Decoder DCC per segnali Italiani

DAC-A300 (positivo comune)
DAC-A301 (negativo comune)

versione 2.2

Indice generale

Caratteristiche salienti del decoder....3
Connessione del decoder....4
Attivazione dei diversi aspetti del segnale....11
Parametri configurabili del decoder (CV)....19
Caratteristiche hardware del decoder....24
Pacchetti DCC decodificati....25
Lista delle CV implementate....27

Caratteristiche salienti del decoder

Questo decoder e' stato pensato per simulare la segnalazione Italiana per segnali ad una, due o tre vele. E' possibile pilotare diverse combinazioni di segnali per ottimizzare l'utilizzo di tutte le 8 uscite del decoder. Il decoder e' compatibile con segnali a 2 (rosso+verde) o 3 LED (rosso+verde+giallo) per vela, connessi ad anodo (positivo) comune. Le caratteristiche salienti del decoder sono di seguito elencate:

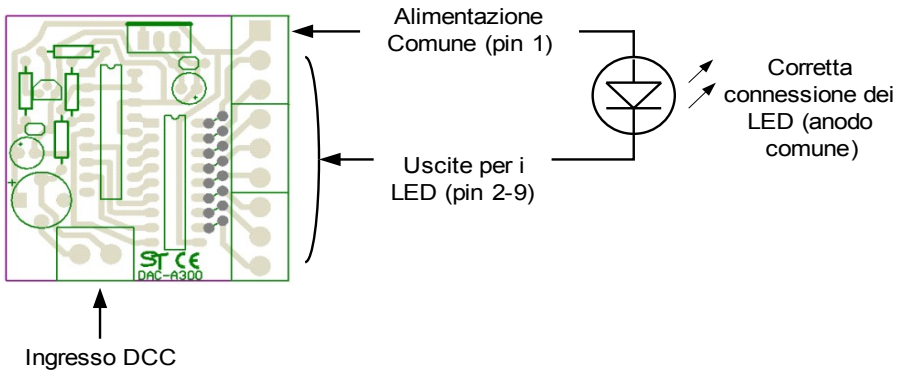
- Ingresso DCC diretto, assorbimento MAX 16mA+10mA/LED @18V dalla linea DCC
- 8 uscite per LED con resistenza di limitazione per una corrente di circa 10mA parzializzabile da CV e una riuscita estetica ottimale con recupero della diversa luminosita' dei LED
- Simulazione completa di un segnale a una, due o tre vele con rispettivamente 4, 12 o 15 aspetti
- Le 8 uscite LED si possono connettere ai seguenti segnali:

    - 1 segnale a 3 vele + 1 segnale a 1 vela (luci a 2 LED)
    - 2 segnali a 2 vele (luci a 2 LED)
    - 1 segnale a 2 vele + 2 segnali a 1 vela (luci a 2 LED)
    - 4 segnali a 1 vela (luci a 2 LED)
    - 1 segnale a 3 vele (luci a 3 LED)
    - 1 segnale a 2 vele + 1 segnale a 1 vela (luci a 3 LED)
    - 2 segnali a 3 vele (luci a 3 LED)
    - 2 marmotte (segnali bassi di partenza)

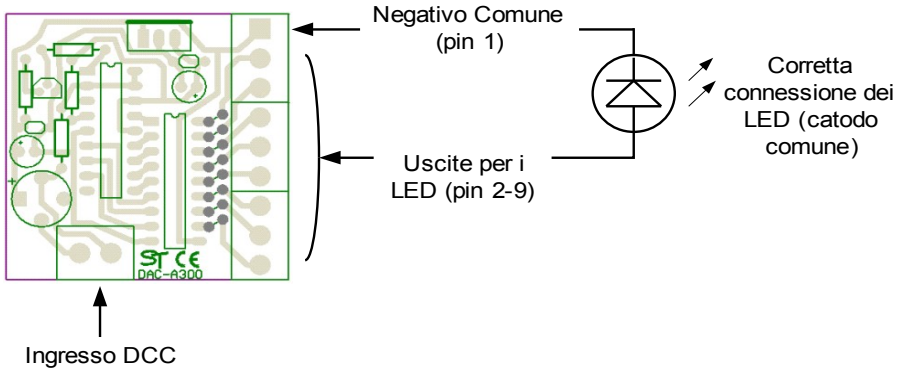
- PCB singolo strato
- Dimensioni 45x45mm
- Gestione dell' acknowledge per rilettura CV sul binario di programmazione
- Uscite compatibili con segnali a 2 o 3 LED per luce, configurabili attraverso CV61
- Compatibile con le stazioni di controllo piu' diffuse, solo comandi standard per la gestione degli aspetti (come scambi)
- Decoder “doppio” per accessori standard, indirizzo da 1 a 510 (9 bit); il decoder e' controllato attraverso due indirizzi consecutivi
- Programmabile sul “main track” o sul binario di programmazione
- Programmazione CV per gestione dimming sulle uscite
- Programmazione CV per la gestione del periodo di lampeggio sulle uscite
- Programmazione CV per gestione graduale di accensione e spegnimento dei diversi aspetti con velocita' di variazione controllabile da CV
- Programmazione del set di CV 1-128 o 513-640 in modo trasparente all'utente

Connessione del decoder

Il funzionamento del decoder e' basato sulla gestione di diversi segnali (ad una, due, tre vele o marmotte) secondo gli aspetti previsti dalla segnalazione Italiana. La connessione generica del decoder e' la seguente nella versione a positivo (o anodo) comune:



mentre questa e' la connessione nel caso di negativo (o catodo) comune:



Tutte le caratteristiche del decoder (funzionalita', programmazione attraverso le CV, effetti e quant'altro) sono identiche nelle due versioni ad anodo (positivo) e catodo (negativo) comune.

ovviamente le possibilita' di connessione del decoder ai segnali cambiano nel caso si usino segnali a 2 LED/luce (rosso e verde) oppure a 3 LED/luce (rosso, verde e giallo). Queste configurazioni sono selezionabili dall'utente scrivendo nella CV61 come da tabella

Configurazione	**CV61[2..0]**	**Commenti**
A	4	1 segnale a 3 vele + 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce)
B	5	2 segnali a 2 vele (2 LED/luce)
C	6	1 segnale a 2 vele + 2 segnale a 1 vela (2 LED/luce)
D	7	4 segnali a 1 vela (2 LED/luce)
E	0	1 segnale a 3 vele (3 LED/luce)
F	1	1 segnale a 2 vele + 1 segnale a 1 vela (3 LED/luce)
G	2	2 segnali a 1 vela (3 LED/luce)

