

LCC presentation 2025-02-17

LCC

Buss

Event

Producer

Consumer

Konfigurering

Logiska operationer

Vad är LCC?

- Det finns flera olika företagsspecifika lösningar för att styra funktioner vid sidan av banan
- NMRA har tagit fram en öppen standard för att i likhet med DCC skapa en generell lösning
- Denna presentation behandlar styrning av växlar, signaler, ställverk etc – inte centraler och körkontroller

Är LCC ett förbättrat Loconet?

NMRA LCC

- Öppen standard
- Licensfri
- Olika fabrikat fungerar tillsammans
- Konfiguration och uppgradering av enheter sker likadant oavsett fabrikat
- 64 bitars adresser
- 125 kbit/s

Loconet

- Ägs av Digitrax
- Licens erfordras
- Kan bli problem med olika fabrikat
- Olika sätt att konfigurera och uppgradera enheter
- Adressrymd 12 bitar
- Ca 14 kbit/s

Gateways

- Det finns lösningar för att koppla samman enheter med andra protokoll till ett LCC-nät.
- RR-Cirkits tillhandahåller en gateway till Loconet, inkluderar ströminmatning och USB-interface
 - Korsreferenstabell som översätter Loconetkommandon till LCC-events och omvänt
 - Kan skapa ett fristående Loconetnätverk med terminering och strömförsörjning

Tillverkare av LCC-utrustning

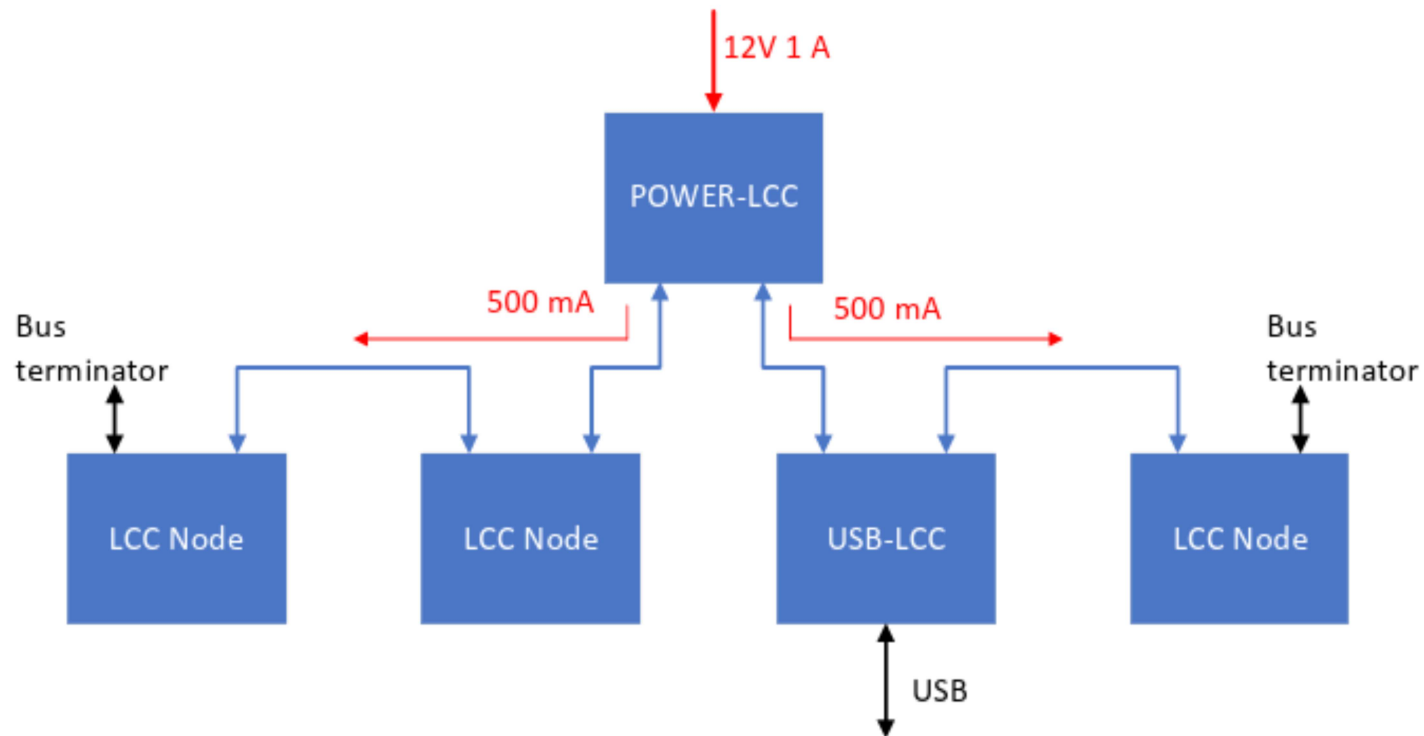
- RR-Cirkit – störst utbud
- Sprog – direkt styrning av servo, Raspberry PI
- Train Control Systems - central, körhandtag
- Snowball Creek Electronics - Arduino
- LCC Signals – Manöverpaneler
- Cmos Engineering

