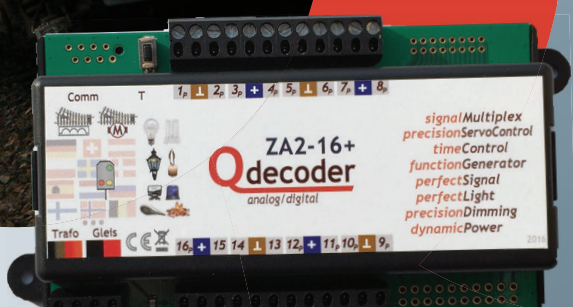
NEUHEITEN 2021/22



Qdecoder

Lieber Modelleisenbahner!

Mit diesem Heft möchten wir Sie mit den Neuerungen bekannt machen, die wir im Laufe der Saison 2021/2022 in die Software der **Qdecoder** eingebaut haben.

Es gibt kleinere Änderungen und Erweiterungen in der bisher verwendeten Software, die gänzlich auf Wünsche und Rückmeldungen von Modelleisenbahnern zurückgehen und die für den Einzelfall aber durchaus bedeutend sein können.

Darüber hinaus haben wir

- Ablaufsteuerungen über Zubehörkommandos und Taster schaltbar gemacht,
- das Signalsystem Italiens komplett implementiert und
- die Möglichkeit geschaffen, eigene Signale zu definieren.

Für die selbst definierten Signale wird es noch umfangreiche Unterstützung in **Qrail** geben, wegen der Komplexität der Realisierung wird diese aber noch eine Weile dauern. Die Nutzung ist aber auch jetzt schon einfach und gibt Modellbahnern mit Sonderwünschen ein Werkzeug in die Hand, **Qdecoder** auch für spezielle Fälle komfortabel einzusetzen.

Inhalt

1.	Anschlusseigenschaften	3
1.1.	Synchrones Blinken	3
1.2.	Patternblinken	3
1.3.	Blinken und Dimmen - Übersicht	4
2.	Zustandsautomat	6
2.1.	Ablaufsteuerungen schalten	6
2.2.	Ablaufsteuerungen mit Tastern schalten	7
3.	Eigene Signale definieren	8
3.1.	Signalbilder definieren	8
3.2.	Signale anschließen	9
3.3.	Feintuning	9
3.4.	Beispiel: U-Bahn Berlin	9
3.5.	U-Bahn Berlin komplett	10
3.6.	Beispiel: variierender Blinker	10
4.	Signale	12
4.1.	Deutsche Signale	12
4.2.	Norway	13
4.3.	Schweiz	13
4.4.	Belgium	14
4.5.	Danmark	14
5.	Lichtmodi	15
6.	Italian Signals	16
6.1.	The Signaling System	16
6.2.	Specialities of Italian Signals	17
6.3.	Signal Aspects	20
6.4.	Controlling Italian Signals	20
6.5.	Add-on Signals	21
6.6.	Shunting Signals	23

Entwicklung

Qelectronics Ingenieurbüro GbR

Dr. Thomas Leitner und Kollegen

Am Sandberg 7A
01259 Dresden

www.qelectronics.de

Vertrieb Schweiz

Qdecoder GmbH

Gewerbestrasse 21
5312 Döttingen

+41 56 426 48 88
www.qdecoder.ch
info@qdecoder.ch

Vertrieb EU

Qdecoder GmbH

Zweigniederlassung Deutschland

Lonzaring 9
79761 Waldshut-Tiengen

+49 171 830 96 68
www.qdecoder.de
info@qdecoder.ch

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, vorbehaltlich der Rechte, die sich aus den Schranken des UrhG ergeben, nur mit schriftlicher Genehmigung des **Qelectronics** Ingenieurbüros bzw. der Rechteinhaber gestattet.

© 2022 **Qelectronics** Ingenieurbüro Dr. Leitner und Kollegen, Dresden

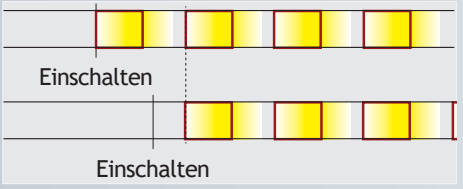
1. Anschlusseigenschaften

1.1. Synchrones Blinken

Synchrones Blinken ist ab Softwareversion 9.27 verfügbar.

Die mit einen **Qdecoder** betriebenen Blinker sind voneinander völlig unabhängig. Meist ist es auch vorbildgerecht, dass Blinklichter (beispielsweise an den Baken einer Straßenbaustelle) nichts miteinander zu tun haben:

Manchmal sollen die blinkende Lampen aber tatsächlich **gleich** blinken, weil beispielsweise Stellwerke der dänischen Eisenbahn einen zentralen Blinkgeber haben und alle blinkenden Lampen eines Bahnhofs gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden.



Für diese Fälle kann zentral in Bit 0 der CV59 für den ganzen Decoder eingestellt werden, dass alle angeschlossenen Blinker synchron arbeiten. Sie finden den Schalter in **Qrail** unter "Haupteinstellungen".

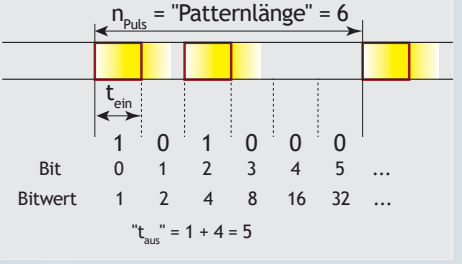
1.2. Patternblinken

Patternblinken ist ab Softwareversion 10.0 unterstützt.

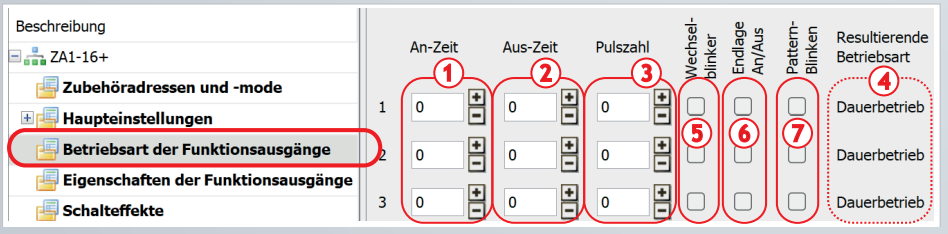
Manchmal benötigt man ein „Blinken", das nicht gleichmäßig ist, sondern beispielsweise nach jeweils zwei Pulsen eine längere Pause hat.

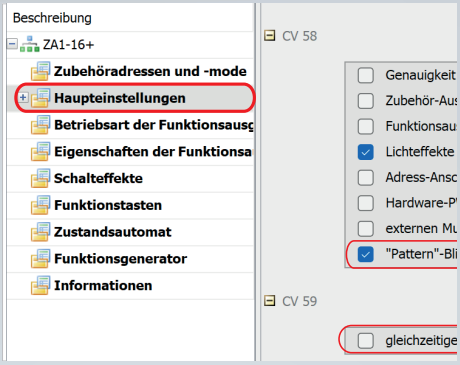
Für solche einfachen Fälle gibt es bei **Qdecodern** das „Patternblinken":

- Aktivieren Sie Patternblinken am Anschluss, indem Sie die Checkbox ⑦ markieren.
- Legen Sie Dauer eines einzelnen Blinkabschnittes fest und tragen Sie sie als t_{ein} bei ① ein.
- Legen Sie die Anzahl der Blinkabschnitte fest und tragen Sie sie als n_{Puls} bei ③ ein.
- Legen Sie für jeden Blinkabschnitt fest, ob der Ausgang ein- oder ausgeschaltet sein soll, bestimmen Sie den "Wert" des Patterns und tragen diesen als t_{aus} bei ② ein.



Patternblinken kann zentral in Bit 7 der CV58 für den ganzen Decoder ausgeschaltet werden. Ist es ausgeschaltet können wie in früheren **Qdecoder** Softwareversionen bis zu 127 Pulse eingestellt werden. Sie finden den Schalter ⑨ in **Qrail** unter "Haupteinstellungen".