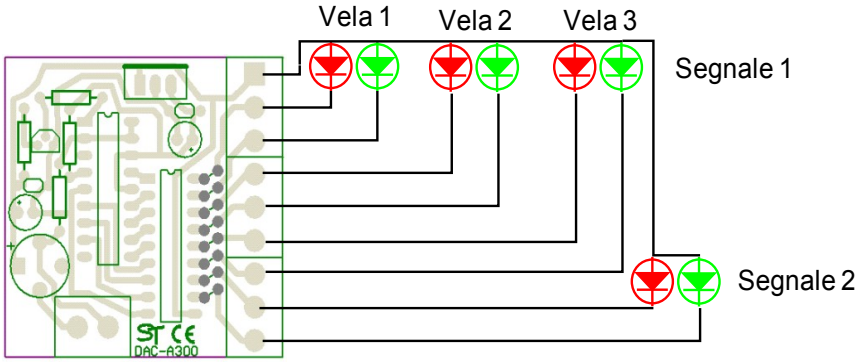
Oppure per segnali bassi di partenza

Configurazione	**CV61[5]**	**Commenti**
H	64	2 marmotte – segnale di partenza basso (3 LED/marmotta)

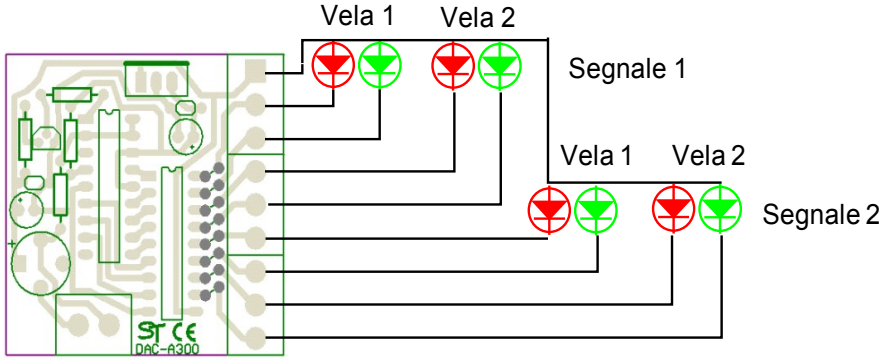
La configurazione di default memorizzata nel decoder e' la “E” attivata con CV61[2..0]=0 e CV61[4]=0. Gli schemi di connessione dei LED nelle diverse configurazioni sono esemplificate nelle pagine seguenti.

N.B. Sono presentate esclusivamente le configurazioni ad anodo (positivo) comune ma considerando lo schema di connessione generico della pagina precedente si possono ricavare analogamente le connessioni nel caso a catodo (negativo) comune.

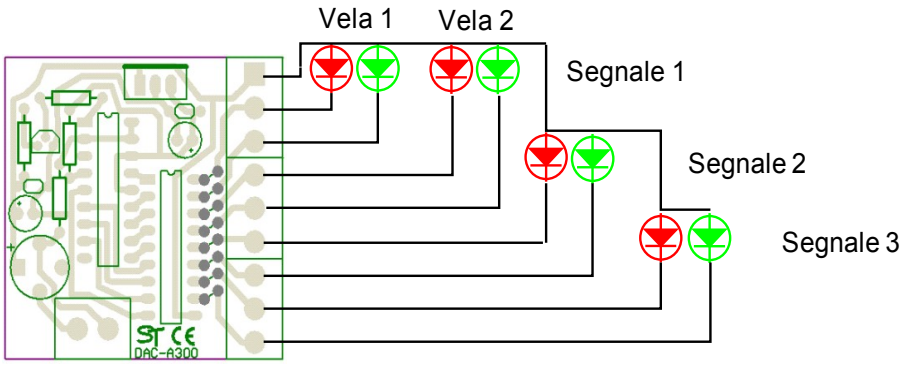
- Configurazioni possibili con 2 LED per luce (ANODO o POSITIVO Comune)



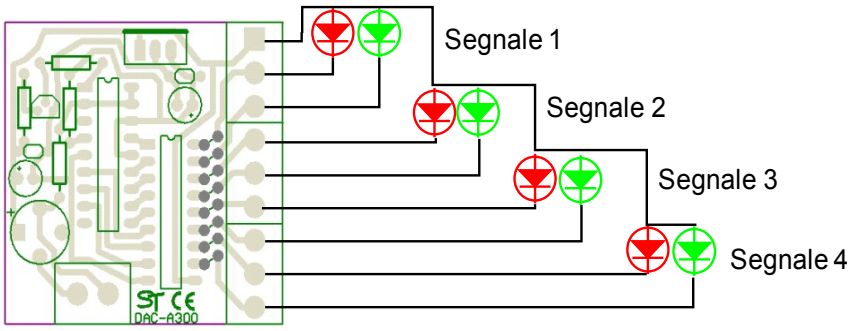
Configurazione A : 1 segnale a 3 vele e 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce)



Configurazione B : 2 segnali a 2 vele (2 LED/luce)

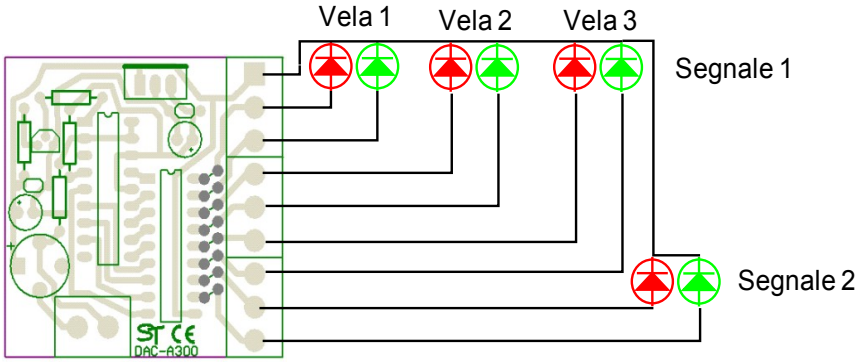


Configurazione C : 1 segnale a 2 vele e 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce)

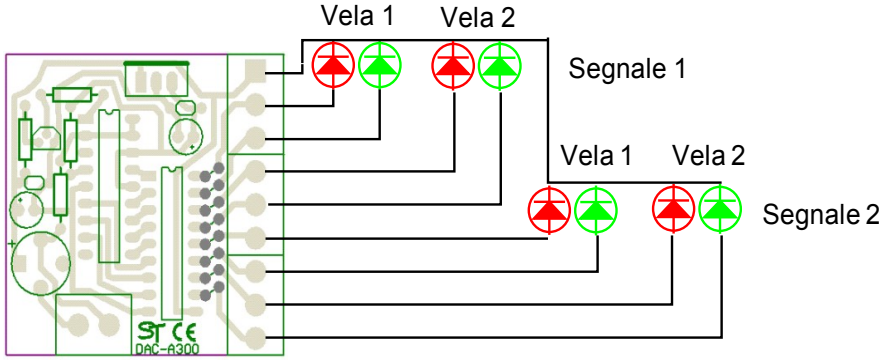


Configurazione D : 4 segnali a 1 vela (2 LED/luce)