LCC Buss

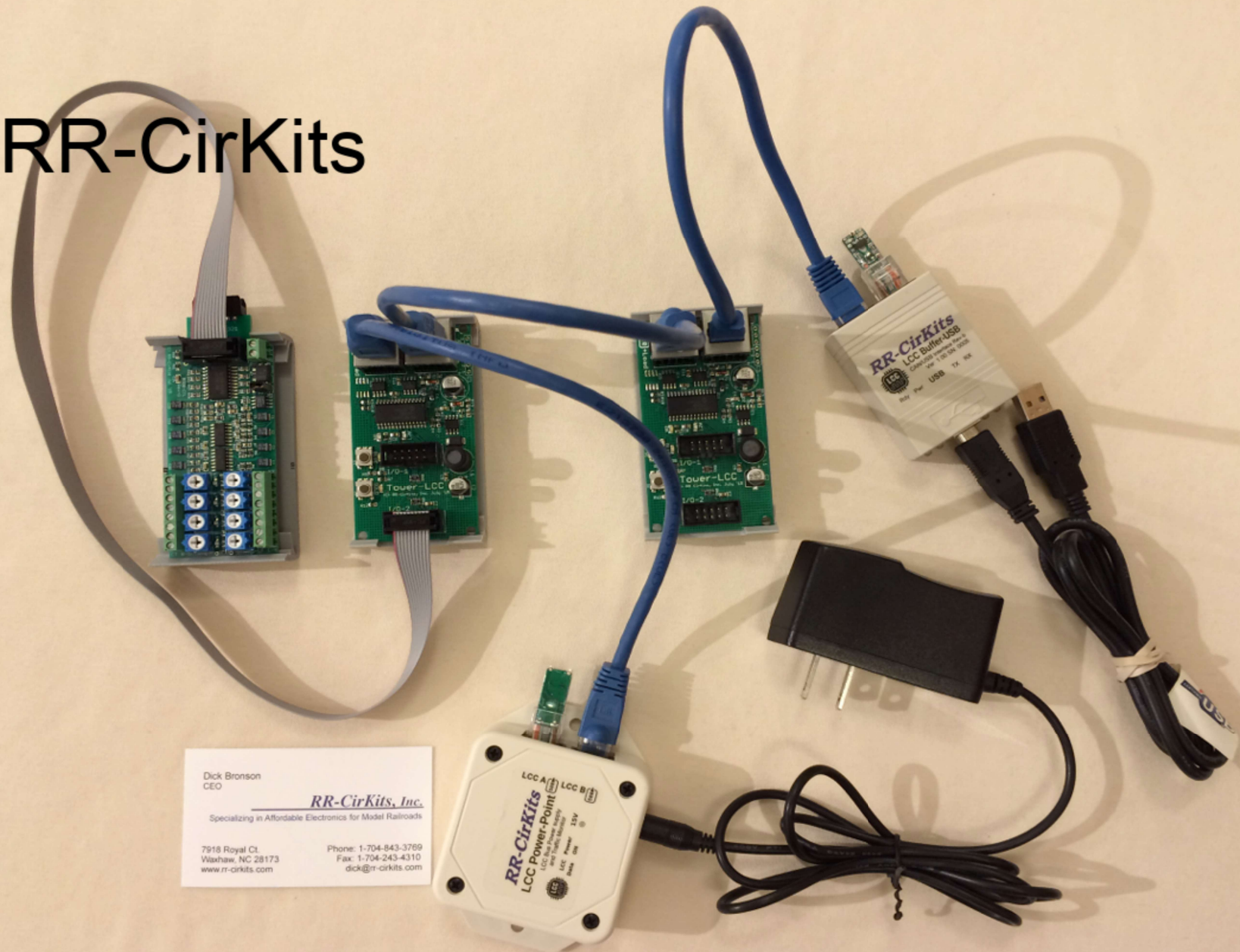
- LCC-standarden medger olika transportmedia
Ethernet, kabel eller WiFi
- CAN-buss är det som använts hittills
125 kbit/s, ger maxlängd 300 m
- Nackdelar
Kräver linjär buss med terminering
Max 40 noder per segment
- Flera segment med hjälp av repeater
- Fördelar
Standard UTP-kablar med RJ45-kontakter
Innehåller även spänningsmatning (samt RailSync)



Topologi



RR-CirKits



Dick Bronson
CEO

RR-CirKits, Inc.

Specializing in Affordable Electronics for Model Railroads

7918 Royal Ct.
Washaw, NC 28173
www.rr-cirkits.com

Phone: 1-704-943-3769
Fax: 1-704-243-4310
dick@rr-cirkits.com

RR-CirKits
LCC Power-Point
LCC Buffer-USB
LCC Power-Point
LCC Buffer-USB
LCC Power-Point
LCC Buffer-USB

Event (händelse)

- Allt hanteras som event
- Unika id på alla event från fabrik
Unikt nod-id 48 bitar, event-id 16 bitar
Ex. 02.01.57.00.01.A1.00.6C
- Ingen typ av händelse kopplad till id:t
- Eventen har ingen mottagaradress, allt skickas till alla
- Det saknar betydelse om eventen är på olika enheter eller på samma enhet

02.01.57.00.01.A1.00.6C



Producer, Consumer

- En producer är en enhet som kan skapa ett event
ex tryckknapp, återkoppling växelläge block
detektor etc
- Event kan även skapas internt, mer om detta
senare
- En consumer är en enhet som kan reagera på
ett event
ex LED, växelmotor, signal mm
- En producer kan skapa flera event, en consumer
kan reagera på flera event
- Flera consumer kan reagera på samma event

02.01.57.00.01.A1.00.6C

02.01.57.00.01.A1.00.6C

02.01.57.00.01.A1.00.6C



Konfigurering

- Enhetligt gränssnitt oberoende av fabrikat
- Kräver fysiskt interface
- Dator med programvara, t ex JMRI
- All data lagras på respektive enhet