Im Bild auf der rechten Seite unten wird ein 16er Pattern (ein-aus-ein-aus ein-aus-aus-aus aus-aus-ein-ein aus-ein-ein-aus) mit den Längen 4, 8, 12 und 16 an vier Ausgängen konfiguriert. Die „Lichtleisten“ zeigen, was jeweils an den Ausgängen zu sehen ist.

Sollen kompliziertere Abläufe programmiert werden, kann (und muss) der Zustandsautomat des **Qdecoders** programmiert werden. Aber machbar sind mit einem **Qdecoders** alle gewünschten Abläufe ...

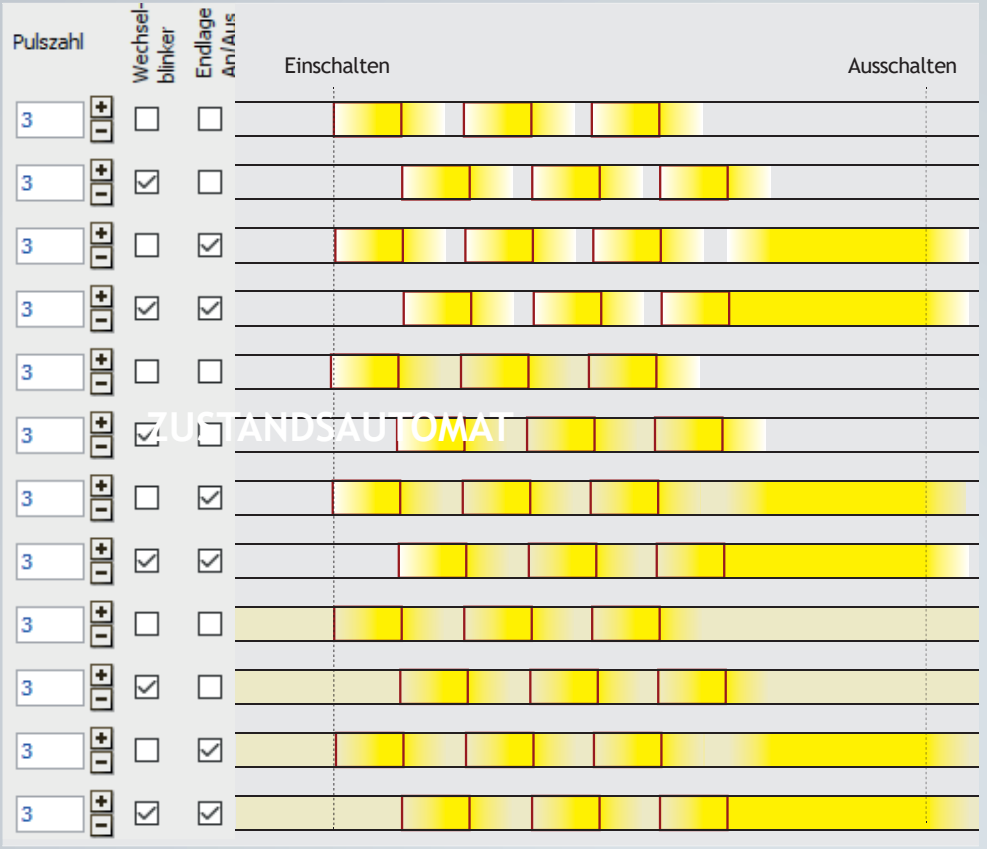
1.3. Blinken und Dimmen - Übersicht

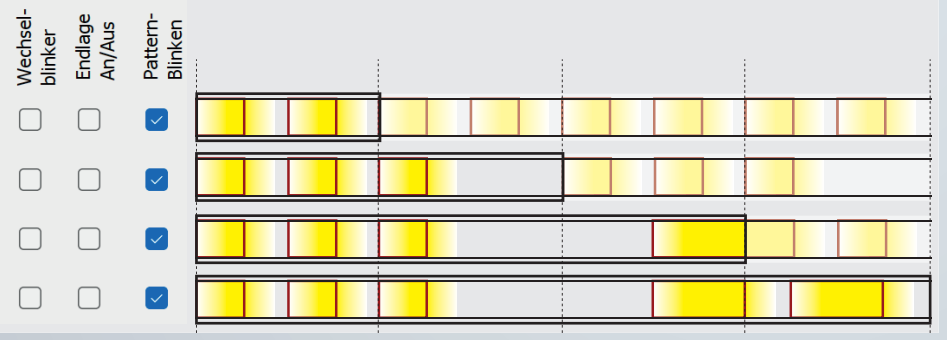
Die Auswirkung einer „Aus“-Dimmung, vom „auch wenn AUS“, „Wechselblinker“- und „Endlage An/Aus“-Schaltern haben wir in der Konfiguration mit jeweils 1 Sekunde An- und Aus-Zeit und 3 Pulsen im Bild rechts zusammengestellt. Die „Lichtstreifen“ rechts illustrieren die Wirkung besser als jede Textbeschreibung.

	Dimmung (aus)	auch wenn AUS	An-Zeit	Aus-Zeit
1	0	☐	100	100
2	0	☐	100	100
3	0	☐	100	100
4	0	☐	100	100
5	5	☐	100	100
6	5	☐	100	100
7	5	☐	100	100
8	5	☐	100	100
9	5	☑	100	100
10	5	☑	100	100
11	5	☑	100	100
12	5	☑	100	100

Patternblinken

	An-Zeit	Aus-Zeit	Pulszahl	Wechsel-blinker
1	100	0xa836	4	☐
2	100	0xa836	8	☐
3	100	0xa836	12	☐
4	100	0xa836	16	☐


Pulszahl
Wechsel-blinker
Endlage An/Aus
Einschalten
Ausschalten
3
ZUSTANDSAUTOMAT


Wechsel-blinker
Endlage An/Aus
Pattern-Blinken

2. Zustandsautomat

Addon in **Qdecoder** software version 10.2

2.1. Ablaufsteuerungen schalten

Qdecoder bieten die Möglichkeit, Ablaufsteuerungen mit Zubehör-Schaltbefehlen ein- und ausschalten zu können.

Hierfür schreiben Sie

- in die CV der Länderkennung (CV56) den Wert 254 ①,
- in die Mode-CV eines der durch die Ablaufsteuerung geschalteten Anschlüsse die Nummer des Startzustands der Steuerung ② und
- in die CVs der Zubehöradresse (A_Z) die Adresse ③, mit deren Kommandos die Ablaufsteuerung ein- und ausgeschaltet werden soll.
- Abschließend sollte die CV der Länderkennung (CV56) wieder auf 0 gesetzt werden.

! Setzen Sie unbedingt die Mode-CVs aller anderen durch die Ablaufsteuerung geschalteten Anschlüsse auf den Wert 0 ④. Andernfalls können die Anschlüsse auch durch Schaltbefehle eingeschaltet werden. Das Ergebnis ist eine scheinbar gestörte Ansteuerung.

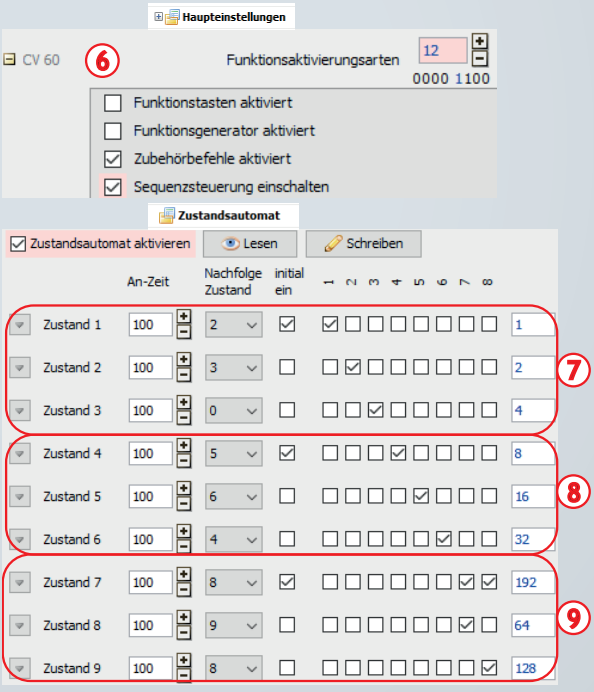
Die weiteren Anschlüsse sind beliebig verwendbar. Sie können beispielsweise „normal“ mit Zubehörkommandos geschaltet werden ⑤.