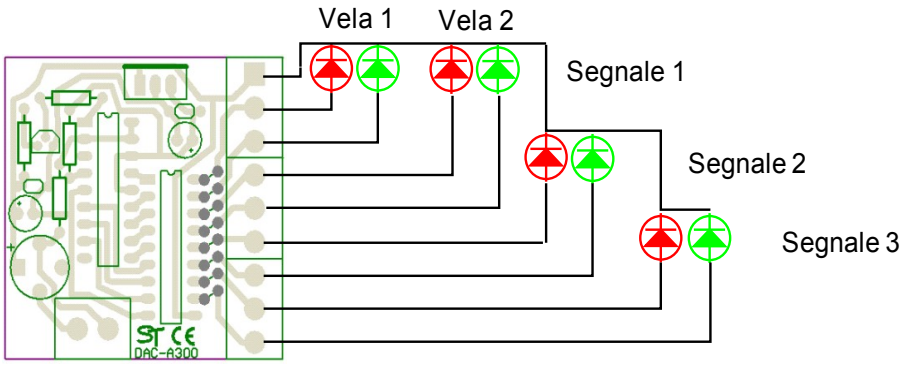
- Configurazioni possibili con 2 LED per luce (CATODO o NEGATIVO Comune)



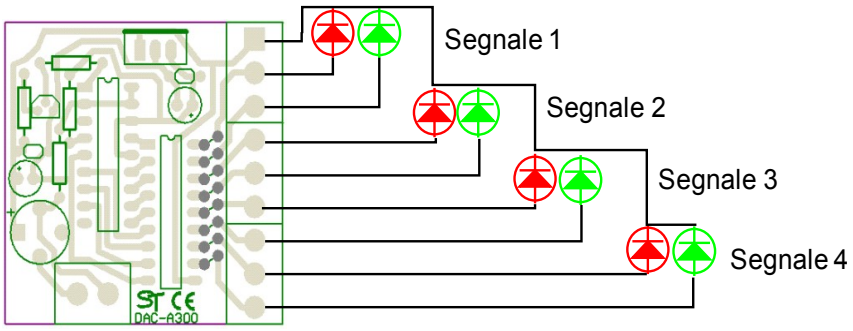
Configurazione A : 1 segnale a 3 vele e 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce)



Configurazione B : 2 segnali a 2 vele (2 LED/luce)

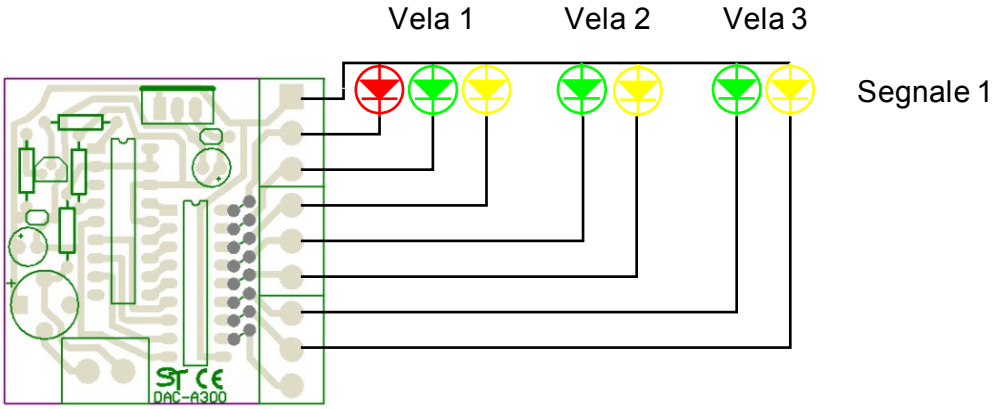


Configurazione C : 1 segnale a 2 vele e 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce)

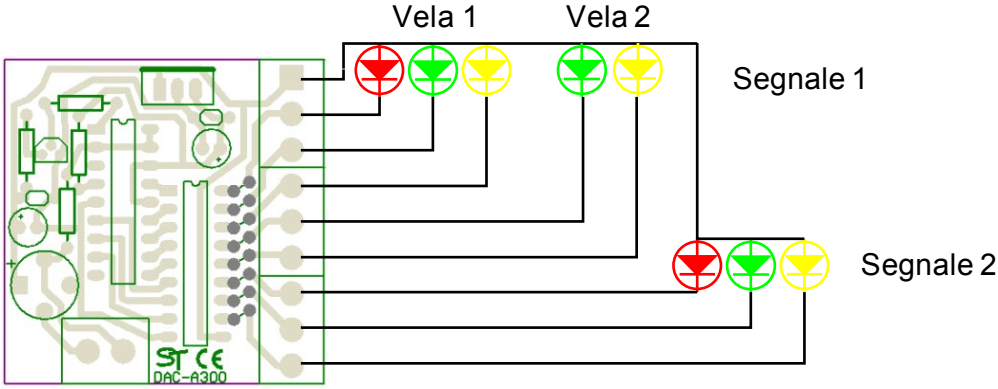


Configurazione D : 4 segnali a 1 vela (2 LED/luce)

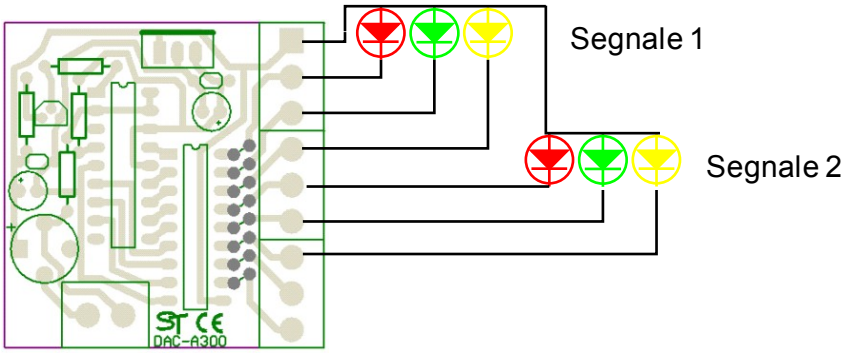
- Configurazioni possibili con 3 LED per luce (ANODO o POSITIVO Comune)



Configurazione E : 1 segnale a 3 vele (3 LED/luce)

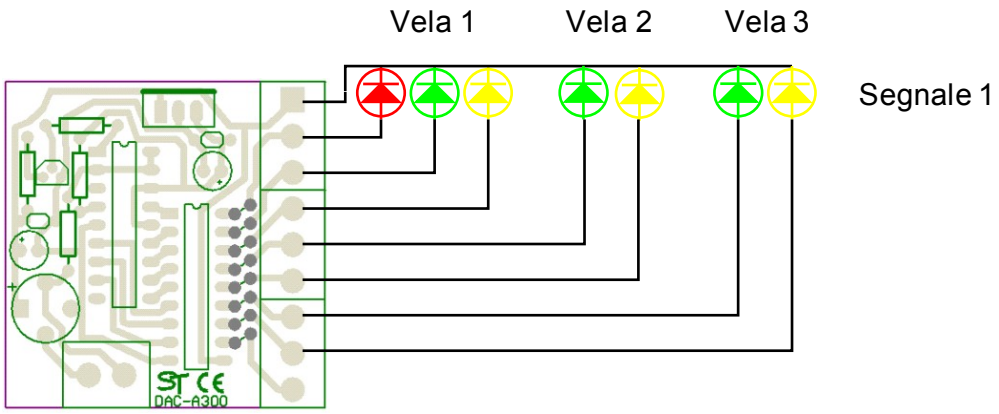


Configurazione F : 1 segnale a 2 vele e 1 segnale a 1 vela (3 LED/luce)