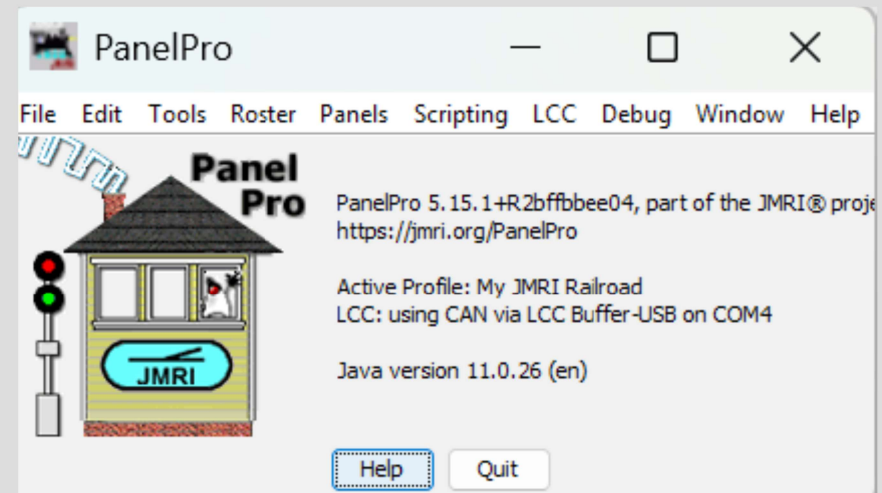
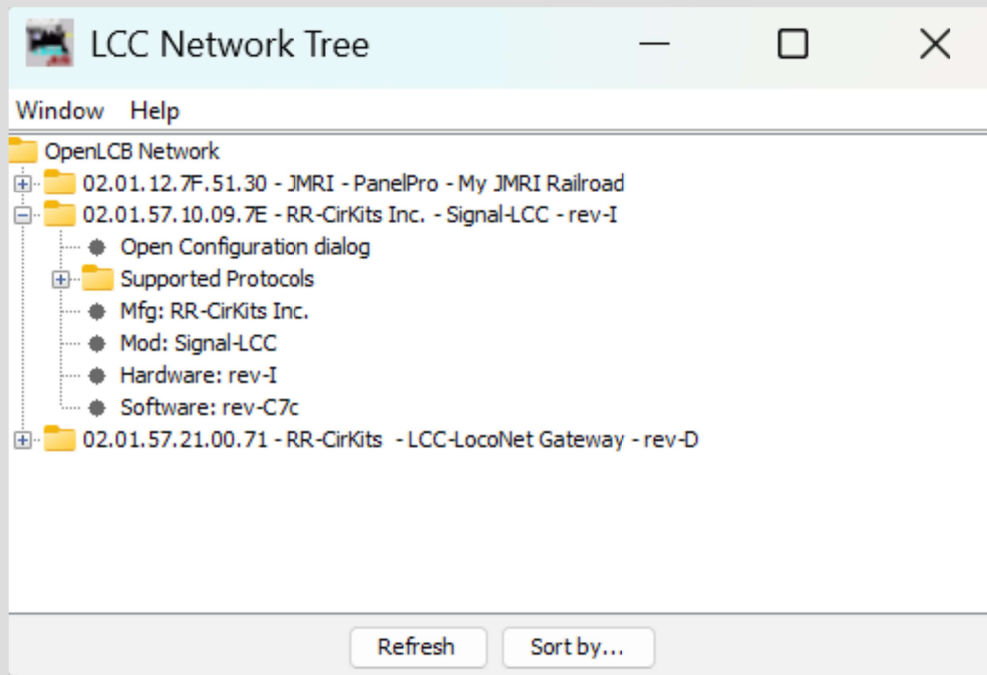


- Ta backup innan konfigurering påbörjas för att kunna återställa grundinställning
- För enkel åtkomst spara alla inställningar i Excel t ex

Ansluta dator

Öppna JMRI PanelPro
Välj LCC

Gå till "Configure Nodes"
sedan "Open Configuration dialog"



Identifiering av enhet

- Expandera resp delmeny
- Här bör man välja ett namn och en beskrivning för sin enhet
- Glöm inte att klicka på "Write"
- Exemplet avser RR-CirKits Signal-LCC kort men fungerar på samma sätt oavsett fabrikat

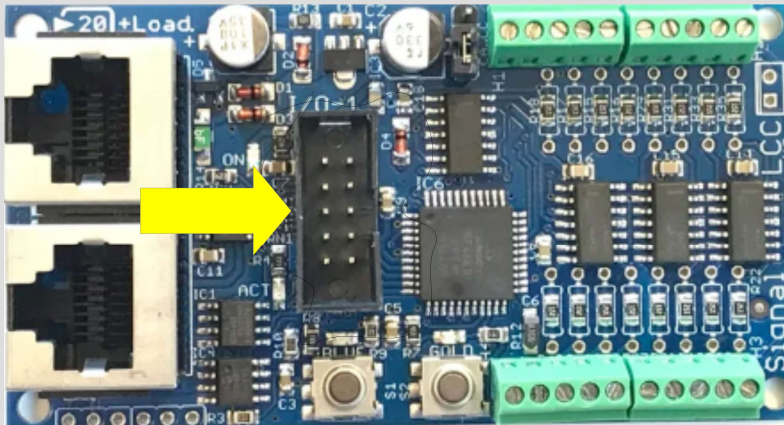
The screenshot shows a software window titled "Configure RR-CirKits Inc. - S...". The window has a menu bar with "Window" and "Help". The main content area is divided into several sections:

- Identification**: This section contains the following information:
 - Manufacturer: RR-CirKits, Inc.
 - Model: Signal-LCC
 - Hardware Version: rev-C...rev-I
 - Software Version: rev-C7c
- Segment: Node ID**: This section contains a sub-section titled "Your name and description for this node" with two input fields and buttons:
 - Node Name**: A text input field with "Refresh" and "Write" buttons.
 - Node Description**: A text input field with "Refresh" and "Write" buttons.
- Segment: Node Power Monitor**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Port I/O-1**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Conditionals**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Rule to Aspect**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Direct Lamp Control**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Track Circuits**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Rules**: A section with a right-pointing arrow.
- Segment: Brightness**: A section with a right-pointing arrow.
- Sensor/Turnout creation**: A section with a right-pointing arrow.

At the bottom of the window, there are five buttons: "Refresh All", "Save Changes", "Backup...", "Restore...", and "More...".

I/O portar

- Välj funktion för resp port
- Output
Steady, Pulse, Blink
- Input
Normal, Alternating
- Under vissa förutsättningar kan samma port vara input och output samtidigt



Configure RR-CirKits I...

Window Help

Identification

Segment: Node ID

Segment: Node Power Monitor

Segment: Port I/O-1

Line

Select Input/Output line.

Line1 Line2 Line3 Line4 Line5 Line6 Line7 Line8

Line Description

Refresh Write

Output Function

None Refresh Write

Receiving the configured Command (C) event(s) will drive or pulse the line:

Low (0V) Refresh Write

Input Function

Normal Refresh Write

The configured Indication (P) event(s) will be sent when the line is driven:

Low (0V) Refresh Write

Delay

Delay time values for blinks, pulses, debounce.

