

Norm	RCN-602 SUSI-Bus Konfigurationsvariablen	RailCommunity
Ausgabe 21.07.2024		RailCommunity – Verband der Hersteller Digitaler Modellbahnprodukte e.V.

Inhalt

1 Allgemeines	1
1.1 Zweck der Norm	1
1.2 Anforderungen	1
2 Konfigurationsvariablen (CVs).....	2
3 Bänke mit Konfigurationsdaten für RCN-218	5
Anhang A: Verweise auf andere Normen	6
A.1 Normative Verweise	6
A.2 Informative Verweise.....	6
Anhang B: Historie	6

1 Allgemeines

1.1 Zweck der Norm

Diese Norm beschreibt die Konfigurationsvariablen für in [RCN-600] definierte Schnittstelle zwischen einem Hauptmodul, im Weiteren als Host bezeichnet, und Erweiterungs-Modulen, im Weiteren als SUSI-Module bezeichnet, teilweise einfach als "Modul“ bezeichnet, in einem Modell. Dies können Soundbausteine, erweiterte Funktionsausgänge oder sonstige Funktionsmodule sein. Der Name SUSI ist die Abkürzung von: "Serial User Standard Interface".

1.2 Anforderungen

Um diese Norm zu erfüllen dürfen alle genannten Konfigurationsvariablen, kurz CVs, nur in der genannten Art und Weise verwendet werden.

2 Konfigurationsvariablen (CVs)

Die für SUSI reservierten CVs liegen im Bereich von 897 bis 1024 (siehe [RCN-225]).

Die maximal drei an SUSI anschließbaren SUSI-Module müssen vor Einbau jeweils einem für das jeweilige Modul gültigen CV Bereich zugeordnet werden. Diese Bereiche liegen bei CV 900 bis 939 für SUSI-Modul 1, CV 940 bis 979 für SUSI-Modul 2 und CV 980 bis 1019 für SUSI-Modul 3.

Die CVs 897 bis 899 sowie 1020 bis 1024 sind für alle Module unabhängig von deren Modul-Nummer gültig. Ein Auslesen dieser CVs ist nur mit einem einzeln angeschlossenen Modul sinnvoll und sollte im normalen Betrieb unterbleiben sobald mehrere Module angeschlossen sind.

CV-Name	CV# Modul 1	CV# Modul 2	CV# Modul 3	Kommentar
SUSI-Modul #	897			Bedeutung festgelegt
SUSI CV-Banking	898			flüchtig, veraltete Variante
Herstellerspezifisch	899			wurde bereits verwendet
Herstellerkennung	900.0	940.0	980.0	nur in Bank 0; festgelegt
Hardwarekennung	900.1	940.1	980.1	nur in Bank 1; festgelegt
Herstellerkennung 2 oder Alternative Herstellerkennung	900.254	940.254	980.254	nur in Bank 254; reserviert für alternative Herstellerkennung oder erweiterte NMRA Herstellerkennung
Versionsnummer	901.0	941.0	981.0	nur in Bank 0; festgelegt
Unterversionsnummer	901.1	941.1	981.1	nur in Bank 1; festgelegt
SUSI-Version	901.254	941.254	981.254	nur in Bank 254; unterstützte SUSI-Version
Herstellerspezifisch	902-939	942-979	982-1019	
Statusbits	1020			Bit 0-3 = WAIT, SLOW HOLD & STOP Bits 4-7 reserviert.
SUSI CV-Banking	1021			nicht-flüchtig, empfohlene Variante
reserviert	1022			
reserviert	1023			
reserviert	1024			

Tabelle 1: Liste der CVs

Die mit „festgelegt“ markierten CVs müssen – sofern implementiert – die genannten Funktionen erfüllen. Die reservierten CVs und Bits dürfen nicht genutzt werden und müssen eine 0 enthalten.

CV 897 SUSI-Modul

Die Zuordnung der 40 SUSI-Modul-spezifischen CVs wird in CV 897 Bit 0 und 1 festgelegt. Für SUSI-Modul 1 wird der Wert 1 (**01b**), für SUSI-Modul 2 der Wert 2 (**10b**) und für SUSI-Modul 3 der Wert 3 (**11b**) in diese CV geschrieben. Ein Umprogrammieren der CV 897 ist nur mit einem einzeln angeschlossenen Modul sinnvoll und sollte im normalen Betrieb unterbleiben, sobald mehrere Module angeschlossen sind.