Um Absteueungen mit Zubehörbefehlen schalten zu können, müssen beide Funktionen in CV60 eingeschaltet sein ⑥.

Ein Beispiel

Wir definieren in den Zuständen 1 bis 9 drei Ablaufsteuerungen wie unten dargestellt.

- Die Zustände 1 bis 3 schalten einen Lichtpunkt, der einmalig von Anschluss *1* bis Anschluss *3* durchläuft ⑦.
  Dieser Automat wird mit Adresse 1 geschaltet (② und ③).



- Die Zustände 4 bis 6 schalten einen Lichtpunkt, der zyklisch von Anschluss ***4*** bis Anschluss ***6*** läuft (8).
  Dieser Automat wird mit Adresse 2 geschaltet.
- Die Zustände 7 bis 9 schalten einen Lichtpunkt, der anfänglich die beiden Anschlüssen ***7*** und ***8*** einschaltet und anschließend die beiden Anschlüsse als Wechselblinker betreibt (9).
  Dieser Automat wird mit Adresse 3 geschaltet.

Wenn nun der **Qdecoder** eingeschaltet wird, sind alle drei Ablaufsteuerungen so lange inaktiv, bis sie mit „ihren“ Befehlen eingeschaltet werden. Eine beispielhafte Lichterfolge bei Schaltbefehlen der Addressen 1 bis 3 ist unten zusammengestellt.

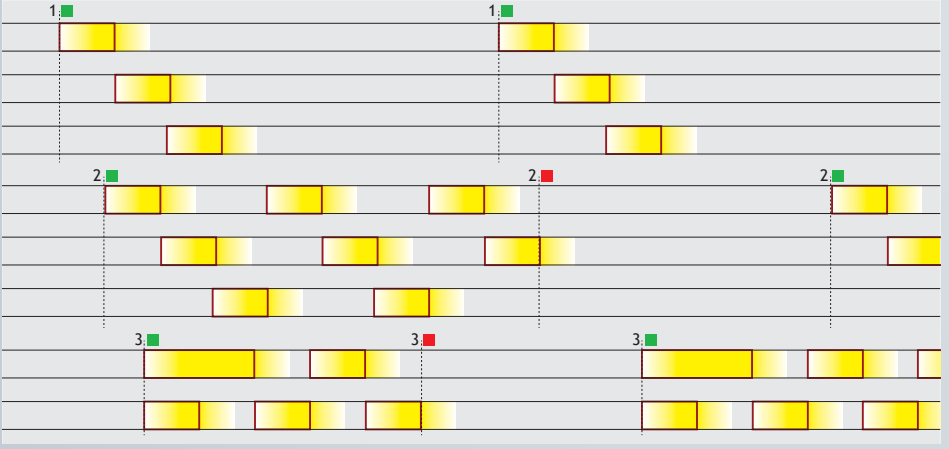
2.2. Ablaufsteuerungen mit Tastern schalten

Ablaufsteuerungen können schließlich auch mit Tastern ein- und ausgeschaltet werden.

Unsere Konfiguration aus dem vorigen Kapitel ergänzen wir um drei Taster an den Anschlüssen ***9*** bis ***11*** und wählen einen geeigneten Taster-Mode:

Statt des Tasters an Anschluss ***9*** könnte auch ein Reed-Relais angeschlossen werden, das - beispielsweise - durch einen fahrenden Zug ausgelöst eine Abfolge an einem Bahnübergang startet.

Der zweite Automat wiederum könnte mit zwei Reed-Relais an zwei Anschlüssen durch den Zug ein- und ausgeschaltet werden.

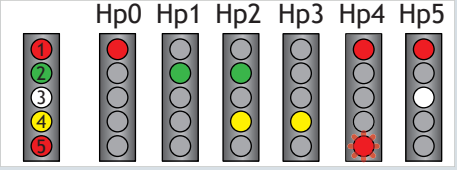


9. Eigene Signale definieren

Die Definition eigener Siganle mit den CVs des Zustandsautomaten wird durch Alleskönner-**Qdecoder** ab Softwareversion 9.29 unterstützt.

Qdecoder steuern die Lichtsignale vieler Eisenbahnverwaltungen in Perfektion unter Berücksichtigung aller bekannten Besonderheiten des Vorbilds an. Für das Schalten von Signalen in noch nicht direkt unterstützen Signalsystemen stellen **Qdecoder** zwei Varianten zur Verfügung. Neben dem sehr mächtigen, aber schwieriger zu nutzendem Funktionsgenerator ist das die in diesem Kapitel vorgestellte Definition von eigenen Signalen über die Konfigurationsvariablen des Zustandsautomaten.

Als Beispiel soll uns das Signalsystem der Münchner U-Bahn dienen. Für die Hauptsignale der U-Bahn sind sechs Signalbilder Hp0 bis Hp5 definiert:



Der Einfachkeit halber definieren wir die Nummern der Lampen von oben nach unten von 1 bis 5 durch.

9.1. Signalbilder definieren

Die Signalbilder werden als Zustände in der Ablaufsteuerung / dem Zusandsautomaten definiert.

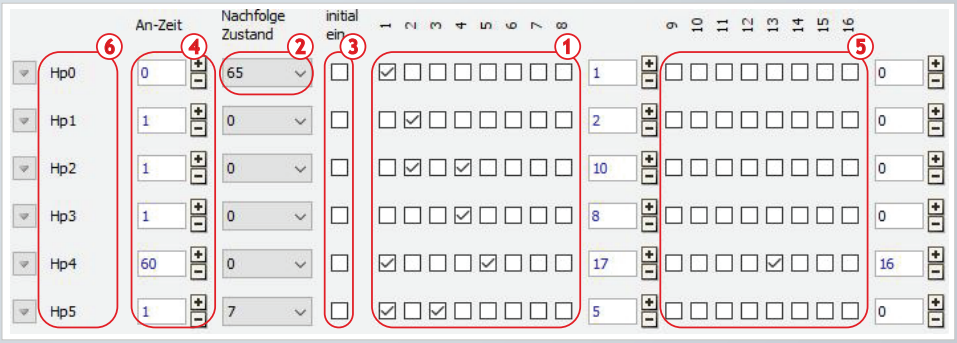
Wir empfehlen, die ersten Zustände zu verwenden, wenn im **Qdecoder** keine Ablaufsteuerung definiert ist. Andernfalls definieren Sie die Ablaufsteuerung ab dem Zustand 1 und die Signale am Ende der Zustandstabelle.

Für jedes Signalbild werden die Konfigurationsvariablen eines Zustands verwendet.

1. Im ersten Block werden die Ausgänge markiert, die im Signalbild eingeschaltet sind.
2. Beim ersten Signalbild wird eingetragen, wie viele Lampen das Signal hat (bis zu 8) und wie viele Signalbilder definiert werden (maximal 12).

   Die Einerstelle des CV-Werts gibt die Anzahl der Lampen und die Zehnerstelle die Anzahl der Signalbilder an.
3. Bei allen Signalbildern wird **kein** Haken bei „initial ein“ gesetzt.
4. Sollen Lampen im Signalbild blinken, wird die An-Zeit des Blinkens eingetragen. Die Aus-Zeit ist gleich lang.
5. Ein Signalbild kann blinkende um dauernd eingeschaltete Lampen enthalten.