Interval1 Interval2

Delay Time (1-60000)

0 Refresh Write

Units

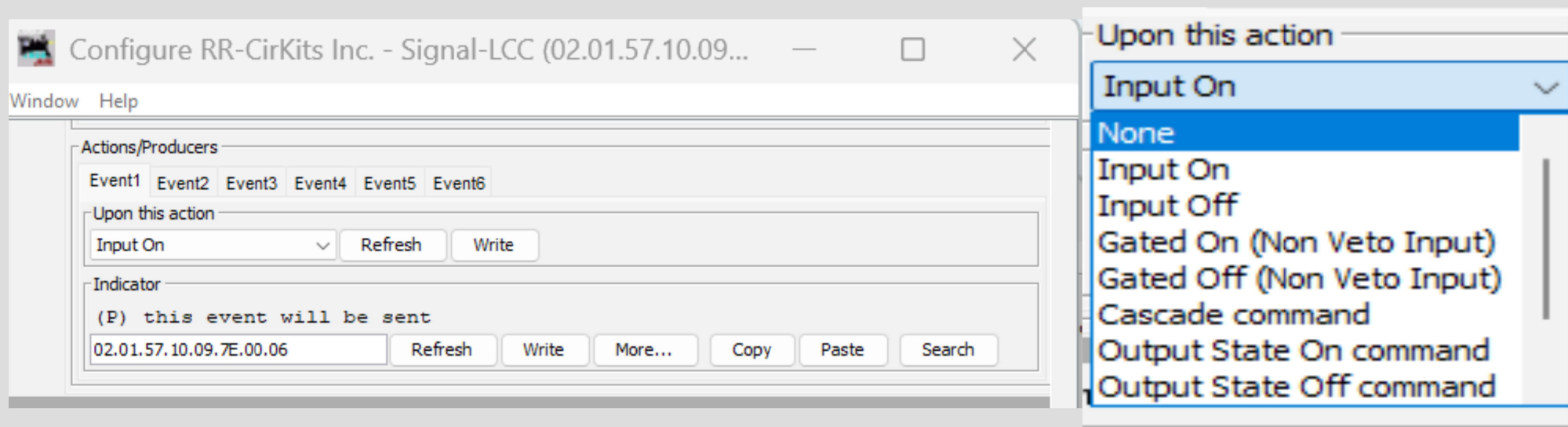
Milliseconds Refresh Write

Retrigger

No Refresh Write

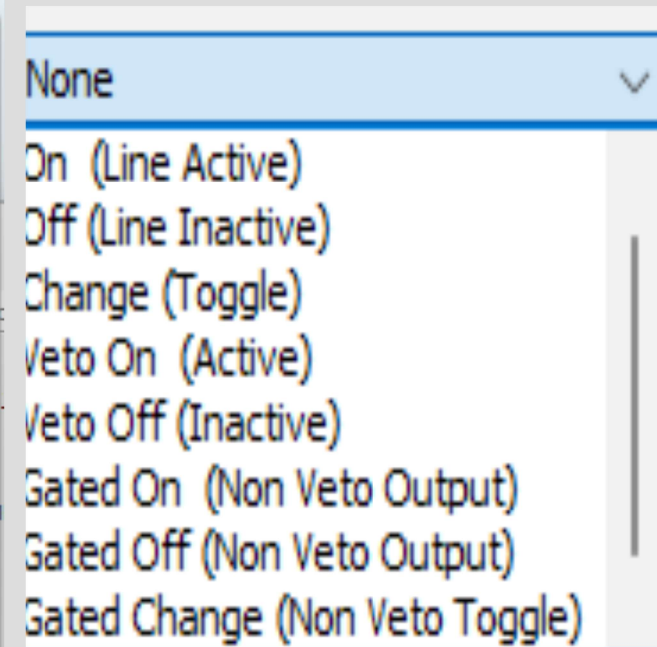
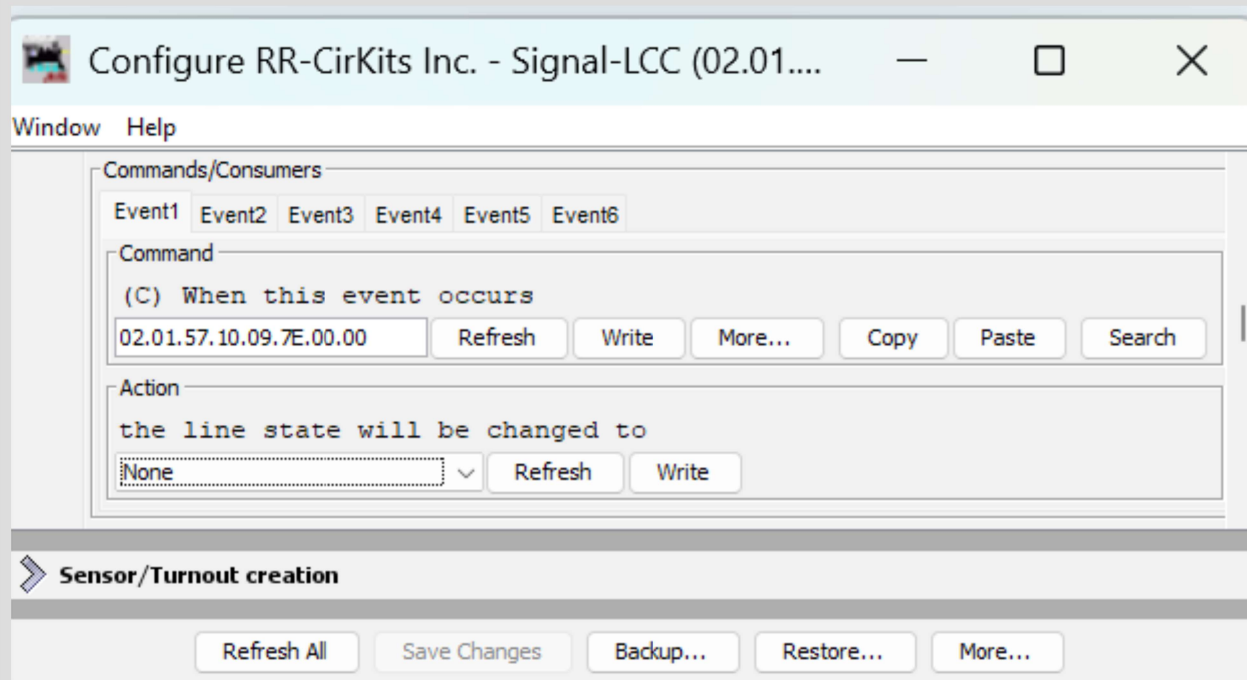
Producer

- Upp till 6 olika actions kan skapa events
- Vanligast används "Input On" resp "Input off"
- Även "Gated on/off" är användbart (förklaring kommer)



