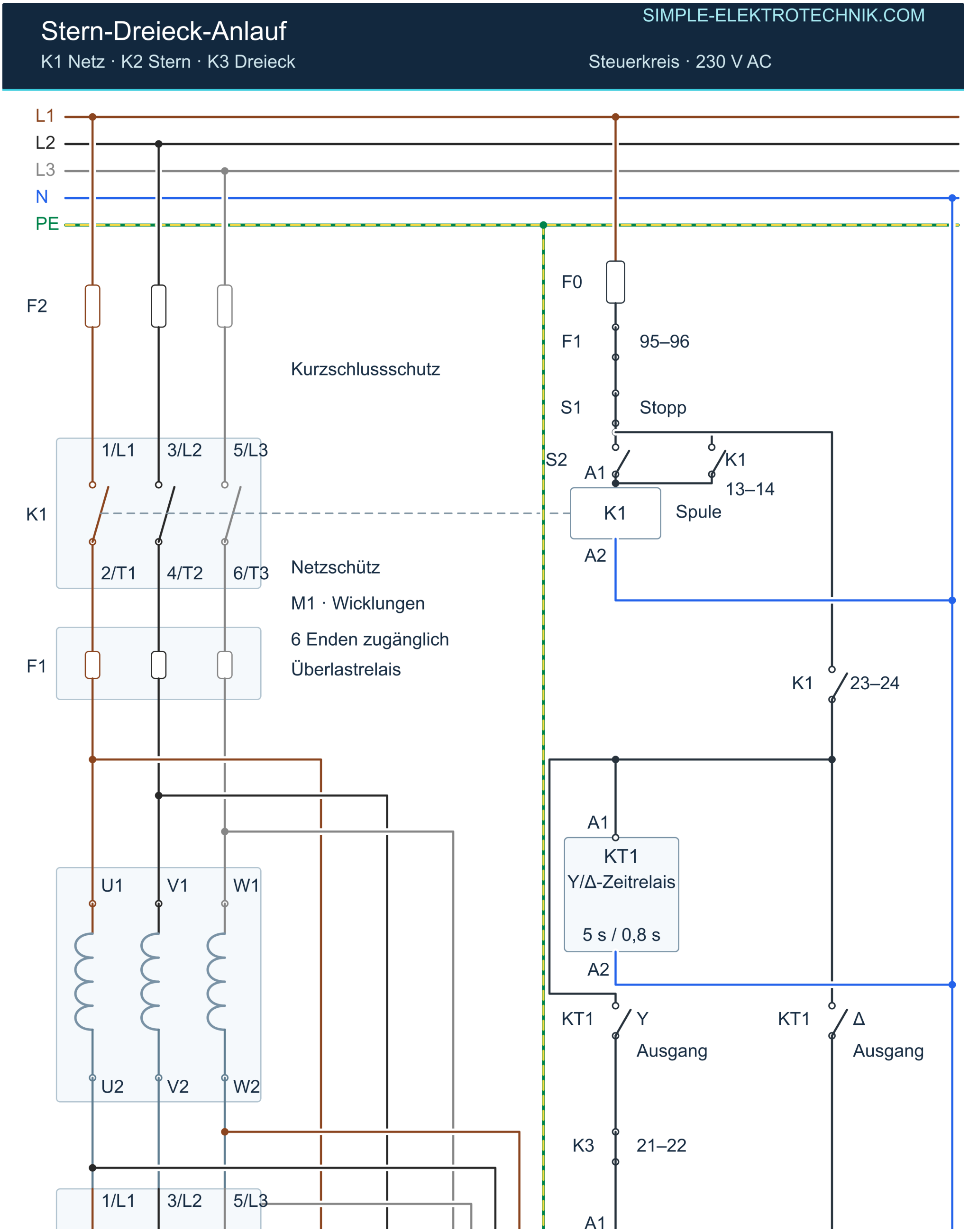
Stern-Dreieck-Anlauf: Funktion und Schaltablauf