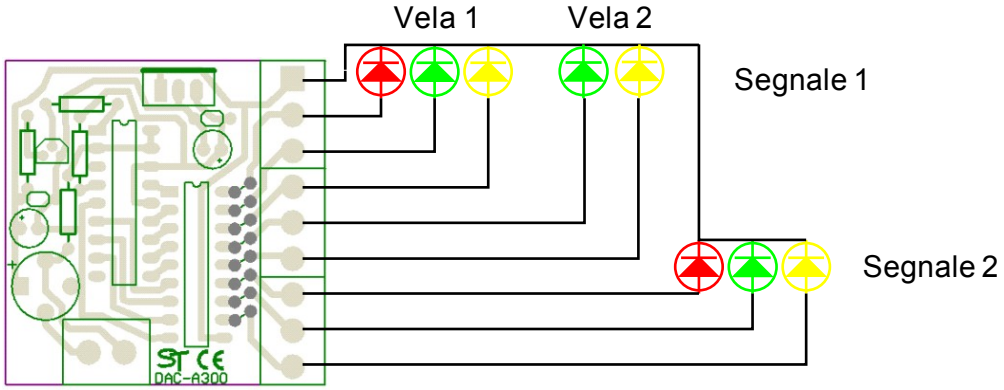


Configurazione G : 2 segnali a 1 vela (3 LED/luce)

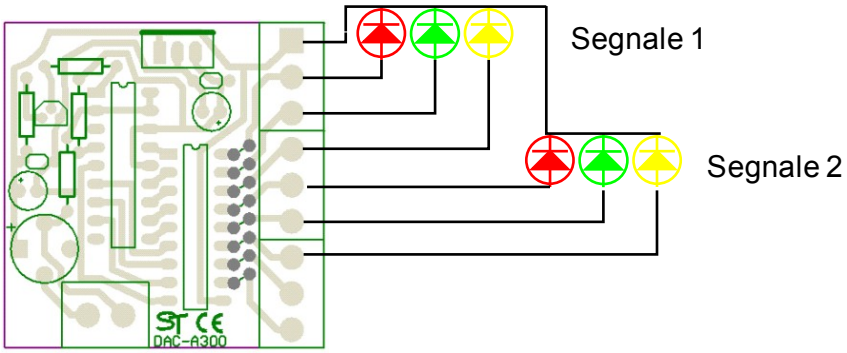
- Configurazioni possibili con 3 LED per luce (CATODO o NEGATIVO Comune)



Configurazione E : 1 segnale a 3 vele (3 LED/luce)

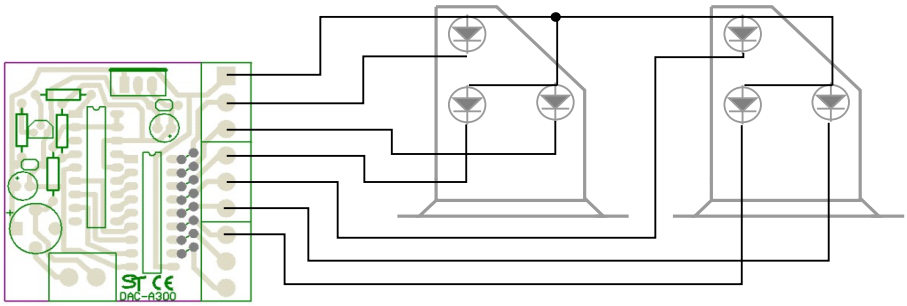


Configurazione F : 1 segnale a 2 vele e 1 segnale a 1 vela (3 LED/luce)



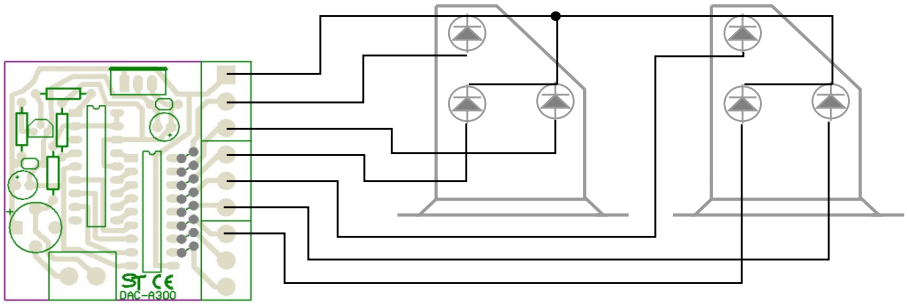
Configurazione G : 2 segnali a 1 vela (3 LED/luce)

- Configurazioni per marmotta - segnale basso di partenza (3 LED/segnale) (ANODO o POSITIVO Comune)



Configurazione H : 2 segnali bassi di partenza (3 LED/marmotta)

- Configurazioni per marmotta - segnale basso di partenza (3 LED/segnale) (CATODO o NEGATIVO Comune)



Configurazione H : 2 segnali bassi di partenza (3 LED/marmotta)

Attivazione dei diversi aspetti del segnale

Le attivazioni dei diversi aspetti avviene settando o resettando le uscite del decoder accessori. Molte centraline digitali non inviano segnali di disattivazione degli accessori essendo pensate per comandare gli scambi attraverso elettromagneti: quindi l'attivazione di una funzione avviene settando l'uscita X e la sua disattivazione avviene settando l'uscita X+1, senza mai inviare segnali di reset per le singole uscite. Anche il decoder per segnali segue la stessa logica per essere compatibile con tutte le centraline in commercio.

Ogni vela del decoder e' controllata da due indirizzi per accessori consecutivi, quindi il totale con 4 vele sono 8 indirizzi accessori che nella configurazione dell'indirizzamento NMRA corrispondono a 2 inidirizzi consecutivi. L'utente fissera' un solo indirizzo “A” e automaticamente il decoder occupera' lo spazio di due decoder consecutivi “A” e “A+1”.

Per esempio, nel caso si usi il Multimaus® ROCO, e con il settaggio di default del decoder CV1=1 e CV9=0, le vele saranno comandate come da tabella:

Indirizzo	**Vela**	**Commenti**
5 (X)	1	Comando prima vela. Bit 0 (MSB) per la selezione degli aspetti
6 (X+1)	1	Comando prima vela. Bit 1 (LSB) per la selezione degli aspetti
7 (X+2)	2	Comando seconda vela.Bit 0 (MSB) per la selezione degli aspetti
8 (X+3)	2	Comando seconda vela. Bit 1 (LSB) per la selezione degli aspetti
9 (X+4)	3	Comando terza vela.Bit 0 (MSB) per la selezione degli aspetti
10 (X+5)	3	Comando terza vela. Bit 1 (LSB) per la selezione degli aspetti
11 (X+6)	4	Comando quarta vela.Bit 0 (MSB) per la selezione degli aspetti
12 (X+7)	4	Comando quarta vela. Bit 1 (LSB) per la selezione degli aspetti

Il valore dell'indirizzo di base degli accessori X e' legato a quello del decoder (Add) attraverso la formula:

X = (Add * 4) + 1 (regola valida per Multimaus ROCO)

Quindi i diversi aspetti le uscite andranno a combinarsi nel seguente modo:

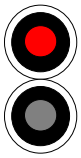
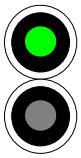
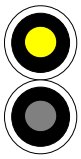
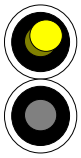
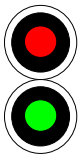
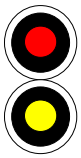
Bit 1 (MSB)	**Bit 0 (LSB)**	**Aspetto**	**Commenti (per Multimaus®)**
0	0	Primo aspetto	Tutte e due le uscite su corretto tracciato
0	1	Secondo aspetto	Bit 1 su corretto tracciato e Bit 0 su deviata
1	0	Terzo aspetto	Bit 1 su deviata e Bit 0 su corretto tracciato
1	1	Quarto aspetto	Tutte e due le uscite su deviata

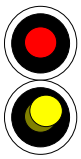
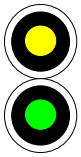
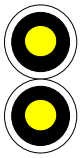
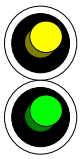
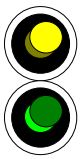
Nelle prossime pagine verranno elencati i comandi per le diverse tipologie di segnale (una, due, tre vele o marmotte).

Segnale a 1 vela

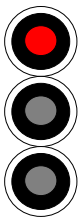
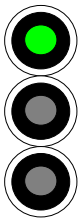
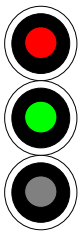
Aspetto Vela 1	Segnale	Commenti
1		**Rosso** Arresto imperativo.
2		**Verde** Via libera.
3		**Giallo** Via libera con avviso di via impedita.
4		**Giallo Lampeggiante** Via libera. Avviso anticipato di via impedita o di via libera a velocita' rid.

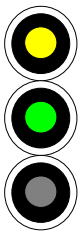
Segnale a 2 vele:

Aspetto Vela 1	Aspetto Vela 2	Segnale	Commenti
1	1		**Rosso/Spento** Arresto imperativo.
2	1		**Verde/Spento** Via libera.
3	1		**Giallo/Spento** Via libera con avviso di via impedita.
4	1		**Giallo Lamp./Spento** Via libera. Avviso anticipato di via impedita o di via libera a velocita' ridotta.
1	2		**Rosso/Verde** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via libera alla massima velocità ammessa.
1	3		**Rosso/Giallo** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via impedita.

1	4		**Rosso/Giallo Lamp.** Via libera con riduzione di velocita'. Avviso anticipato di via impedita o di via libera con riduzione di velocità.
3	2		**Giallo/Verde** Via libera con avviso di via libera a 30 km/h.
3	3		**Giallo/Giallo** Via libera a 30Km/h su binario di corretto tracciato tronco, corto o parzialmente ingombro.
4	2		**Giallo Lamp./Verde Lamp. Contemporaneamente** Via libera con avviso di via libera a 60 km/h.
4	3		**Giallo Lamp./Verde Lamp. Alternativamente** Via libera con avviso di via libera a 100 km/h.

Segnale a 3 vele:

Aspetto Vela 1	Aspetto Vela 2	Aspetto Vela 3	Segnale	Commenti
1	1	1		**Rosso/Spento/Spento** Arresto imperativo.
2	1	1		**Verde/Spento/Spento** Via libera.
3	1	1		**Giallo/Spento/Spento** Via libera con avviso di via impedita.
4	1	1		**Giallo Lamp./Spento/Spento** Via libera. Avviso anticipato di via impedita o di via libera a velocita' ridotta.
1	2	1		**Rosso/Verde/Spento** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via libera alla massima velocità ammessa.
1	3	1		**Rosso/Giallo/Spento** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via impedita.
1	4	1		**Rosso/Giallo Lamp./Spento** Via libera con riduzione di velocita'. Avviso anticipato di via impedita o di via libera con riduzione di velocità

3	2	1		**Giallo/Verde/Spento** Via libera con avviso di via libera a 30 km/h.
3	3	1		**Giallo/Giallo/Spento** Via libera a 30Km/h su binario di corretto tracciato tronco, corto o parzialmente ingombro.
4	2	1		**Giallo Lamp./Verde Lamp. Contemp./Spento** Via libera con avviso di via libera a 60 km/h.
4	3	1		**Giallo Lamp./Verde Lamp. alternativamente/Spento** Via libera con avviso di via libera a 100 km/h.
1	3	2		**Rosso/Giallo/Verde** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via libera a 30 km/h.
1	3	3		**Rosso/Giallo/Giallo** Via libera a 30Km/h su binario deviato tronco, corto o parzialmente ingombro.
1	4	2		**Rosso/Giallo Lamp./Verde Lamp. Contemp.** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via libera a 60 km/h.
1	4	3		**Rosso/Giallo Lamp./Verde Lamp. Alternativamente** Via libera con riduzione di velocità. Avviso di via libera a 100 km/h.

Marmotta (segnale basso di partenza)

Aspetto Vela 1	Segnale	Commenti
1		Segnale basso a via libera per movimento di manovra. Via impedita per movimenti di treni.
2		Segnale basso a via impedita sia per movimenti di treni che di manovre.
3,4		Via libera che autorizza il movimento di un treno da un binario con segnale di partenza comune ad un fascio di binari. (luci lampeggianti)

Nelle diverse configurazioni del decoder le vele sono associate all'indirizzo del decoder accessori come da tabelle seguenti:Si ricordi sempre che il valore dell'indirizzo di base X e' legato a quello del decoder (Add) attraverso la formula:

X = (Add * 4) + 1 (formula valida per Multimaus ROCO)

Configurazione "A":

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Segnale a 3 vele, prima vela
X+2, X+3	Segnale a 3 vele, seconda vela
X+4, X+5	Segnale a 3 vele, terza vela
X+6, X+7	Segnale a 1 vela

Configurazione "B":

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Primo segnale a 2 vele, prima vela
X+2, X+3	Primo segnale a 2 vele, seconda vela
X+4, X+5	Secondo segnale a 2 vele, prima vela
X+6, X+7	Secondo segnale a 2 vele, seconda vela

Configurazione "C":

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Segnale a 2 vele, prima vela
X+2, X+3	Segnale a 2 vele, seconda vela
X+4, X+5	Primo segnale a 1 vela
X+6, X+7	Secondo segnale a 1 vela

Configurazione "D":

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Primo segnale a 1 vela
X+2, X+3	Secondo segnale a 1 vela
X+4, X+5	Terzo segnale a 1 vela
X+6, X+7	Quarto segnale a 1 vela

Configurazione “E”:

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Segnale a 3 vele, prima vela
X+2, X+3	Segnale a 3 vele, seconda vela
X+4, X+5	Segnale a 3 vele, terza vela
X+6, X+7	Non usato

Configurazione “F”:

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Segnale a 2 vele, prima vela
X+2, X+3	Segnale a 2 vele, seconda vela
X+4, X+5	Segnale a 1 vela
X+6, X+7	Non usato

Configurazione “G”:

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Primo Segnale a 1 vela
X+2, X+3	Secondo Segnale a 1 vela
X+4, X+5	Non usato
X+6, X+7	Non usato

Configurazione “H”:

Indirizzi	Segnale /Vela
X, X+1	Prima marmotta
X+2, X+3	Seconda marmotta
X+4, X+5	Non usato
X+6, X+7	Non usato

Parametri configurabili del decoder (CV)

I parametri globali del decoder sono i seguenti:

Indirizzo Decoder.