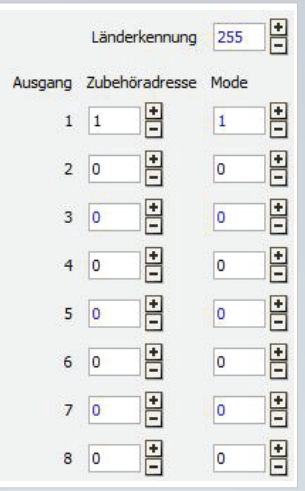
   Im zweiten Block werden die Lampen markiert, die im Signalbild blinken. (Die Lampe muss auch im ersten Block ausgewählt sein.)
6. Abschließend sollte das Signalbild noch eine passende Bezeichnung erhalten.



9.2. Signale anschließen

Ist das Signal fertig definiert, kann es als „eigenes Signal“ an den **Qdecoder** angeschlossen werden

1. Stellen Sie die Länderkennung 255 („eigene Signale“) ein.
2. Tragen Sie an den ersten Funktionsausgang des **Qdecoders,** an den das Signal angeschlossen ist als Mode die Nummer des Zustands ein, in dem das erste Signalbild definiert wird.
3. Tragen Sie zuletzt die (erste) Adresse ein, unter der die Signalbilder geschaltet werden sollen.



In unserem Beispiel wird Hp0 durch den Befehl „1■“ geschaltet, Hp1 mit „1■“ und so weiter bis Hp5 („3■“).

Sie können beliebig viele Signale des eigenen Typs an einen **Qdecoder** anschließen - begrenzt natürlich durch die Zahl der Funktionsanschlüsse.

Die Konfigurationsvariablen der weiteren Anschlüsse des Signals bleiben wie gewohnt unverändert. Nach Schreiben der CVs zeigt das Rücklesen der Werte, dass an diesen Anschlüssen alle CVs den Wert 0 haben.

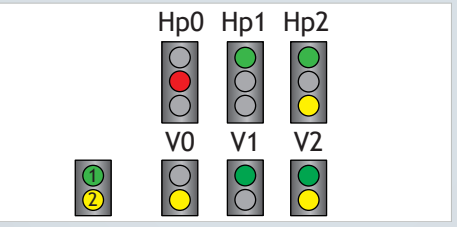
9.3. Feintuning

Nach Anschluss der Signale kann in den Konfigurationsvariablen der Funktionsausgänge noch für jedes Signal ein Finetuning erfolgen. Beispielsweise kann ein Dunkeltasten zwischen den Signalbildern eingestellt werden oder für die rote Lampe eine größere Helligkeit als für die anderen.

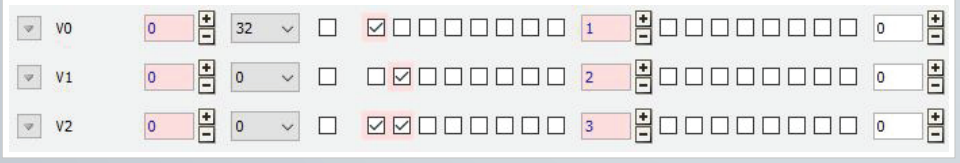
Damit sollten (fast) alle Sondereigenschaften auch exotischer Signalsysteme realisierbar sein.

9.4. Beispiel: U-Bahn Berlin

Für die U-Bahn Berlin gibt es Signale unterschiedlicher Komplexität. Die einfachen 3-begriffigen Signale unterscheiden zwischen Halt, Fahrt und Fahrt mit Geschwindigkeitsbegrenzung wie bei den Hp-Signalen der „echten“ Eisenbahn. Für diese Signale kann der Standardmode „19“ eingesetzt werden.



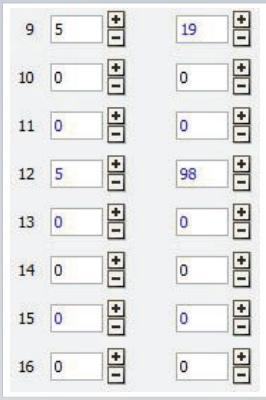
Allerdings sind die Vorsignale mit nur 2 Lampen anders gestaltet und die Signalbilder müssen definiert werden.

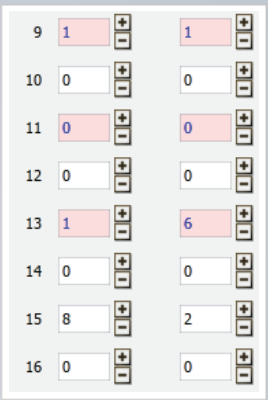


Das vorstehende Bild zeigt die Definition der Signalbilder in den Zuständen 98 bis 100.

Nach Auswahl der Länderkennung 255 kann Haupt- und Vorsignal an ***9*** bis ***11*** sowie ***12*** und ***13*** auf - beispielsweise - die Adresse 5 programmiert werden (Bild rechts).

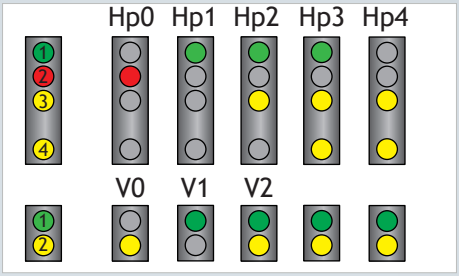
Ein Finetuning ist für diese Signale nicht erforderlich.





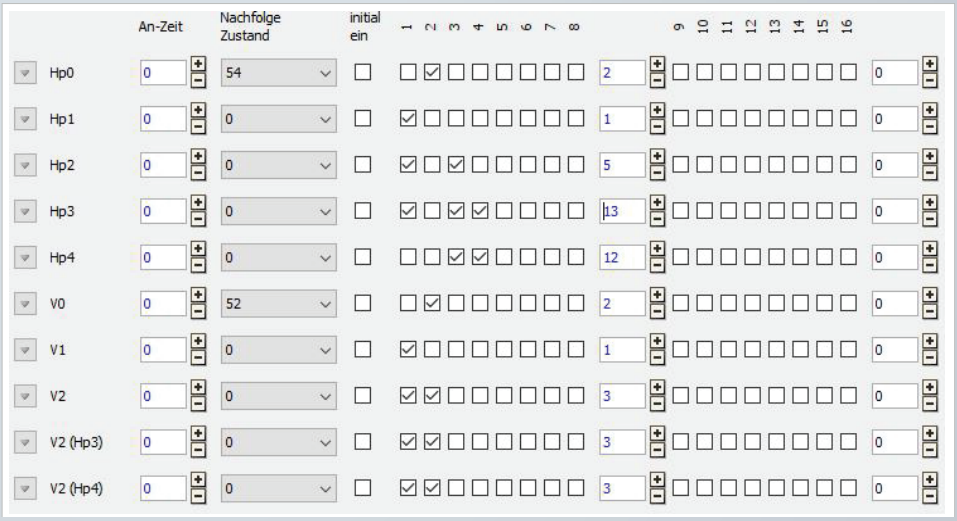
9.5. U-Bahn Berlin komplett

Bei der U-Bahn gibt es auch Signale, die die weiteren Signalbilder Hp3 (Fahrt mit geringerer Geschwindigkeitsbegrenzung) und Hp4 (Fahrt in ein besetztes Gleis) nutzen.



Vorsignal zeigen zu Hp2 bis Hp4 den Begriff V2. Für Signale mit vier Lampen müssen Haupt- und Vorsignalbilder selbst definiert werden. Im Bild unten sind die beiden Signale in den Zuständen 1 bis 10 definiert - und im Bild oben rechts an die Anschlüsse ***9*** bis ***12*** sowie ***13*** und ***14*** angeschlossen.