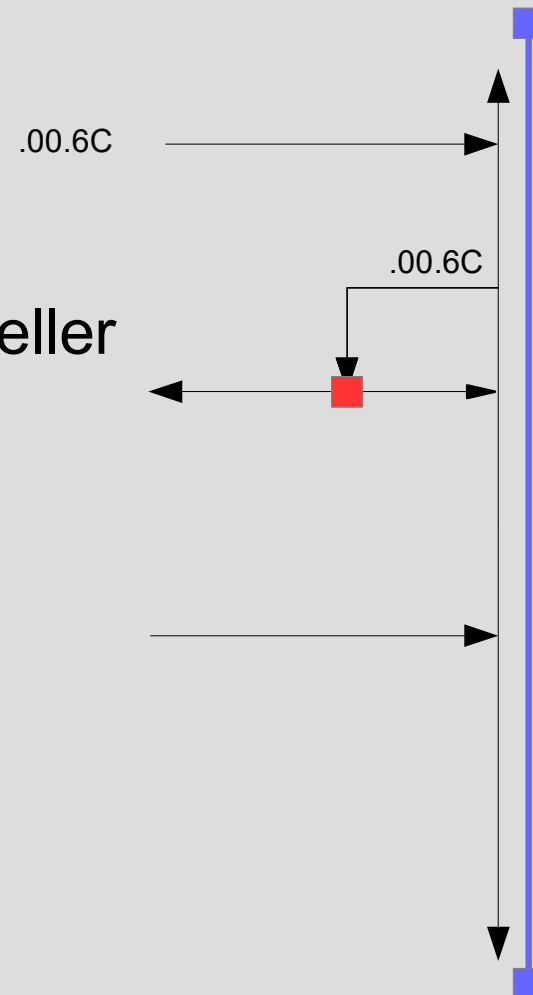
Consumer

- Upp till 6 olika events kan ändra tillstånd på porten
- "On", "Off" samt "Toggle" är vanligast
- "Veto" och "Gated" används också (förklaring kommer)



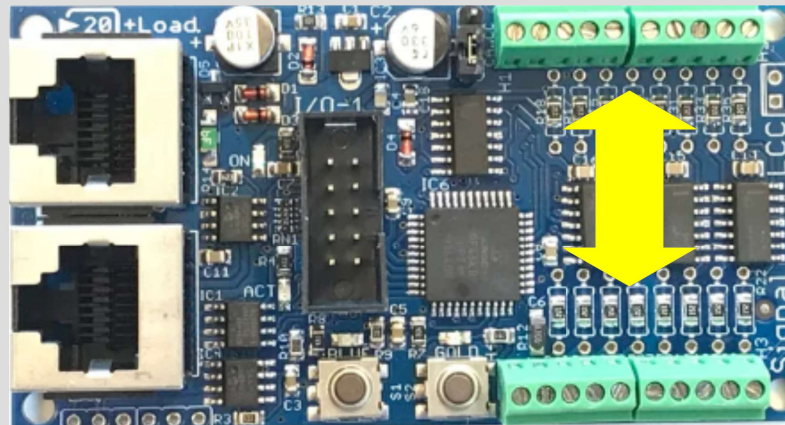
Veto

- Ett veto är ett sätt att hindra att en ingång eller utgång förändras
- Veto kan vara "on" eller "off"
- För att vetot skall gälla måste i "action" sättas till "Gated On" och/eller "Gated Off"



Utgångar för LED

- Utgångar för LED behöver ej förkopplingsmotstånd
- Gemensam anod eller katod väljes med strap
- 16 st utgångar
- 8 st "Masts" kan konfigureras
- 8 st "Rules" per mast (dvs 8 st signalbilder per mast)
- 4 st simultiga LED aktiva per signalbild (kan utökas)
- Kan kopplas in helt valfritt, men de är märkta med G, Y, R, L



Mast

- Beskrivning
- Lamp Fade
- Rule Name
- Rule to Aspect (signalbild)

✓ Segment: Rule to Aspect

▼ Mast

Mast1 Mast2 Mast3 Mast4 Mast5 Mast6 Mast7 Mast8

Mast Processing

Unused Refresh Write

Mast Description

Refresh Write

Link Address

(P) Track Circuit Link Address. Copy and Paste into linked Track Circuit (Limited Write)

02.01.57.10.09.7E.01.A0 Refresh Write More... Copy Paste Search

Lamp Fade

None Refresh Write

Rule

Rule1 Rule2 Rule3 Rule4 Rule5 Rule6 Rule7 Rule8

Rule Name

0-Stop Refresh Write

Track Speed

on approach to signal

Stop Refresh Write

set aspect

(C) Event to Set Aspect. Note: Aspects are cleared automatically by the logic.

02.01.57.10.09.7E.01.A8 Refresh Write More... Copy Paste Search

aspect is set

(P) Send this event when the Aspect is set.

02.01.57.10.09.7E.01.A9 Refresh Write More... Copy Paste Search

aspect cleared

(P) Send this event when the Aspect clears.

02.01.57.10.09.7E.01.AA Refresh Write More... Copy Paste Search

Appearance

Individual Aspect Lamps

Lamp1 Lamp2 Lamp3 Lamp4

Lamp Selection

Unused Refresh Write

Lamp Phase (A-B) - Flash Rate

Steady Refresh Write

Appearance Effects

None Refresh Write

Effects Lamp

Unused Refresh Write

Rule to Aspect

4-skenssignal

Vi har kopplat övre gröna till H1-G

Röda till H1-R

Nedre gröna till H1-Y

Vita skenet till H1-L

Signalbild	Rule	Lamp 1	Lamp 2	Event
Stopp	1	H1-R		.01.A8
Kör 40	2	H1-G	H1-Y	.01.AB
Kör, vänta stopp	3	H1-G	H1-Y blink	.01.AE
Kör, vänta kör	4	H1-G	H1-L blink	.01.B1

Arbetsgång, att tänka på

- Börja med att ta en backup
- Koppla in ingångar, utgångar och signaler fysiskt
- Konfigurera
- **Dokumentera!**
Även om allt går att härleda så är det bekvämt att ha allt lätt tillgängligt i ett dokument
- Ta backup
- Testa alla ingångar, i JMRI finns möjlighet att monitorera events
- Testa alla utgångar och signaler. JMRI kan skicka events
- Sedan kan man länka ihop events, mer om det i nästa avsnitt