Indirizzo DCC= CV1+CV9*64

in cui la CV1 puo' assumere tutti i valori da 0 a 63, mentre la CV9 puo' assumere i valori da 0 a 7. Per questo il range di indirizzi utili per il decoder sara' da 1 a 510 (0 non e' valido e 511 e' riservato al broadcast). Se l'utente specifica valori al di fuori di questi range il decoder considerera' comunque solamente i bit corretti cioe' i primi 6 bit di CV1 ed i primi 3 bit di CV9.

Quindi se CV1=7 e CV9=2 l'indirizzo DCC del decoder sara' 9+2*64=137

Questo decoder usa un secondo indirizzo “virtuale” pe controllare il funzionamento della seconda vela. Questo indirizzo e' settato sempre al numero successivo a quello programmato nelle CV1 e CV9 e calcolato come sopra. E' importante ricordare che nelle centrali digitali che indirizzano direttamente gli accessori (come il Multimaus® ROCO) il valore dell'indirizzo dei singoli accessori e' legato a quello del decoder (Add) attraverso la formula:

Indirizzo accessorio = (Indirizzo DCC * 4) + (1..8)

Quindi nel caso numerico in esempio la prima vela sara' controllata dall'indirizzo 549 e 550, la seconda dall'indirizzo 551 e 552, la terza dall'indirizzo 553 e 554 e la quarta da 555 e 556.

Versione del firmware. La CV7 contiene la versione del firmware di programmazione del PIC. Attualmente la versione e' la 1.0, quindi questa CV conterra' il valore 10. Tale CV non ha effetti sul funzionamento del decoder e' solo una informazione all'utente.

Produttore del decoder. La CV8 contiene l'identificativo del produttore del decoder. In questo caso il decoder e' un prodotto “fai da te” quindi il codice e' il 13 e la CV conterra' tale valore. Tale CV non ha effetti sul funzionamento del decoder, e' solo una informazione all'utente. Scrivendo un qualsiasi valore dentro questa CV si ottiene la reinizializzazione ai valori di default (vedi tabella con le CV implementate).

Configurazione del decoder. La CV29 contiene il valore 128 che rappresenta il modo operativo del decoder (solo lettura): i vari bit di tale parola, secondo la convenzione NMRA significano:

- Nessuna comunicazione bidirezionale con la stazione
- Decoder per accessori standard (non esteso)
- Indirizzamento in modalita' decoder (non indirizzamento per output)
- Decoder per accessori (non multifunzione)

Tale CV non ha effetti sul funzionamento del decoder, e' solo una informazione all'utente.

Configurazione del decoder. La CV61 contiene il valore della configurazione del decoder.

Bit7 (MSB)	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0 (LSB)
-	-	MARM	MEMO	RESET	LED	CNF[1]	CNF[0]

Il bit[5] “MARM” comanda (se posto a 1) la configurazione del decoder per il pilotaggio di segnali bassi di partenza (marmotte).

Il bit[4] “MEMO” comanda (se posto a 1) la memorizzazione dell'ultimo aspetto comandato dentro la CV62. In questo modo alla riaccensione del decoder verra' presentato l'ultimo aspetto selezionato. Se questo bit e' posto a 0, la CV62 contiene il default all'accensione del decoder e non viene modificata durante il funzionamento del decoder ma solo in fase di programmazione delle CV.

Il bit[3] “RESET” comanda (se posto a 1) il reset delle combinazioni dei segnali multi-vela quando si comandano le vele principali. Ad esempio in un segnale a 3 vele con il bit[3] posto a 1 il comando della prima vela porta al default (spente) le altre 2 vele; nel caso di bit[3] posto a 0 il comando della prima vela lascia inalterati i comandi delle altre vele rendendo possibile dare i comandi al segnale in qualsiasi ordine e non solo nell'ordine (prima vela -> terza vela).

I bit[2..0] “LED,CNF[1..0]” comandano le configurazioni di vele e luci secondo la seguente tabella:

Configurazione	**CV61[2..0]**	**Commenti**
A	4	1 segnale a 3 vele + 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce)
B	5	2 segnali a 2 vele (2 LED/luce)
C	6	1 segnale a 2 vele + 2 segnale a 1 vela (2 LED/luce)
D	7	4 segnali a 1 vela (2 LED/luce)
E	0	1 segnale a 3 vele (3 LED/luce)
F	1	1 segnale a 2 vele + 1 segnale a 1 vela (3 LED/luce)
G	2	2 segnali a 1 vela (3 LED/luce)

Oppure per segnali bassi di partenza

Configurazione	**CV61[5]**	**Commenti**
H	64	2 marmotte – segnale di partenza basso (3 LED/marmotta)

Default del decoder. La CV62 contiene l'aspetto dei segnali connessi all'accensione, seguendo i valori delle tabelle alle pagine 8-11. In particolare i singoli bit comandano:

Bit7 (MSB)	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0 (LSB)
D1	D0	C1	C0	B1	B0	A1	A0

Dove:

- A[1..0] sono i bit che controllano la prima vela
- B[1..0] sono i bit che controllano la seconda vela
- C[1..0] sono i bit che controllano la terza vela
- D[1..0] sono i bit che controllano la quarta vela

Controllo delle vele del segnale

Le CV per il controllo degli aspetti delle due vele del segnale sono contenuti nelle CV33-43 e sono così suddivise:

Controllo intensita' del rosso (prima vela). La CV34 controlla la corrente che scorre nel LED rosso della prima vela. Un valore di 255 indica circa 10mA (alimentazione 16VDC), 128 indica 5mA e così via. Valori tipici sono tra 200 e 255 per compensare piccole differenze nella luminosita' dei LED.

Controllo intensita' del verde (prima vela). La CV36 controlla la corrente che scorre nel LED verde della prima vela. Un valore di 255 indica circa 10mA (alimentazione 16VDC), 128 indica 5mA e così via. Valori tipici sono tra 200 e 255 per compensare piccole differenze nella luminosita' dei LED.

Controllo intensita' del verde quando spento (prima vela). La CV37 controlla la corrente che scorre nel LED verde della prima vela durante la fase “spenta” negli effetti di lampeggio. Un valore di 255 indica circa 10mA (alimentazione 16VDC), 128 indica 5mA e così via. Valori tipici sono tra 12 e 40.

Controllo intensita' del giallo (prima vela). La CV38 controlla la corrente che scorre nel LED giallo della prima vela. Un valore di 255 indica circa 10mA (alimentazione 16VDC), 128 indica 5mA e così via. Valori tipici sono tra 200 e 255 per compensare piccole differenze nella luminosita' dei LED.