Schaltbefehl	Vorsignal	Hauptsignal
A_{signal}	V0	Hp0
A_{signal}	V1	Hp1
$A_{signal}+1$	V2	Hp2
$A_{signal}+1$	V2	Hp3
$A_{signal}+2$	V2	Hp4



aus	0	51	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0
schnell	30	0	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
mittel	60	0	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
langsam	100	0	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
ein	0	0	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	0

9.6. Beispiel: variierender Blinker

Im letzten Beispiel wird eine an einen einzelnen Anschluss mit unterschiedlicher Geschwindigkeit blinkende Lampe definiert, die zwischen „aus“, „langsam“ (0,6 s Blinken), „mittel“ (1,2 s Blinken), „schnell“ (2,0 s Blinken) und „ein“ geschaltet werden kann.

Werden nun fünf dieser „Blinksignale“ an die Anschlüsse 1 bis 5 eines **Qdecoders**“ angeschlossen, können diese mit individuellen Adressen geschaltet werden, ohne jedesmal neu definiert werden zu müssen.

Länderkennung 255

Ausgang	Zubehöradresse	Mode
1	1	1
2	4	1
3	7	1
4	10	1
5	13	1

4. Signale

4.1. Deutsche Signale

Ziffernsignale (z.B. Zs3)

Addon in **Qdecoder** software version 10.1

Geschwindigkeits- und Richtungsanzeiger können auch einzeln stehen - ohne an den Mast eines Hauptsignals montiert zu sein. In diesen Fällen werden sie von **Qdecodern** als eigenständige Signale behandelt und es gibt natürlich auch keine Abhängigkeiten zu einem Hauptsignalbild. Es gibt Modi für Ziffernanzeigen mit ein bis drei einzeln angesteuerten Ziffern und Modi für die Ansteuerung von Siebensegmentanzeigen.

Funktions-ausgänge				
Mode	192	193	**180**	**181**
Adresse				
Schaltbefehle				
A_7	aus			
A_7	3	1		0
A_7+1	4	2		A
A_7+1	5	3		C
A_7+2	6	4		E
A_7+2	8	5		F
A_7+3	9	6		H
A_7+3	-	7		L
A_7+4	-	8		P
A_7+4	-	9		S
A_7+5	-	0		U
A_7+5	-	-	A	(aus)
A_7+6	-	-	C	-
A_7+6	-	-	E	-
A_7+7	-	-	F	-
A_7+7	-	-	H	-
A_7+8	-	-	L	-
A_7+8	-	-	P	-
A_7+9	-	-	S	-
A_7+9	-	-	U	-

Ziffern- und andere Zusatzsignale

Seit Version 10.1 sind alle Zusatzsignale

- Dauerlicht
- Blinklicht
- Dauer- oder Blinklicht
- zwei Ziffern oder Buchstaben
- drei Ziffern oder Buchstaben
- vier verschiedene Kombinationen von Buchstaben und / oder Ziffern auf Siebensegmentanzeigen

für alle Varianten von Signalbildern

- Halt
- Fahrt
- (nur) Langsamfahrt
- Langsamfahrt und alle weiteren Signalbilder

einheitlich verfügbar. Die Übersicht finden Sie auf der rechten Seite. Teilweise wird für die neuen Kombinationen die Länderkennung 1 verwendet.

Ks-Signale mit LEDs

Addon in **Qdecoder** software version 10.1

- mit Länderkennung 1 werden Ks-Signale konfiguriert, deren Vorbilder Glühlampen haben
- (neu) mit Länderkennung **101** werden Ks-Signale konfiguriert , deren Vorbilder LEDs haben

Steigende weiße Lampen in Hauptsignalen

Modi 212 und (neu) **115:** Sh1 und Zs1

Modi 213 und (neu) **116:**
Sh1, Zs1 und Kennlicht

Modi 214 und (neu) **117:**
Ra12, Zs1 und Kennlicht

Bei den bisher bereits genutzen Modi 212 bis 214 erlischt das Rangiersignal nach 30 Sekunden, bei den neuen Modi 115 bis 117 muss es mit einem Befehl ausgeschaltet werden.
Feintuning: Das Ersatzsignal blinkt 15 mal, anschließend verlischt es. Die Anzahl der Blinkpulse kann in der Konfigurationsvariable für n_{Puls} eingestellt werden. Bei n_{Puls}=0 blinkt das Ersatzsignal, bis es ausgeschaltet wird. Die Blinkfrequenz kann in t_{aus} geändert werden. Mit t_{an} legt man fest,

wie lange das Rangiersignal eingeschaltet ist (Standard sind 30 Sekunden). Bei t_{an}=0 ist es dauernd eingeschaltet bis zum Ausschaltbefehl.

Diese Einstellungen können auch bei Kombinationen von Dauer- und Blinklicht an einem Zusatzsignal vorgenommen werden.

4.2. Norway

Addon in **Qdecoder** software version 10.1

Announcing and Repeater Signals

mode		153	84	90
function outputs	1	1		
	2	2		
control commands				
A_{signal}		*expect stop*		
A_{signal}		*expect go*		
A_{signal}+1		-	*expect go diverging*	

For standalone announcing signals (mode 84) the decoder does not need further configuration.

In a combination of an announcing and a main signal both should be controlled by the same decoder. Use new mode 90 for the announcing signal and connected it to the function outputs that follow the main signal's outputs immediately. In this case only the signal address needs to be configured (like for any other signal).

*If the announcing and the main signals of a combination need to be controlled by different decoders for output count reasons mode 84 is used for the announcing signal. The address A_{main} of the main signal of a signal combination is written to the address configuration variables of the **second** function output of the announcing signal.*

4.3. Schweiz

Kombinationssignale Typ L

Addon in **Qdecoder** software version 10.2

Die Schweizer Kombinationssignale Typ L mit langem Schirm wurden neu in die Liste der direkt unterstützten Signalschirme aufgenommen (siehe nächste Seite).

Funktion Changes in **Qdecoder** software version up to 10.2	Hauptsignal zeigt				
	(Ersatzsignal)	Halt	Fahrt	Langsamfahrt	Lf + weitere
	Mode für Zusatzsignal				
dauernd geschaltetes Zusatzsignal	200	203	206	235	209
blinkendes Zusatzsignal	201	204	207	236	210
Kombination aus dauerndem und blinkendem Zusatzsignal	202	205	208	237	211
zwei Ziffern oder Buchstaben	-	1 130	239	1 138	240
drei Ziffern oder Buchstaben	-	1 131	194	1 139	197
7-Segmentanzeigen					
6 Ziffern an 5 Anschlüssen	-	1 132	195	1 140	198
9 Ziffern an 7 Anschlüssen	-	1 133	196	1 141	199
9 Ziffern und 10 Buchstaben	-	1 134	1 136	1 142	1 144
10 Buchstaben	-	1 135	1 137	1 143	1 145

Modi für Ziffern-Zusatzsignale

Addon in **Qdecoder** software version 10.1

Die Ansteuerung von Ziffern-Zusatzsignalen an Signalen vom Typ N wurde komplett überarbeitet und in den verfügbaren Varianten komplettiert:

zu Signal					
Typ	**Mode**	**Mode für Ziffer**			
Haupt-signal	132	**136**	**137**	**138**	**139**
	130/131	109	**133**	**134**	**135**
Vorsignal	102	110	**180**	**181**	**182**
Anzahl Ausgänge		1	3	5	7
Anzahl Ziffern		1	3	6	9
Adresse		Ziffernadresse A_7			
Schaltbefehle					
A_7		aus			
A_7		ein	4	3	1
A_7+1		-	6	4	2
A_7+1		-	9	5	3
A_7+2		-	-	6	4
A_7+2		-	-	8	5
A_7+3		-	-	9	6
A_7+3		-	-	-	7
A_7+4		-	-	-	8
A_7+4		-	-	-	9

[1] Der 2. Mode wird am zweiten Anschluss des Ziffern-signals eingetragen. Er wird bei automatischer Generierung des Signalbilds im **Qdecoder** verwendet. Für Details bitte den kompletten Abschnitt lesen.

4.4. Belgium

Change in **Qdecoder** software version 10.2.

Blinking signals have now correct duty cycle of 60% instead of 50%.