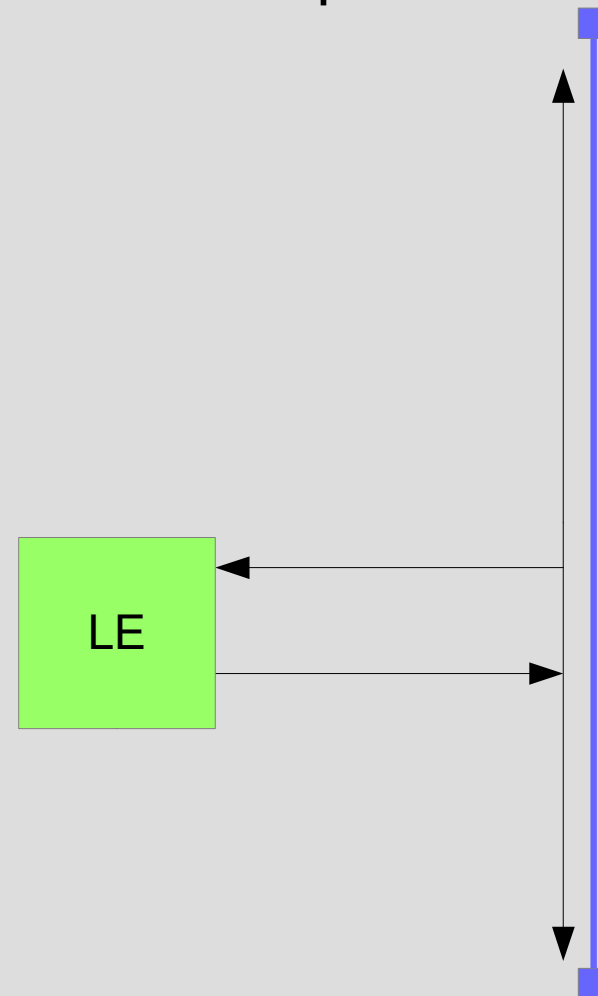
Sätt att erhålla önskad funktionalitet

- 1) Direktlänkning
Koppla ihop producer med consumer genom att ändra eventens ID, i första hand rekommenderas att undvika att ändra producer ID.
- 2) Nyttja de logikfunktioner som finns i RR-Cirkit kort.
Mer om detta i det följande
- 3) Nyttja RR-Cirkit Tower+Q kort med STL-logik
- 4) Koppla in en dator och köra JMRI Panelpro. Sprog har ett LCC-kort med piggyback för Raspberry Pi

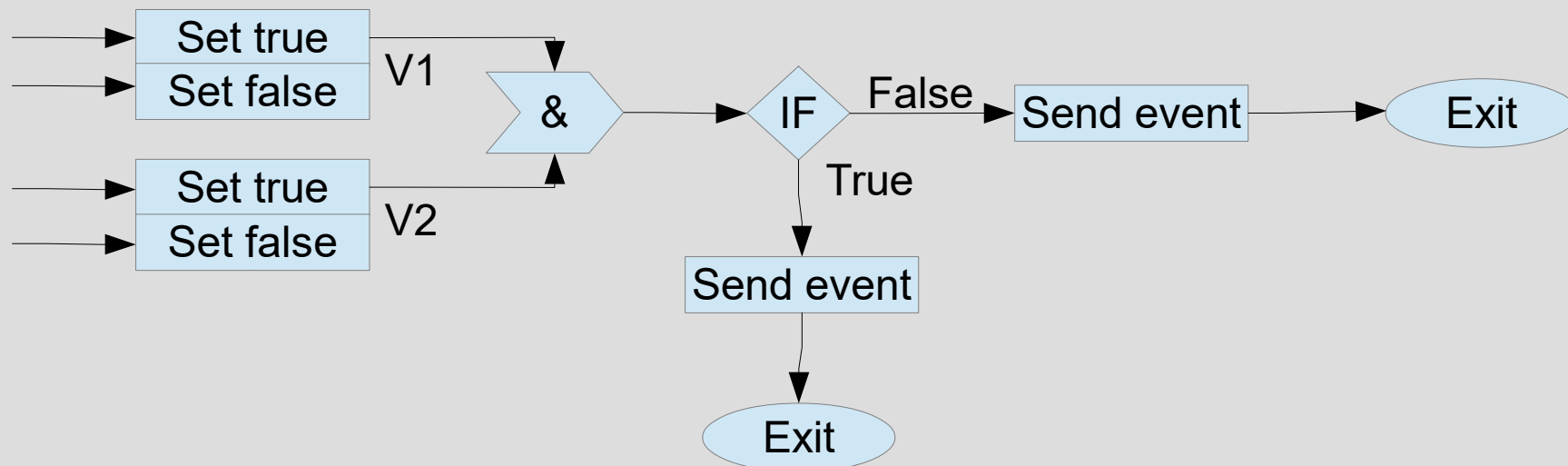
Oavsett hur man går tillväga så måste man först definiera hur man vill att det skall fungera!

Logik

- Ett logikelement använder events för att skapa andra events utifrån givna villkor
- Events skapas vid en förändring