Controllo intensita' del giallo quando spento (prima vela). La CV37 controlla la corrente che scorre nel LED giallo della prima vela durante la fase “spenta” negli effetti di lampeggio. Un valore di 255 indica circa 10mA (alimentazione 16VDC), 128 indica 5mA e così via. Valori tipici sono tra 12 e 40.

Controllo intensita' dei LED della seconda vela. Le CV40-45 controllano (analogamente alle CV34-39 per la prima vela) le intensita' luminose dei LED della seconda vela.

Controllo intensita' dei LED della terza vela. Le CV46-51 controllano (analogamente alle CV34-39 per la prima vela) le intensita' luminose dei LED della seconda vela.

Controllo intensita' dei LED della quarta vela. Le CV52-57 controllano (analogamente alle CV34-39 per la prima vela) le intensita' luminose dei LED della seconda vela.

Velocita' di variazione. La CV58 controlla la velocita' di smoothing nella transizione tra i vari aspetti. La velocita' totale sara' espressa da (256/CV41)*20ms. Nel caso si metta 255 non si avra' smoothing, nel caso si metta 1 si avra' uno smoothing lunghissimo. Valore tipico e' 32 che imposta una transizione di (256/32)*20ms=160ms.

Periodo di lampeggio. La CV59 controlla attraverso la formula T=CV42*20ms il semiperiodo di lampeggio degli aspetti. Per avere una frequenza di 1Hz, programmare 500ms con 500/20=25.

Periodo di transizione OFF. Le transizioni vengono effettuate con uno smorzamento dell'aspetto uscente, una pausa ad OFF e una rampa di accensione dell'aspetto entrante. La CV60 controlla la durata della pausa OFF in multipli di 20ms. Valore tipico e' 15 che imposta una pausa di 15*20ms=300ms.

Caratteristiche hardware del decoder

Il decoder ha le seguenti caratteristiche elettriche e meccaniche:

Caratteristiche Elettriche

- Tensione massima operativa 35V (picco del segnale DCC)
- Tensione minima operativa 7V (picco del segnale DCC)
- Assorbimento: 16mA senza LED accesi, 10mA/LED MAX @18VDC
- Alimentazione e funzionamento con segnale DCC a norme NMRA
- Caratteristiche delle uscite:
    - 100mA MAX continui
    - 500mA di picco (<2sec)
    - Totale decoder 1A
- Assorbimento funzione di ACKnowledge: 100mA @12V

Caratteristiche Meccaniche

- Dimensioni 45x45mm
- Connettori a vite, passo 5mm
- 4 fori di fissaggio meccanico per il montaggio sotto traccia

Pacchetti DCC decodificati

Reset							
Preambolo	**0000.0000**	**0000.0000**	**0000.0000**				

La ricezione di questo comando causa in tutti i decoder la disattivazione in maniera permanente di tutte le uscite fino alla ricezione di un pacchetto per accessori standard che ne ripristini il normale funzionamento.

Idle							
Preambolo	**1111.1111**	**0000.0000**	**1111.1111**				

La ricezione di questo comando non ha nessuna funzione specifica. Il decoder lo considera un comando standard senza nessuna funzione associata.

Basic accessory packet (compreso broadcast)							
Preambolo	**10aa.aaaa**	**1bbb.cddd**	**eeee.eeee**				

Questo comando invia le sequenze di attivazione o disattivazione delle singole uscite.

b.bbaa.aaaa: e' l'indirizzo del decoder (1-510), con 0 indirizzo non valido e 511 broadcast.

ddd: uscita da modificare, e in dettaglio 000 => uscita 1, ... , 111 => uscita 8

c: modifica sull'uscita: 0 => OFF, 1 => ON

eeee.eeee: byte di controllo, ha valore (10aa.aaaa xor 1bbb.cddd)

Programmazione sul "main track" - POM							
Preambolo	**10aa.aaaa**	**1bbb.xxxx**	**0111.ccvv**	**vvvv.vvvv**	**dddd.dddd**	**eeee.eeee**	

Questo comando programma le CV direttamente sulla linea operativa, durante il normale funzionamento. Non viene generato impulso di acknowledge alla fine della programmazione o alla fine della verifica, quindi non e' possibile la rilettura delle CV programmate in questa modalita'.

b.bbaa.aaaa: e' l'indirizzo del decoder (1-510), con 0 indirizzo non valido. L'indirizzo di broadcast (511) e' stato disattivato in questo comando per impedire programmazioni "di massa".

xxxx: bit non considerati.

cc: tipo di operazione: 00,01 => N/A, 10 => operazioni sui bit, 11 => scrivi CV

vv.vvvv.vvvv: indirizzo della CV: 00.0000.0000 => CV1, 11.1111.1111 => CV1024. In questo decoder sono implementate le prime 128 CV, da CV1 a CV128. Come da raccomandazione NMRA le CV si possono accedere indifferentemente sia con indirizzo CV1-CV128 che con indirizzo CV513-CV641.

dddd.dddd: valore da scrivere nella CV. Nel caso **cc**=10 allora dddd.dddd si deve interpretare come xxxf.hggg dove **ggg**: bit da modificare all'interno della CV, e in dettaglio 000 => bit 0, ... , 111 => bit 7, **f** = 1 per scrivere il bit e **h** nuovo valore del bit da modificare.

eeee.eeee: byte di controllo, ha valore (10aa.aaaa xor 1bbb.xxxx xor 0111.ccvv xor vvvv.vvvv xor dddd.dddd)

Service Mode (Direct Mode) con modalita' sia byte che bit							
Preambolo	**1110.ccvv**	**vvvv.vvvv**	**dddd.dddd**	**eeee.eeee**			

Questo comando programma le CV sul "binario" di programmazione, a cui deve essere connesso **solo** il decoder in programmazione, dal momento che non viene inviato l'indirizzo del decoder e quindi **tutti** i decoder collegati saranno programmati nello stesso modo . Viene generato impulso di acknowledge alla fine della programmazione o alla fine della verifica, quindi e' possibile la rilettura delle CV programmate.

cc: tipo di operazione: 00=> N/A ,01 => leggi CV, 10 => operazioni sui bit, 11 => scrivi CV

vv.vvvv.vvvv: indirizzo della CV: 00.0000.0000 => CV1, 11.1111.1111 => CV1024. In questo decoder sono implementate le prime 128 CV, da CV1 a CV128. Come da raccomandazione NMRA le CV si possono accedere indifferentemente sia con indirizzo CV1-CV128 che con indirizzo CV513-CV641.

dddd.dddd: valore da scrivere nella CV. Nel caso **cc**=10 allora dddd.dddd si deve interpretare come xxxf.hggg dove **ggg**: bit da modificare all'interno della CV, e in dettaglio 000 => bit 0, ... , 111 => bit 7, **f** = 0 per verificare il bit e **f** = 1 per scrivere il bit e **h** nuovo valore del bit da modificare (se f=1) oppure bit da confrontare con quello della CV (se f=0).

eeee.eeee: byte di controllo, ha valore (1110.ccvv xor vvvv.vvvv xor dddd.dddd)