4.5. Danmark

Addon in **Qdecoder** software versions up to 10.1

There is a number of general advances in Danish signalling:

- *All signal lamps of Danish signals connected to a single Qdecoder blink now synchronously.*
- *The blinking frequency is adapted.*
- *Red bulbs are brighter than the other ones.*

Main Signals

Block signals can now be controlled by commands for two signal alternatively: the commands for the "current" signal and - in case of a proceed aspect at the current signal - by commands for the next signal on the line additionally. To allow the decoder to generate the correct signal aspect the commands for the next signal need to be processed. The address of the next signal is programmed to the address configuration variables of the second bulb of the signal (the first green one). The signal aspect is generated as described in the following table:

mode		136	130
function outputs	1		
	2		
	3	-	
control commands			
A_{signal}	-	*stop*	
A_{signal}	A_{next}	*proceed*	
A_{signal}	A_{next}	*proceed through*	
A_{signal}+1	-	*stop and proceed*	

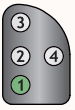
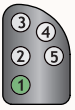
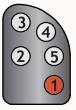
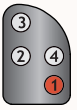
Shunting Signals

mode		131	87
function outputs	1		
	2		
	3		
	4	-	
control commands			
A_{signal}	*no passing*		
A_{signal}	*pass*		
A_{signal}+1	*signal canceled*		
A_{signal}+1	-	*with caution*	

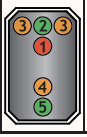
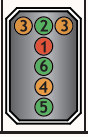
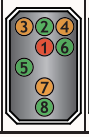
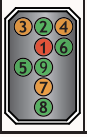
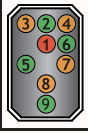
Kombina

Mode	
Funktions ausgänge	
A_{signal}	
A_{signal}	
A_{signal}+1	
A_{signal}+1	
A_{signal}+2	
A_{signal}+2	
A_{signal}+3	
A_{signal}+3	
A_{signal}+4	
A_{signal}+4	
A_{signal}+5	

Platform Exit Signals

mode		132	133	134	135
function outputs	1				
	2				
	3				
	4				
	5	-			-
	6	-	-	-	-
control commands					
A_{signal}		*proceed*		*stop*	
A_{signal}		*proceed through*		*stop and proceed*	
A_{signal}+1		*no passing*			
A_{signal}+1		*pass*			
A_{signal}+2		*signal canceled*			
A_{signal}+2		-	*with caution*		-

nbinationssignale Typ L

Mode	187	186	188	183	175	174
nktions-sgänge						
Schaltbefehle						
signal	Halt					
signal	FB1					
+1	Warnung					
+1	FB2		FB1* (FB1 erwarten)			
+2	FB3		FB2* (FB1 erwarten)			
+2	-	FB5	FB3* (FB3 erwarten)			
+3	-	-	FB2		FB5*	
+3	-	-	FB3		FB6	
+4	-	-	-	FB5	FB2	
+4	-	-	-	-	FB3	
+5	-	-	-	-	-	FB5

5. Lichtmodi

Change in **Qdecoder** software version 10.2.

Lichteffektmodi und Zufallsmodi waren in früheren Softwareversionen beim Einschalten des **Qdecoders** aktiv und konnten mit einem Zubehörbefehl ausgeschaltet werden. In Version 10.0 wurde dieses Verhalten umgestellt und die Ausgänge waren initial ausgeschaltet. Nun werden beide Varianten bereitgestellt.

Bei den mit einaus gekennzeichneten Modi ist der Ausgang initial **ein**geschaltet und wird mit dem Schaltbefehl ■ **aus**geschaltet (wie bei Mode 17). Die anderen (ausein) sind initial **aus**geschaltet und werden mit einem Schaltbefehl ■ **ein**geschaltet (wie bei Mode 1).

einaus	ausein	Lichtmode
61	81	Leuchtstofflampe
62	82	defekte Leuchtstofflampe
63	83	Kerze (für LEDs)
64	84	Kerze (für Glühlampen)
65	85	Gaslaterne (LED)
66	86	Gaslaterne (Glühlampe)
67	87	Fernseher
68	88	Farbfernseher (RGB-LED)
69	89	Lagerfeuer (LED)
70	90	Lagerfeuer (Glühlampe)
71	91	Fotoblitz mit Vorblitzen
72	92	LED Anpassung
73	93	Schweißgerät (LED)
75	95	Dampflampe (Glühlampe)
76	96	Drehleuchte
77	97	Wechsel-Drehleuchte
100	110	Zufallsblinken
101	111	leicht veränderliches Blinken
102	112	Foto-Blitzlicht
103	113	periodisch arbeitender Schweißer
104	114	fliegende Funken
120	115	Leuchtturm
121	116	langsame Drehleuchte
122	117	Drehleuchtenpaar

6. Italian Signals

Italian signals are supported in **Qdecoder** software version 10.1 or newer.

Parts of the description of the Italian signalling system and figures are taken from Wikipedia and from Mark Vogels flickr pages. Many thanks to him.

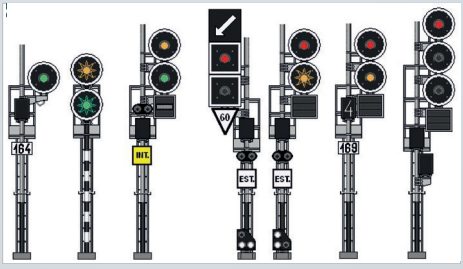
6.1. The Signaling System

Modern Italian light signals (*segnali permanentemente luminosi*) are of the „searchlight“ type that can show red, yellow and green through a single aperture. A signal can have up to three lights, or „arms“, and their aspects may be fixed or blinking.

© Lucam91 at Italian Wikipedia

Trains run on the left and signals are normaly placed at the left of the track they govern. These signals have a black circular background with a white border.

In some cases, signals are placed on the right of the track and have square backgrounds. These signals also can have a black square with an illuminated white arrow located above the signal.



Italian light signals can either be „category 1 signals“ (*segnali di 1° categoria*) or „distant signals“ (*segnali di avviso*) or a combination of a main and a distant signal.

Category 1 signals

Category 1 signals (main signals) are placed right before the danger point and act as basic stop /go signals, indicating if the block section in the rear is free for occupation or not. They are used mainly as „starting signals“ (*segnali di partenza*) or „block signals“ (*segnali di blocco*) in „non-coupled block“ lines (*blocco non concatenato*).

A reduced speed limit (which can be either 30, 60 or 100 km/h) is indicated by an auxiliary speed indication (*segnalazione ausiliaria di limite di velocità*), white bars below the signal - informally known as „rappel“.

Distant Signals

Because a train running at speed takes a long distance to stop, train drivers must have advanced warning of the aspect of a category 1 signal ahead. This is the function of the distant signal, which is placed at a distance of 800, 1000, or 1200 meters on the approach of the relevant main signal, depending on permissible speed and gradient of the line concerned. Distant signals are light signals which cannot display a red — stop — aspect.

If the distant signal is showing a ‚proceed‘ indication, the train can continue running at speed. If, however, a ‚cautionary‘ indication is displayed, the driver must be prepared to obey to the category 1 signal ahead. Distant signals can be distinguished from category 1 and coupled signals by their striped masts.

Coupled Signals

A third type of signal, called „coupled category 1 and distant signals“ (*segnali di 1° categoria e di avviso accoppiati*), or simply „coupled signals“ (*segnali accoppiati*), show the combination of both category 1 and distant signals at the same

time.

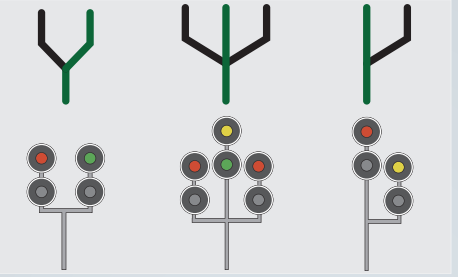
If a distant signal is close to a preceding category 1 signal (i.e. when the distance between two consecutive category 1 signals is equal to or lower than 1,500 meters, or a maximum of 2,000 meters in special cases), the distant signal is combined into the preceding category 1 signal to form a single signal carrying out both functions. This arrangement is employed to add more block sections between two stations, thus increasing capacity: a train would normally run on coupled signals only from full speed to a stop with a sequence of green, (fashing yellow,) yellow, and red aspects.