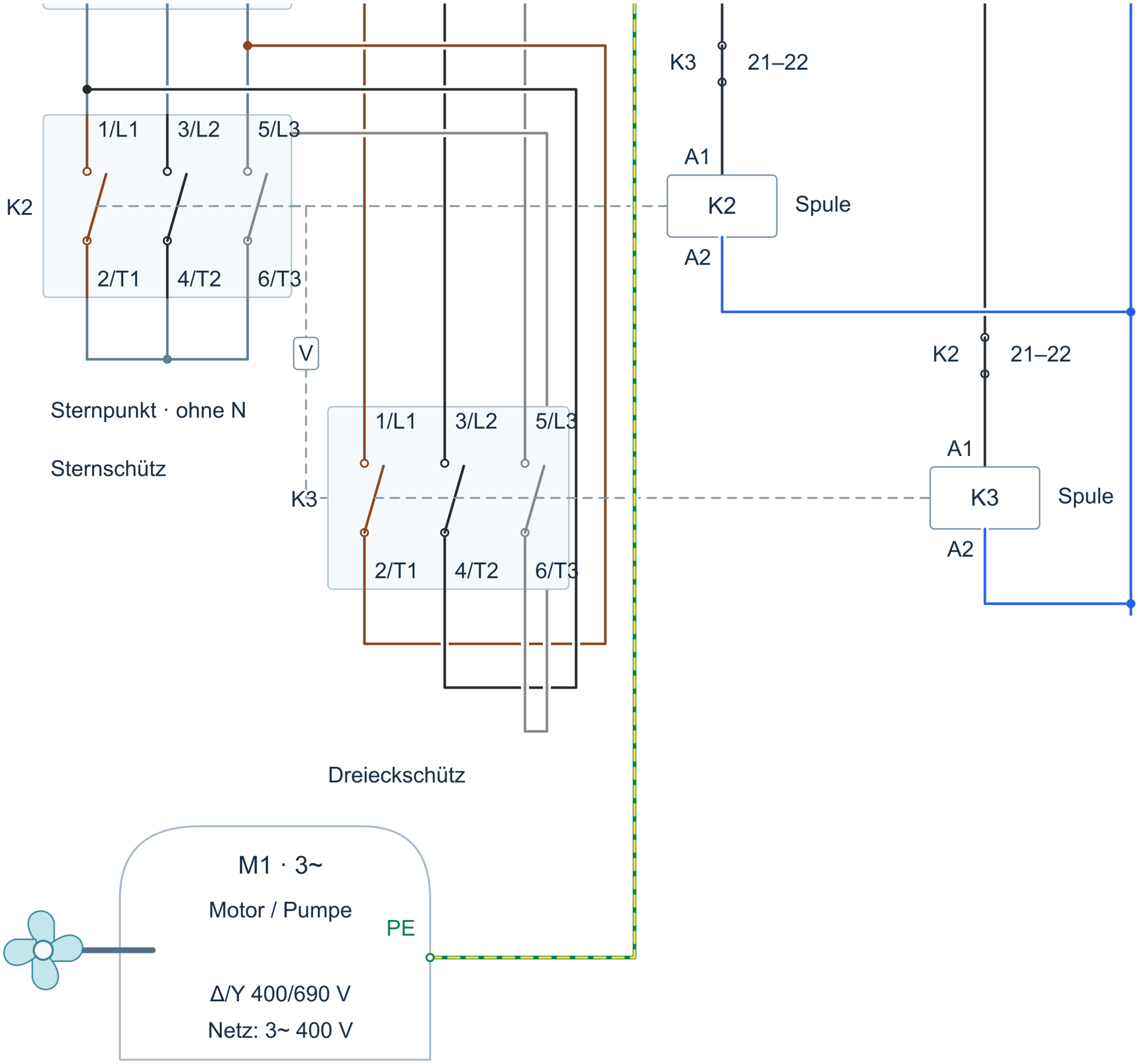
Schaltbild-Ausschnitt · Stern-Dreieck · 1



Überlappende Ausschnitte desselben Plans; Leiter an der Blattgrenze setzen sich auf dem Folgeblatt fort. Keine zusätzlichen Klemmen.

Stern-Dreieck-Anlauf: Funktion und Schaltablauf

Schaltbild-Ausschnitt · Stern-Dreieck · 2



Rot: Steuerpfad mit L1 verbunden · Kräftige Adern: geschlossener Lastpfad
Gestrichelt: mechanische Betätigung · V: K2/K3 mechanisch verriegelt
Motorwicklungen: U1–U2 · V1–V2 · W1–W2 · Sternpunkt ohne N
Demo: 5 s Stern, 0,8 s sichtbar verlängerte Umschaltpause · keine Anlagen-Einstellwerte
Offene Pause: K1 bleibt EIN · beide Wicklungsschütze AUS · keine Freischaltung
Bewegung/Auslauf vereinfacht · Polzahl und Drehrichtung bleiben gleich

Überlappende Ausschnitte desselben Plans; Leiter an der Blattgrenze setzen sich auf dem Folgeblatt fort. Keine zusätzlichen Klemmen.

Stern-Dreieck-Anlauf: Funktion und Schaltablauf

Erklärung, Bedienversuche und Modellgrenzen

Beim Stern-Dreieck-Anlauf startet ein geeigneter Motor zunächst in Stern und arbeitet anschließend in Dreieck. Gegenüber direktem Dreieck-Anlauf sinken Anlaufstrom (https://www.simple-elektrotechnik.at/elektrotechnik-lexikon#begriff-anlaufstrom) und Anlaufmoment. Eine zweite Betriebsdrehzahl entsteht nicht.