Die Bits 2 bis 7 in CV 897 sind reserviert. Sollten beide Bits 0 und 1 auf null gesetzt sein, sollte das SUSI-Modul das als 1 werten.

Alternativ ist es zulässig den Bereich herstellerseitig festzulegen oder die Auswahl per Hardware, z.B. mittels mechanischem Schalter oder Jumper, vorzunehmen.

CV 898 SUSI CV-Banking (flüchtig, veraltete Variante)

Mit dem CV 898 "SUSI CV-Banking" kann die Zahl der CVs pro Modul erweitert werden. Damit können in einem Modul innerhalb der 40 Modul-spezifischen CVs $256 * 40 = 10240$ CV realisiert werden. Es werden nur die Modul-spezifischen CVs in Bereich 900 bis 1019 per Banking umgeschaltet. Die CV 898 kann im Betrieb geschrieben werden.

Da die CV 898 von allen SUSI-Modulen gemeinsam genutzt wird, ist ein Auslesen nicht sinnvoll, wenn mehr als ein SUSI-Modul angeschlossen ist. Es wird empfohlen am Ende aller CV-Manipulationen außerhalb Bank 0 die CV 898 wieder auf 0 zurückzusetzen. CV 898 ist flüchtig und setzt sich nach jedem Programmierbefehl zur CV-Manipulation mit 3 Byte auf 0 zurück.

Soll also eine CV außerhalb Bank 0 manipuliert werden, muss vor jedem Programmierbefehl ein Befehl "CV-Manipulation Byte schreiben (0x7F)" an CV 898 mit der Banknummer vorangestellt werden. Beim bitweisen Auslesen des CV-Wertes ist entsprechend mehrfach dieser Schreibbefehl zu senden.

Diese CV wird nicht für neue Implementierungen empfohlen. Hosts, die aus Gründen der Kompatibilität zu existierenden Produkten CV 898 verwenden, sind normkonform. Für neue Implementierungen wird empfohlen CV 1021 zu nutzen.

CV 899 Herstellerspezifisch (veraltet)

Da die CV 899 von allen SUSI-Modulen gemeinsam genutzt wird, ist ein Auslesen nicht sinnvoll, wenn mehr als ein SUSI-Modul angeschlossen ist.

Diese CV wird nicht für neue Implementierungen empfohlen.

CV 900 / 940 / 980 Hersteller- und Hardwarekennung

In der Bank 0 (siehe CV 1021) steht die Herstellerkennung, wie von der NMRA vergeben und in [S-9.2.2 Anhang A] dokumentiert. Hat der Hersteller keine NMRA-Hersteller-ID, so ist diese CV auf 13 zu setzen. Sollte eine alternative Herstellerkennung definiert und in der entsprechenden CV abgelegt sein, so ist diese CV auf 0 zu setzen. CV 900.0 / 940.0 / 980.0

kann nur gelesen werden. Ein Schreiben von CV 900.0 / 940.0 / 980.0 dient dem Rücksetzen des Modus wie in [RCN-226] in Abschnitt 2 für CV 8 eines Decoders beschrieben.

In der Bank 1 (siehe CV 1021) steht die herstellerabhängige Hardwarekennung. CV 900.1 / 940.1 / 980.1 darf nur dafür verwendet werden und kann nur gelesen werden. Sie wird vom Hersteller frei definiert.

Die Bank 254 von CV 900 / 940 / 980 ist reserviert. Hier kann bei Bedarf entweder eine Kennung für Hersteller, die keine NMRA Herstellerkennung haben, weil sie DCC nicht unterstützen, festgelegt werden. Oder es werden die oben 4 Bit einer erweiterten 12 Bit NMRA Herstellerkennung hier gespeichert. Ist der Wert dieser CV 0, so steht in Bank 0 die NMRA Herstellerkennung. Ist der Wert dieser CV zwischen 1 und 15 einschließlich, stehen in Bank 0 und 254 die 12 Bit der erweiterten NMRA Herstellerkennung. Ist der Wert 16 oder größer, handelt es sich um eine alternative Herstellerkennung

CV 901 / 941 / 981 Versions- und Unterversionsnummer und SUSI-Versionskennung

Die Versionsnummer in Bank 0 und die Unterversionsnummer in Bank 1 (siehe CV 1021) sind herstellerabhängig, aber die CVs 900.0 / 940.0 / 980.0 und 900.1 / 940.1 / 980.1 dürfen nur dafür verwendet werden. Diese CVs können nur gelesen werden.