The „approach“ and „advance approach“ indications are rather peculiar. The „approach“ aspect does not simply tell to expect the next signal showing stop, it instructs the driver to „approach the signal prepared to stop, not exceeding 30 km/h at least 200 meters before the signal.“ This controlled speed is called „approach speed“ (*velocità di approccio*). The „advance approach“ aspect tells the driver to expect the next but one main signal showing either stop or proceed at reduced speed, but at limited braking distance: within station limits, the placement of „home signals“ (*segnali di protezione* - station entrance signals) and „starting signals“ (station exit signals) is usually affected by the location of points and turnouts, so that the space between them might be less than the standard braking distance.

6.2. Specialities of Italian Signals

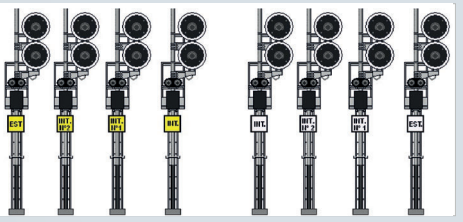
Multiple Line Signals

If more than a route is available, a second arm is added, as per the „proceed at reduced speed“ indication showed by category 1 signals. This will be reflected by a second arm at the preceding signal, as per the various „approach speed“ indications showed by distant signals. But coupled signals can show speed restrictions combined with distant aspects too, so a third arm may (or may not) be added: in this case, the first arm will stay red, as a „placeholder“ indicating that the train cannot proceed at track speed, while the second and third arms will then show the relevant distant aspect, for the signal ahead. (This practice originates from the so-called splitting signals at junctions.)

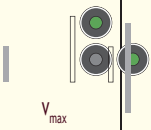
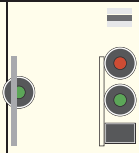


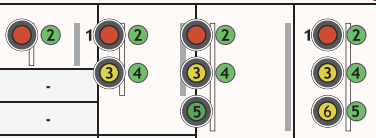
Signals for more than one line can be placed on the same mast. The higher signals are for main routes, the lower signals are for diverging routes with speed restrictions.

Signal Plates

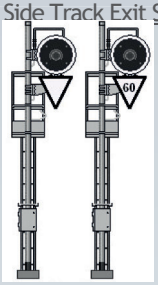


If a station has more than one home signal, the farthest one carries a yellow plate that says „EST“. The closer home signal carries a yellow plate that says „INT“. There can be more than one signal with an „INT“ plate. If this is the case they are labeled as „INT №1“ ... etc. Exit signals can have the same setup, with outer and inner signals. They follow the same rules as home signals, but their plates are white instead of yellow.

speed at next signal	distant signal	speed at the signal				
		V_{max}	100 km/h	60 km/h	30 km/h	stopp
category 1 signal (main signal)	-					

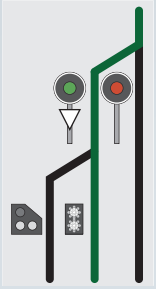
mode		66	67	68	69	70	71	72	73
addresses	A_1	main signal address A_M							
	A_2	distant signal address A_D							
signal back-ground	1								
	2								
	3	-							
	4	-							
	5	-	-						
	6	-	-	-					
	7	-	-	-	-	-	-		
	8	-	-	-	-	-	-	-	
accessory command									
A_M	any	stopp							
A_M	A_D	v_{max}est / v_{max}est$_{red}$							
	A_D	v_{max}ev$_{max}$							
	A_D+1	v_{max}est$_{red}$	v_{max}ev30						
	A_D+1	-	v_{max}ev60						
	A_D+2	-	v_{max}ev100						
A_M+1	A_D	-	v30est / v30est$_{red}$						
	A_D	-	v30ev$_{max}$						
	A_D+1	-	v30ev30						
	A_D+1	-	v30ev60						
	A_D+2	-	v30ev100						
A_M+1	A_D	-	-	-	v30nst	v30est	v60est / v60est$_{red}$		
	A_D	-	-	-		v30ev$_{max}$	v60ev$_{max}$		
	A_D+1	-	-	-		v30ev30	v60ev30		
	A_D+1	-	-	-		v30ev60	v60ev60		
	A_D+2	-	-	-		v30ev100	v60ev100		
A_M+2	A_D	-	-	-	v30nst$_{div}$	v30est	v100est / v100est$_{red}$		
	A_D	-	-	-		v30ev$_{max}$	v100ev$_{max}$		
	A_D+1	-	-	-		v30ev30	v100ev30		
	A_D+1	-	-	-		v30ev60	v100ev60		
	A_D+2	-	-	-		v30ev100	v100ev100		
A_M+2	any	-	-	-	-	v30nst	-	-	v30nst
A_M+3	any	-	-	-	-	v30nst$_{div}$	-	-	v30nst$_{div}$

Side Track Exit Signals



If an exit signal is not on the main (through) track, it carries a white triangle. If the triangle is blank, the signal must be passed at 30 km/h. If the triangle has „60“ in it, then the signal can be passed at 60 km/h.

Multiple Track Exit Signals



Some exit signals can govern more than one track. If this is the case, each track is equipped with a small repeater signal that flashes when the track is cleared for departure. This can also be added into a shunting signal.

6.3. Signal Aspects

The figure on the page before gives an overview on signal aspects of category 1, distant and combined signals with one, two or three lights.

There are two more category 1 signal aspects, usually shown on „home signals“, which instruct the driver to proceed cautiously towards a buffer stop or an occupied or a very short track.

other aspects of class 1 signals	
v30nst	Reduced speed to 30 km/h Next signal is at reduced distance and shows stopp. Used when entering a stub track or a partially occupied track.
$v30nst_{div}$	Diverging reduces speed to 30 km/h. Next signal is at reduced distance and shows stopp. Used when entering a stub track or a partially occupied track.

6.4. Controlling Italian Signals

Qdecoder use a unique control scheme for signal aspect selection for both distant and main signal aspect selection. Programming the identical address on a distant and a main signal results in „automatic“ switching of both signals with a single command. Depending on the signal configuration up to 6 aspects can be selected by commands of three succeeding addresses:

accessory commands			
	main aspect	1st distant aspect	2nd distant aspect
A_{signal}	stopp	expect stopp	stopp reduced distance
A_{signal}	V_{max}	expect V_{max}	
$A_{signal}+1$	30 km/h	expect 30 km/h	
$A_{signal}+1$	60 km/h	expect 60 km/h	
$A_{signal}+2$	100 km/h	expect 100 km/h	

To configure a to **Qdecoder** control italian signals write the italian country code value 15 to CV56 and mode value and signal address to the configuration values of the first function output the signal is connected to. Modes and bulb order for italian signals are arranged in the signal tables of this chapter.

Combined Signals

Qdecoder compile signal aspects from switching commands of distant and main signal addresses. The main signal address is written to the configuration variables of the first output, the distant signal address to the second one. The table on the previous page give an overview on combined signal modes and aspect control.

For the signal aspect „stopp reduced distance“ an optional 2nd distant aspect address is used - programmed at the third **Qdecoder** output of the signal.