Aufbau und Funktion

Das Beispiel nimmt ein 400-V-Netz und einen geeigneten Motor Δ/Y 400/690 V mit sechs zugänglichen Wicklungsenden an. K1 ist das Netzschütz, K2 das Sternschütz und K3 das Dreieckschütz. Die Wicklungen heißen U1-U2, V1-V2 und W1-W2; der Sternpunkt erhält keinen N.

Erklärung zum Beispiel

Beim Start schließen K1 und K2. Nach der Sternphase öffnet K2; während der offenen Pause bleibt nur K1 angezogen. Danach schließt K3: U1/W2, V1/U2 und W1/V2 werden jeweils derselben Phase zugeordnet. K2 und K3 dürfen nie gleichzeitig schließen. Die zusätzliche elektrische und mechanische Verriegelung bleibt neben KT1 erforderlich.

Verdrahtungsprinzip und Auswahl

KT1 ist ein funktionaler Stern-Dreieck-Zeitbaustein, keine universelle Klemmenbelegung beliebiger Zeitrelais. Die gezeigten 5 s Stern und 0,8 s verlängerte Pause sind Lernzeiten. Reale Zeiten folgen Hochlauf, Last und Starterunterlagen. F1 erfasst hier den gemeinsamen Netzstrom nach K1 vor der Aufteilung; Einstellfaktoren für ein Gerät im Wicklungsstrang dürfen nicht auf diese Position übertragen werden.

Im Modell ausprobieren

Start drücken und loslassen: K1/K2, offene Pause und anschließend K1/K3 verfolgen.

In jeder Phase stoppen; Selbsthaltung und Ablauf müssen enden.

Überlast oder Versorgungsausfall auch während der Pause ausprobieren.

Während der Pause beachten: K1 ist weiter angezogen. Das ist keine Freischaltung.

Vorteile und Grenzen

Ein passender Starter kann den Netz-Anlaufstrom verringern. Der reduzierte Anlaufmomentverlauf muss aber zur Last passen; offene Umschaltung kann Strom- und Drehmomentstöße verursachen. Ein 230/400-V-Δ/Y-Motor ist am 400-V-Netz nicht einfach für nachfolgenden Dreieckbetrieb geeignet.

Das Modell erklärt ein Funktionsbeispiel. Reale Anschlussarbeiten setzen passende Fachkunde, Berechtigung und sichere Arbeitsverfahren voraus; normaler Stopp ist keine sichere Freischaltung. Funktionsprobe und elektrische Sicherheitsprüfung bleiben getrennt.

Passende Vertiefungen

Direktanlauf (https://www.simple-elektrotechnik.at/schuetz-schaltungen/direktanlauf-drehstrommotor)

Dahlander unterscheiden (https://www.simple-elektrotechnik.at/schuetz-schaltungen/dahlander-schuetzschaltung)

Stern-Dreieck-Anlauf: Funktion und Schaltablauf

Erklärung und Quellen - Fortsetzung

Schutz und Verriegelung (https://www.simple-elektrotechnik.at/schuetz-schaltungen/verriegelungen-motorschutz)

Übersicht Schützschaltungen (https://www.simple-elektrotechnik.at/schuetz-schaltungen)

Quellen und Geräteunterlagen

Schneider Electric: Zwei-/Dreileitersteuerung / Two- and three-wire control (https://www.se.com/uk/en/faqs/FA147367/)

Schneider Electric: TeSys Giga - Star-Delta Starters (https://productinfo.se.com/tesysgigainstallationguide/tesys-giga-series-giga-contactors-and-giga-thermal-overload-relays-installation-guide/English/TeSys%E2%84%A2%20Giga%20Series%20Giga%20Contactors%20and%20Giga%20Thermal%20Overload%20Relays%20Installation%20Guide_0000447511.xml/$/PanGu_3ContactorStar-Delta_0000449442)

Weitere Zusammenhänge: Relais und Schütze als Geräte (https://www.simple-elektrotechnik.at/schaltgeraete/installationsrelais-und-schuetze) · Funktionsprüfung elektrischer Schaltungen (https://www.simple-elektrotechnik.at/pruefungen-und-messungen/funktionspruefung-elektrischer-schaltungen)

https://www.simple-elektrotechnik.at/schuetz-schaltungen/stern-dreieck-anlauf-schuetz-schaltung

Verlinkte Vertiefungen und Quellen

Anlaufstrom
Direktanlauf
Dahlander unterscheiden
Schutz und Verriegelung
Übersicht Schützschaltungen
Schneider Electric: Zwei-/Dreileitersteuerung / Two- and three-wire control
Schneider Electric: TeSys Giga - Star-Delta Starters
Relais und Schütze als Geräte
Funktionsprüfung elektrischer Schaltungen
www.simple-elektrotechnik.at
www.eaton.com
www.se.com