Drei Aussetzer, ein gemeinsamer Pfad

Elektrik / Versorgung

Drei Sensoren an unterschiedlichen Stellen verlieren gleichzeitig ihr Signal. Ein vorheriger Austausch einzelner Sensoren hat das Verhalten nicht verändert. Die Fehleraufnahme enthält zeitlich synchronisierte Spannungen am Netzgerät und am gemeinsamen Sensorverteiler. Für die eingebauten Sensoren ist ein zulässiger Betriebsbereich von 18 bis 30 Volt angegeben. Eine vierte Sensorgruppe wird über einen anderen Abgang desselben Netzgeräts versorgt und bleibt während derselben Ereignisse unauffällig.

BEOBACHTUNG / MESSGRÖSSE	WERT / BEFUND
Sensoren der betroffenen Gruppe	zulässige Versorgung 18-30 V
Netzgerätausgang im Fehler	24,1 V, durchgehend stabil
Gemeinsamer Verteiler im Fehler	Einbruch auf 14,0 V für 35 ms
Drei Sensoraussetzer	zeitgleich mit dem lokalen Spannungseinbruch
Separater Versorgungsabgang	24,0 V; Sensoren stabil
Tausch einzelner Sensoren	keine Veränderung des Fehlermusters

DEINE DIAGNOSE

Welche Eingrenzung ist durch die Daten am stärksten gestützt?

A Das gesamte Netzgerät verliert während des Fehlers seine Ausgangsspannung.

B Alle drei neuen Sensoren besitzen unabhängig denselben inneren Defekt.

C Ein alleiniger SPS-Anzeigefehler erklärt auch den lokal gemessenen Spannungseinbruch.

D Die gemeinsame Versorgung hinter dem stabilen Netzgerätausgang unterschreitet den Betriebsbereich.

Wie weit unterschreitet die gemessene Fehlerspannung die angegebene Mindestversorgung?

Hinweise: Seite 88 | Lösung: Seite 144

Drei Aussetzer, ein gemeinsamer Pfad

Aufgabe Seite 65 · Hinweise Seite 88

DIAGNOSE · D

Der Fehler liegt im gemeinsamen Versorgungsbereich der betroffenen Gruppe; die genaue Ursache des lokalen Spannungseinbruchs bleibt zu klären.

DIE BEWEISKETTE

Während die drei Sensoren aussetzen, sinkt ihre gemeinsame Versorgung auf 14 Volt. Dieser Wert liegt vier Volt unter der angegebenen Untergrenze. Gleichzeitig bleiben sowohl der Netzgerätausgang als auch die andere Sensorgruppe stabil. Das grenzt den Fehler auf den gemeinsamen Abgang und die dort angeschlossenen Lasten ein. Möglich wären etwa ein hoher Übergangswiderstand oder eine kurzzeitig zu hohe Belastung; zwischen ihnen unterscheiden die Daten noch nicht. Drei unabhängige Sensordefekte sind eine deutlich schwächere Erklärung. Die Prüfung belegt somit den fehlerhaften Versorgungsbereich, nicht automatisch ein bestimmtes loses Kabel oder ein defektes Netzgerät.

WAS GEGEN DIE ALTERNATIVEN SPRICHT

A Direkt am Netzgerätausgang sind während desselben Ereignisses stabile 24,1 Volt dokumentiert; der Einbruch entsteht erst im betroffenen Abgang.

B Der gemeinsame zeitliche Spannungseinbruch und der erfolglose Einzeltausch sprechen für einen gemeinsamen Versorgungsfehler statt drei voneinander unabhängiger innerer Defekte.

C Die Spannung wird unabhängig von der SPS-Anzeige am Verteiler gemessen; ein reiner Anzeigefehler kann diesen realen elektrischen Befund nicht erzeugen.

DER ENTSCHEIDENDE BEFUND

Nur am betroffenen Versorgungsabgang fällt die Spannung unter den zulässigen Bereich. Die zeitgleiche Messung am Netzgerät bleibt stabil und grenzt den Fehler weiter ein.

ZUR ZUSATZFRAGE

Die Fehlerspannung von 14 Volt liegt vier Volt unter den geforderten 18 Volt. Für diesen Zustand ist eine korrekte Sensorfunktion deshalb nicht mehr zugesichert.

FÜR DIE NÄCHSTE DIAGNOSE

Bei gleichzeitigen Ausfällen suche gemeinsame Versorgung, Bezugspotentiale und Kommunikation. Messe auf beiden Seiten einer vermuteten Fehlerstelle; gemeinsame Symptome allein lokalisieren noch kein einzelnes Bauteil.

Fachliche Grundlagen: Herleitung aus den Falldaten.