In der Bank 254 steht die unterstützte SUSI-Version. Der Wert wird als Dezimalwert mit einer Nachkommastelle interpretiert, d.h. der Maximalwert 255 entspricht Version 25.5. Ein Decoder, der diese Norm vom 27.07.2015 erfüllt, entspricht der Version 1.0 die als Wert 10 abgelegt wird.

CV 1020 Statusbyte

CV1020 ist ein Statusbyte und findet z.B. für eine WAIT-Funktion Anwendung. Diese CV gilt für alle SUSI-Module und wird nicht über CV 1021 umgeschaltet.

Bit 0 "WAIT" ist gesetzt, solange – z.B. bei einem Sound – der Decoder den Fahrmotor nicht loslaufen lassen soll. Klassische Anwendung: Einen Dieselmotor akustisch hochdrehen lassen, bevor tatsächlich losgefahren wird. Dazu prüft der Host das Bit 0 dieser CV auf 1. Solange ein SUSI-Modul mit einem Acknowledge antwortet wird gewartet.

Bit 1 "SLOW" ist gesetzt, solange die Lok nur sehr langsam mit "Kriechgeschwindigkeit" fahren darf. Klassische Anwendung: Ein Kran, eine Arbeitsbühne o.ä. befindet sich momentan außerhalb der Umgrenzung des Fahrzeuges (z.B. NEM 301). In diesem Fall darf das Fahrzeug langsam noch fahren, genau wie in der Realität. Wenn aber der Anwender die Steuerung der Bühne ausschaltet (und damit auf die Steuerung des Fahrmotors umschaltet), während sie noch nicht zu einem sicheren Fahrzustand gebracht ist, wird verhindert, dass das Fahrzeug schnell losfährt und dadurch einen Unfall verursacht.

Bit 2 "HOLD" ist gesetzt, solange die Geschwindigkeit gehalten werden muss. Klassische Anwendung: Es wird das Geräusch für den Schaltvorgang eines mechanischen Getriebes abgespielt.

Bit 3 "STOP" wird zum Anhalten des Motors bzw. der Motoren im Fahrbetrieb gesetzt. Es hat Priorität vor den Bits 0...2. Das SUSI-Modul kann den Antrieb in jedem Betriebszustand stoppen. Mögliche Anwendungen sind Halteabschnitte bei Wendezügen mit Steuerwagen voraus, PZB vor Signalen, bedingt ETCS und Steuerung mittels IR-Sendern im Gleisbett.

CV 1021 SUSI CV-Banking (nicht-flüchtig, empfohlene Variante)

Mit dem CV 1021 "SUSI CV-Banking" kann die Zahl der CVs pro Modul erweitert werden. Damit können in einem Modul innerhalb der 40 Modul-spezifischen CVs $256 * 40 = 10240$ CV realisiert werden. Es werden nur die Modul-spezifischen CVs in Bereich 900 bis 1019 per Banking umgeschaltet. Die CV 1021 kann im Betrieb geschrieben werden.

Da die CV 1021 von allen SUSI-Modulen gemeinsam genutzt wird, ist ein Auslesen nicht sinnvoll, wenn mehr als ein SUSI-Modul angeschlossen ist. Es wird empfohlen am Ende aller CV-Manipulationen außerhalb Bank 0 die CV1021 wieder auf 0 zurückzusetzen. CV1021 ist nicht flüchtig und setzt sich auch bei Stromunterbrechung nicht auf 0 zurück.

In den Bänken 0 und 1 haben die CVs 900 / 940 / 980 und 901 / 941 / 981 eine feste Bedeutung. In den anderen CVs dieser Bänke können beliebige, herstellerabhängige Daten abgelegt werden. Ab Bank 2 bis einschließlich Bank 247 können beliebige, herstellerabhängige Daten abgelegt werden. Die Bänke 248 bis 254 sind von der RailCommunity reserviert, die Bank 255 ist zur Kompatibilität mit existierenden Modulen wieder frei verwendbar.