Lista delle CV implementate

CV	*Default*	*Commento*	*Versione*
1	1	La CV1[5..0] contiene i 6 LSB dell' **indirizzo** del decoder	1.0
2	-	Attivazione ausiliaria (non implementata)	
3	-	Periodo ON dell'uscita 1 e 2. (non implementata)	
4	-	Come la CV precedente per le uscite 3 e 4. (non implementata)	
5	-	Come la CV precedente per le uscite 5 e 6. (non implementata)	
6	-	Come la CV precedente per le uscite 7 e 8. (non implementata)	
7	22	**Versione** del firmware (solo lettura): 2.2	1.0
8	13	**Codice** Costruttore (solo lettura): public domain e DIY. Scrivendo un qualsiasi contenuto dentro questa CV si avra' la reinizializzazione del decoder ai suoi valori di default indicati nella seconda colonna.	1.0
9	0	La CV9[2..0] contiene i 6 MSB dell' **indirizzo** del decoder	1.0
10	-	Riservata per NMRA	
11	-	Riservata per NMRA	
12	-	Riservata per NMRA	
13	-	Riservata per NMRA	
14	-	Riservata per NMRA	
15	-	Riservata per NMRA	
16	-	Riservata per NMRA	
17	-	Riservata per NMRA	
18	-	Riservata per NMRA	
19	-	Riservata per NMRA	
20	-	Riservata per NMRA	
21	-	Riservata per NMRA	
22	-	Riservata per NMRA	
23	-	Riservata per NMRA	
24	-	Riservata per NMRA	
25	-	Riservata per NMRA	
26	-	Riservata per NMRA	
27	-	Riservata per NMRA	
28	-	Comunicazione bidirezionale decoder (non implementata)	
29	128	Modo **operativo** (solo lettura): Nessuna comunicazione bidirezionale, BASIC accessory decoder, Decoder addressing, Accessory decoder.	1.0
30	-	Riservata per NMRA	
31	-	Riservata per NMRA	

32	-	Riservata per NMRA	
33	-	Riservata per NMRA	
34	200	CV che contiene il valore della parzializzazione (dimming) per il **rosso** della **vela 1** applicato quando la luce e' accesa. Valore tra 0 (spento) e 255 (acceso al 100%). Il valore 255 fa scorrere nel led una corrente di 10mA, altri valori fanno scorrere correnti proporzionalmente inferiori.	1.0
35	12	CV non usata.	1.0
36	200	CV che contiene il valore della parzializzazione (dimming) per il **verde** della **vela 1** applicato quando la luce e' accesa. Valore tra 0 (spento) e 255 (acceso al 100%). Il valore 255 fa scorrere nel led una corrente di 10mA, altri valori fanno scorrere correnti proporzionalmente inferiori.	1.0
37	12	CV che contiene il valore della parzializzazione (dimming) per il **verde** della **vela 1** applicato quando la luce e' spenta durante il lampeggio. Valore tra 0 (spento) e 255 (acceso al 100%). Il valore 255 fa scorrere nel led una corrente di 10mA, altri valori fanno scorrere correnti proporzionalmente inferiori.	1.0
38	200	CV che contiene il valore della parzializzazione (dimming) per il **giallo** della **vela 1** applicato quando la luce e' accesa. Valore tra 0 (spento) e 255 (acceso al 100%). Il valore 255 fa scorrere nel led una corrente di 10mA, altri valori fanno scorrere correnti proporzionalmente inferiori.	1.0
39	12	CV che contiene il valore della parzializzazione (dimming) per il **giallo** della **vela 1** applicato quando la luce e' spenta durante il lampeggio. Valore tra 0 (spento) e 255 (acceso al 100%). Il valore 255 fa scorrere nel led una corrente di 10mA, altri valori fanno scorrere correnti proporzionalmente inferiori.	1.0
40	200	Come la CV34 ma per la **vela 2**.	1.0
41	12	Come la CV35 ma per la **vela 2**.	1.0
42	200	Come la CV36 ma per la **vela 2**.	1.0
43	12	Come la CV37 ma per la **vela 2**.	1.0
44	200	Come la CV38 ma per la **vela 2**.	1.0
45	12	Come la CV39 ma per la **vela 2**.	1.0
46	200	Come la CV34 ma per la **vela 3**.	2.0
47	12	Come la CV35 ma per la **vela 3**.	2.0
48	200	Come la CV36 ma per la **vela 3**.	2.0
49	12	Come la CV37 ma per la **vela 3**.	2.0
50	200	Come la CV38 ma per la **vela 3**.	2.0
51	12	Come la CV39 ma per la **vela 3**.	2.0
52	200	Come la CV34 ma per la **vela 4**.	2.0
53	12	Come la CV35 ma per la **vela 4**.	2.0
54	200	Come la CV36 ma per la **vela 4**.	2.0

55	12	Come la CV37 ma per la **vela 4**.	2.0
56	200	Come la CV38 ma per la **vela 4**.	2.0
57	12	Come la CV39 ma per la **vela 4**.	2.0
58	32	CV che contiene la velocita' di transizione tra un aspetto ed il successivo (**smoothing**). Il tempo di transizione e' dato da (256/CV41)*20ms. Il default e' 32 quindi (256/32)*20ms = 160ms.	1.0
59	30	CV che contiene la durata di un aspetto durante il **lampeggio** (semiperiodo) espresso in multipli di 20ms. Default a 30*20ms = 600ms.	1.0
60	15	CV che contiene il tempo per cui le due vele rimangono **OFF** durante la transizione tra due aspetti. Espresso in multipli di 20ms. Default a 15*20ms = 300ms.	1.0
61	16	La CV61 contiene il valore della configurazione del decoder. Il bit[5] comanda (se posto a 1) la configurazione per la connessione di marmotte (segnali bassi di partenza) al decoder. Il bit[4] comanda (se posto a 1) la memorizzazione dell'ultimo aspetto comandato dentro la CV62. In questo modo alla riaccensione del decoder verra' presentato l'ultimo aspetto selezionato. Se questo bit e' posto a 0, la CV62 contiene il default all'accensione del decoder. Il bit[3] comanda (se posto a 1) il reset delle combinazioni dei segnali multi-vela quando si comandano le vele principali. i bit [2..0] controllano la configurazione di vele, segnali e LED/luce secondo la seguente tabella: **Conf.** / **CV61** / **Commenti** A / 4 / 1 segnale a 3 vele + 1 segnale a 1 vela (2 LED/luce) B / 5 / 2 segnali a 2 vele (2 LED/luce) C / 6 / 1 segnale a 2 vele + 2 segnale a 1 vela (2 LED/luce) D / 7 / 4 segnali a 1 vela (2 LED/luce) E / 0 / 1 segnale a 3 vele (3 LED/luce) F / 1 / 1 segnale a 2 vele + 1 segnale a 1 vela (3 LED/luce) G / 2 / 2 segnali a 1 vela (3 LED/luce)	2.2
62	0	La CV62 contiene il default all'accensione del decoder oppure l'ultimo aspetto presentato dal decoder stesso. (vedi anche CV61)	2.1
63-128	-	Non implementate	