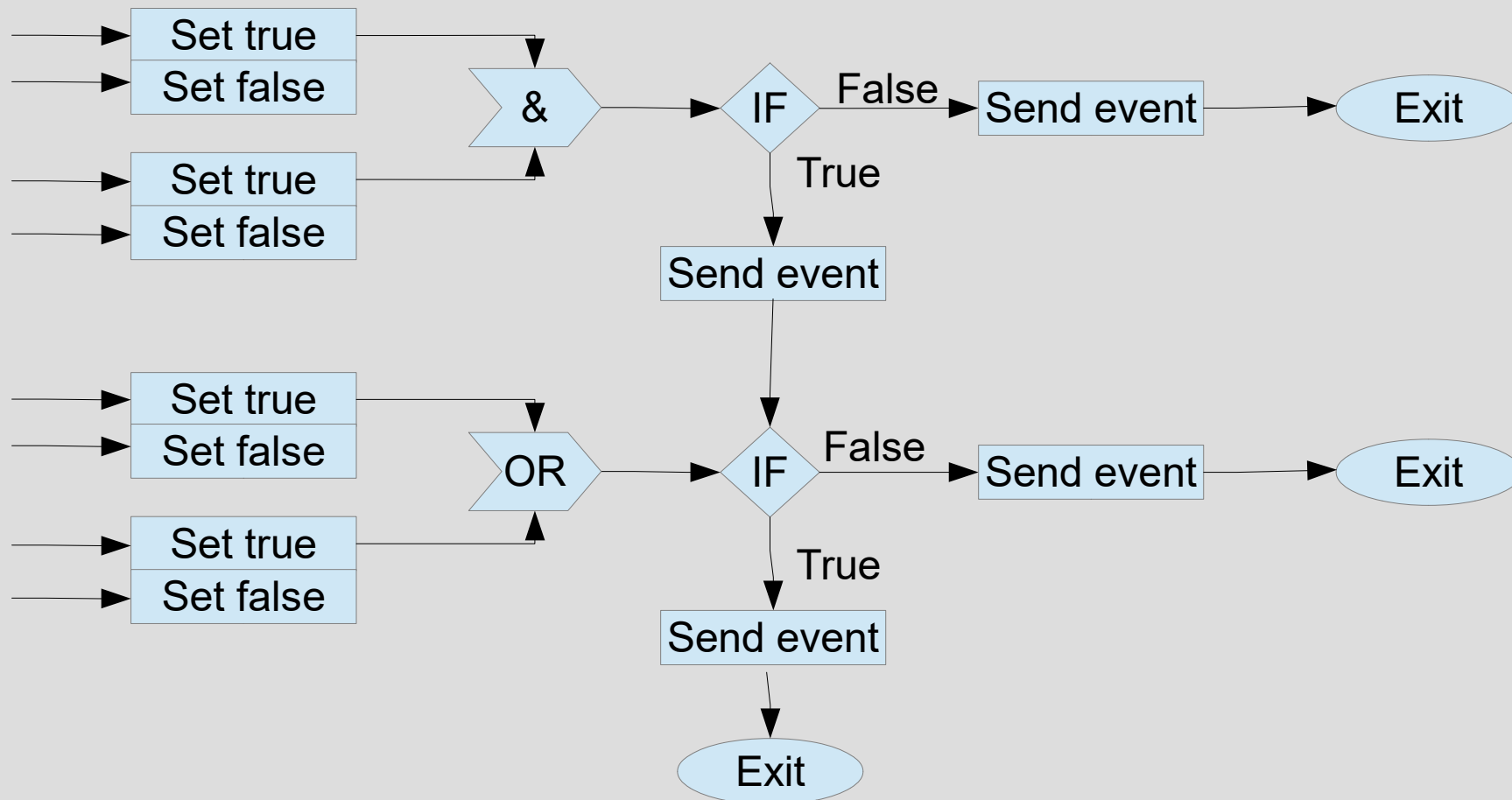


Logikelement, princip



- Exekveras vid förändring av någon event
- Resultatet kallas variabel (V) och ligger kvar i minnet
- Operationer AND, OR, change, först V1 sedan V2, endast V1/V2

Flera logikelement kan kopplas samman



Villkor (conditionals)

Variable #1

Trigger

On Variable Change ▾ Refresh Write

Source

Use Variable #1's (C) Events ▾ Refresh Write

Track Speed

Stop ▾ Refresh Write

set true

(C) Event to set variable #1 true.

02.01.57.10.09.7E.00.A0 Refresh Write More... Copy Paste Search

set false

(C) Event to set variable #1 false.

02.01.57.10.09.7E.00.A1 Refresh Write More... Copy Paste Search

Logic Operation

V1 AND V2 ▾ Refresh Write

Variable #2

Trigger

On Variable Change ▾ Refresh Write

Source

Use Variable #2's (C) Events ▾ Refresh Write

Track Speed

Stop ▾ Refresh Write

set true

(C) Event to set variable #2 true.

02.01.57.10.09.7E.00.A2 Refresh Write More... Copy Paste Search

set false

(C) Event to set variable #2 false.

02.01.57.10.09.7E.00.A3 Refresh Write More... Copy Paste Search

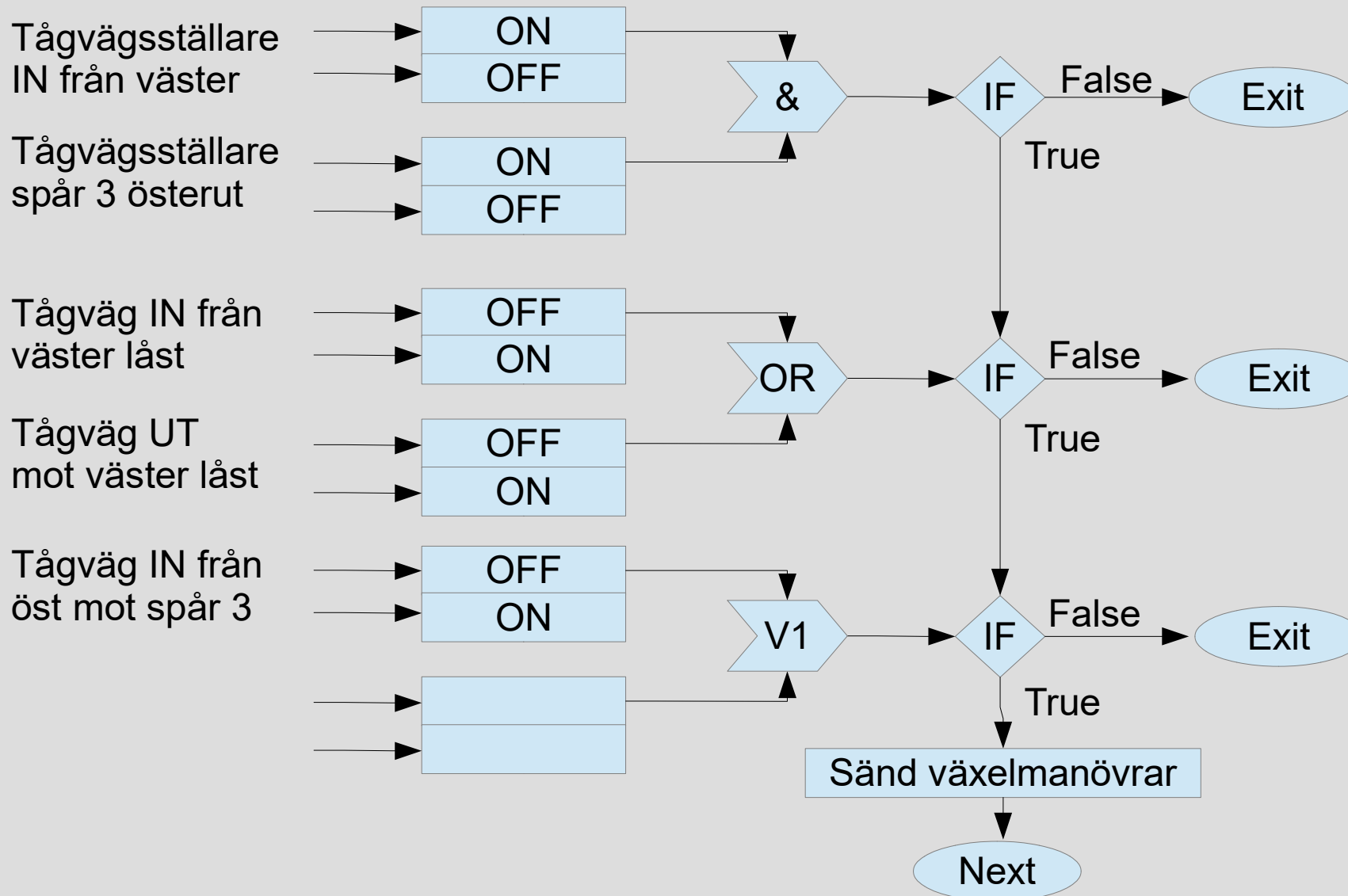
Actions (producers)