Um die per Banking erreichbaren CVs eindeutig zu referenzieren, wird die Banknummer mit einem Punkt als Trennung an die CV-Nummer angehängt wie weiter oben bereits ausgeführt.

Die Bank 254 ist reserviert für genormte Anwendungen mit Werten die nur gelesen werden können. Noch nicht definierte oder nicht implementierte Werte können nicht gelesen werden, d.h. ein Lesebefehl bekommt nie ein Acknowledge. Damit kann man eine nicht unterstützte CV eindeutig von jedem beliebigen Wert unterscheiden.

In dieser Bank ist bisher nur die oben beschriebene SUSI-Version definiert. Die CV für die alternative Herstellerkennung ist zunächst nur reserviert.

Die Bänke 248 bis 253 sind für die Konfigurationsdaten reserviert

3 Bänke mit Konfigurationsdaten für RCN-218

Für die automatische Anmeldung eines Decoders an der Zentrale entsprechend [RCN-218] benötigt der Decoder auch die Informationen der Funktionen, die in den angeschlossenen SUSI-Modulen implementiert sind. Diese Daten werden in speziellen Bänken abgelegt und werden per CV-Bank Lesen entsprechend [RCN-601] Abschnitt 3.1 vom Decoder abgeholt.

Bank 253 enthält die Funktionsauskunft, wie sie im Datenraum 2 des Decoders ab Byte 11 abgelegt ist. Um die Daten der SUSI-Module einfach mit denen des Decoders verknüpfen zu können, wird im ersten Byte (CV 900/940/980) nur die Information für F0 in den Bits 6 und 7 abgelegt und dann im zweiten Byte die für die Funktionen F1 bis 8 usw. Für jede Funktion sind zwei Bits reserviert:

00 = Funktion ist nicht vorhanden.

01 = Funktion ist vorhanden und schaltend benutzbar (z.B. Licht).

10 = Funktion ist vorhanden und tastend benutzbar.

Die Bänke 252 bis 248 enthalten eine statische Zuordnung von Funktions-Nummern zu Funktions-Icons für die implementierten Funktionen, wie sie im Datenraum 4 des Decoders ab Byte 2 abgelegt ist. Dabei wird jeweils ein Byte für die Funktionsnummer, gefolgt von ein oder zwei Bytes für den Icon-Index, abgelegt. Der tatsächlich benötigte Platz ist abhängig von der Anzahl der unterstützten Funktionen und ob die Icons-Indices ein oder zwei Bytes benötigen. In den 5 reservierten Bänken können zwei Byte Icon-Indices von bis zu 66 Funktionen abgelegt werden. Die genaue Kodierungsregel ist in [TN-218] festgelegt.

Anhang A: Verweise auf andere Normen

A.1 Normative Verweise

- [RCN-218] [RCN-218](#) DCC-A – Automatische Anmeldung
[TN-218] [TN-218](#) DCC Bild- und Icon-Nummern für DCC-A

A.2 Informative Verweise

Die hier aufgeführten Normen und Dokumente haben rein informativen Charakter und sind nicht Bestandteil dieser Norm.

- [RCN-225] [RCN-225](#) DCC Konfigurationsvariablen
[RCN-226] [RCN-226](#) DCC Spezialwerte zur Konfiguration
[RCN-600] [RCN-600](#) SUSI-Bus Modul Erweiterungsschnittstelle
[RCN-601] [RCN-601](#) SUSI-Bidirektional
[S-9.2.2 Anhang A] NMRA: [S-9.2.2 Appendix A](#) Manufacturer ID codes

Anhang B: Historie

Datum	Kapitel	Änderungen gegenüber der jeweils vorhergehenden Version	SUSI-Version
21.07.2024	Alle 2	Master durch Host ersetzt Slave bzw. Slave Modul durch SUSI-Modul ersetzt CV 898 veraltete Version für Banking, CV 899 herstellerspezifisch, da bereits verwendet	1.5
26.11.2023	2 3	Bei CV 1021: Bänke ab 248 (statt 251) reserviert Neu: Bänke mit Konfigurationsdaten für RCN-218	1.5
23.07.2023	Alle 2	Erste Version (Auslagern der Konfigurationsvariablen aus [RCN-600], siehe dort für die vorhergehende Historie CVs 900.2 / 940.2 / 980.2 für Herstellerkennung 2	1.3