Class 1 Signals (Main Signals)

Mode		2	61	62	63
address	A_1	A_{signal}			
bulbs	1	2	2	1 2	
	2		3	3 4	
	3	-		5	
	4	-	-		
	5	-	-		
accessory command					
A_{signal}		stopp			
A_{signal}		V_{max}			
$A_{signal}+1$		-	30 km/h		
$A_{signal}+1$		-	-	60 km/h	v30nst
$A_{signal}+2$		-	-	100 km/h	$v30nst_{div}$

Distant Signals

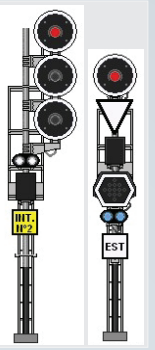
Mode		2	64	65
Adressen	A_1	A_{signal}		
Einheits-schirm	1	2	1 2	2
	2			3
	3	-	-	
accessory command				
A_{signal}		expect stopp / stopp reduced distance		
A_{signal}		expect V_{max}		
$A_{signal}+1$		-	-	ex. 30 km/h
$A_{signal}+1$		-	-	ex. 60 km/h
$A_{signal}+2$		-	-	ex. 100 km/h

Distant signals can have a second address (configured at the **Qdecoder** output of upper green bulb) with the same properties like the first address (configured at the yellow bulb). The signal switches on any received command - independent whether the first or the second address is used. The only difference is the expect stopp command. The command of the first address results in „expect stopp“ signal aspect. The command of the second address switches the signal to „stopp reduced distance“. If the second address is not programmed the „stopp reduced distance“ aspect can not be used.

6.5. Add-on Signals

Add-on signals are connected to the **Qdecoder** outputs directly after the outputs of the main or combined signal they belong to. **Qdecoder** handles correct overall signal aspects. Switching on an - for example - subsidiary signal switches the main signal to stopp automaticaly. Switching the main signal to a proceed aspect switches the subsidiary signal off.

Subsidiary Signals



Subsidiary signals display either lunar-white or blue lights, steady or flashing, on the mast of a signal. They are descended from the „calling“ signals introduced in 1947, and are intended to permit trains to pass a signal showing stopp aspect under certain conditions. Since signalling apparatus must always „fail safe“, it often occurs that a signal cannot be cleared from stopp, even though there is no danger to a train that passes the signal with caution, for example due to a faulty track circuit or a poor contact. Then these signals can be illuminated to allow the train to proceed without lengthy negotiations.

The lunar white lights are used on signals within station limits, while the blue lights also imply that the block is clear and allow a train to pull ahead to a signal that may be more favourable. If the lights are blinking, then the route must be carefully checked as the train proceeds, perhaps operating points by hand to the correct position. These signals are called „Owls“ because of their appearance.

The following table gives an overview on subsidiary signals:

signal	meaning	used at
blue	stopp - ride on sight	simple station exit and „outer“ exit signals
blue blinking	switch failure - ride on sight	
white	stopp - ride on sight	station entry „home“ and „inner“ exit signals
white blinking	switch failure - ride on sight	

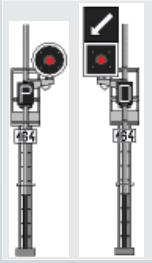
Qdecoder offer three modes for subsidiary signals:

Mode		100	101	102
Adressen	A_1	A_{Signal}		
accessory command				
A_{signal} ■		off		
A_{signal} ■		on	blinking	on
$A_{signal}+1$ ■		-	-	off
$A_{signal}+1$ ■		-	-	blinking

Permissive Stopp Signals

Exit signals can be equipped with an „A“ that can be illuminated alternatively to a subsidiary signal. When the „A“ is lighted, it shows that the manual electric block or axle-counter block is clear, and the train can proceed at restricted speed. If the „A“ is flashing, turnouts on the route must be examined to ensure that the proper route is set. If the „A“ is not illuminated, the train conductor should communicate by telephone to the controller for instructions. If telephone communication is out of service, the train must wait 20 minutes, and then proceed at restricted speed.

The black-on-yellow „Ns“ plate below the „A“ indicates that the signal cannot be passed at stop when the „A“ is not illuminated (s = *superamento*). It is analogous to the „Nf“ plate on absolute stop French signals. There may additionally be a black-on-white plate below this identifying the block section protected by the signal.



Signals within a station may be equipped with a similar „D“ plate that can be illuminated. The required actions are generally the same as for the „A“ plate. The „D“ plate confers no authority to enter a block.

In automatic block lines a „P“ plate is used.

The following table gives an overview on subsidiary signals:

signal	meaning	used at
P	permissive stopp	automatic block lines
P blinking	switch failure - permissive stopp	
D	permissive stopp	station entry „home“ signals
D blinking	switch failure - permissive stopp	
A	permissive stopp	block and exit signals
A blinking	switch failure - permissive stopp	

Qdecoder offer three modes (103 ... 105) for permissive signals - see table on right side.

Other Add On Signals

Besides the subsidiary and permissive signals add on signals can be defined for several aspects on the main signal (see overview table on the right page):

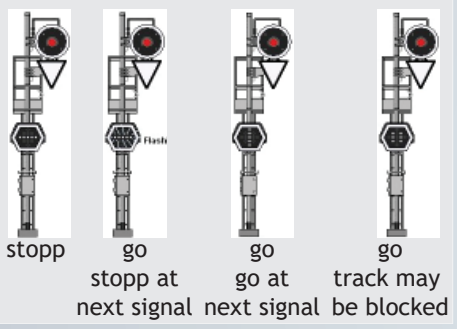
- modes 103 ... 105: stopp
  e.g. for the addon signal „T“
- modes 106 ... 108: V_{max}
- modes 109 ... 111: 30 or 60 or 100 km/h
- modes 112 ... 114: 30 km/h
- mode 115: v30nst and $v30nst_{div}$
  used for addon signal „I“ if main signal has mode 69
- mode 116: v30nst and $v30nst_{div}$
  used for addon signal „I“ if main signal has mode 70 or 73

Mode		103	115	116
Adressen	A_1	A_{signal}		
accessory command				
A_{signal}		off		
A_{signal}		AddOn signal „T“	AddOn signal „I“	

6.6. Shunting Signals

High Shunting Signals

High shunting signals may be supported on their own masts, or may be placed below category 1 signals. As shown in the figure at the right, they display rows of five white lights as shown. These signals do not affect the movement of trains, and do not require the observance of low signals on the same route. If they govern more than one track, the track affected is indicated by a low shunting signal.



Mode		80	81
Adressen	A_1	A_{signal}	
Einheitsschirm	1		1
	2		
	3		
	4		
	5	-	
accessory command			
A_{signal}		stopp	
A_{signal}		go next go	
$A_{signal}+1$		go next stopp	
$A_{signal}+1$		-	go, track may be blocked

Dwarf Signals

Dwarf signals are shunting signals that can show the multiple track exit signal track selection signal aspect (two blinking vertical lights).

They are called „marmots“ because of the movements of the early mechanical low signals. The lamp remained in a fixed position inside the enclosure with purple and lunar white lenses while the enclosure rotated as it was moved upwards and downwards (normally by an hydraulic piston). The enclosure would rise and rotate, like a marmot coming out of its burrow to look around. Later electrically-operated signals and the light signals illustrated did not retain the up-and-down motion, but were still called marmots. If the two lights arranged vertically are blinking, the permission to

function	main signal shows				
	subsidiary signal	stopp	V_{max}	30 km/h	30/60/100 km/h
	mode for addon signal				
permanent addon signal	100	103	106	112	109
blinking addon signal	101	104	107	113	110
combination of permanent and blinking addon signal	102	105	108	114	111

proceed applies only to trains governed by other signals, such as a departure signal governing several tracks, not to shunting movements. If the signal pertains to the track to its left, an arrow is displayed to indicate this. Otherwise, a low signal applies to the track to its right.

The colours originally displayed by these signals were red and green, and the rotating enclosure was painted correspondingly. Purple and lunar white were introduced in 1931, with black and white painting. In 1932 the modern painting was introduced, but with a purple and white zebra stripe that became black and white in 1949. The now nearly universal light signals were introduced in 1966.

signal aspect	
stopp	
go	
track selection	

Qdecoder control dwarf signals using mode 82:

Mode		82
Adressen	A_1	
Einheits-schirm	1	1
	2	
	3	
accessory command		
A_{signal}		stopp
A_{signal}		go
$A_{signal}+1$		stopp
$A_{signal}+1$		track selected