Action	
when true	
Action when Conditional = True	
Send then Evaluate Next ▾	Refresh Write
when false	
Action when Conditional = False	
Send then Exit Group ▾	Refresh Write
Time Delay before action	
Delay Time (1-60000)	
0	Refresh Write
Units	
Milliseconds ▾	Refresh Write
Retriggerable	
No ▾	Refresh Write
Action	
A trigger or change will generate the following events	
Action1 Action2 Action3 Action4	
Condition	
Immediate if True ▾	Refresh Write
Action Event	
(P) this event will be sent	
02.01.57.10.09.7E.00.A4	Refresh Write More... Copy Paste Search

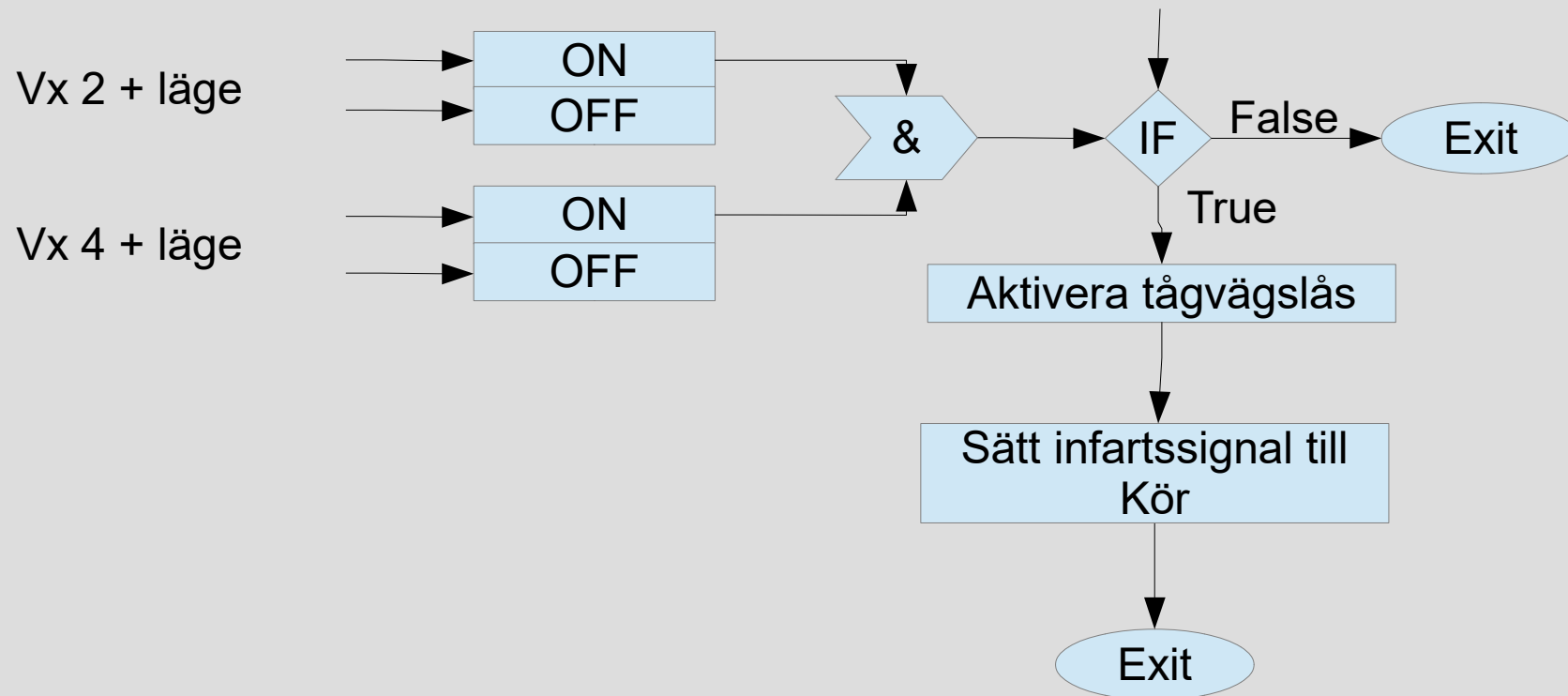
Exempel Furudalen tågvägsläggning

- 1) Manöver av tågvägsställare detekteras
- 2) Kontroll av att det inte finns fientliga tågvägar som är aktiva
- 3) Växelmanöver skickas
- 4) Växellägen kontrolleras
- 5) Tågvägar låses (indikeras med pilar på ställverkspanelen)
- 6) Signaler ställes

Furudalen, logik



Furudalen, logik fortsättning



Svårare än så var det inte!

TACK!