

Decodificador de funciones con servo

1.- Introducción

Este decodificador de funciones posee dos salidas para servo de los que se puede programar la velocidad de movimiento y el recorrido y dos salidas para activar LED.

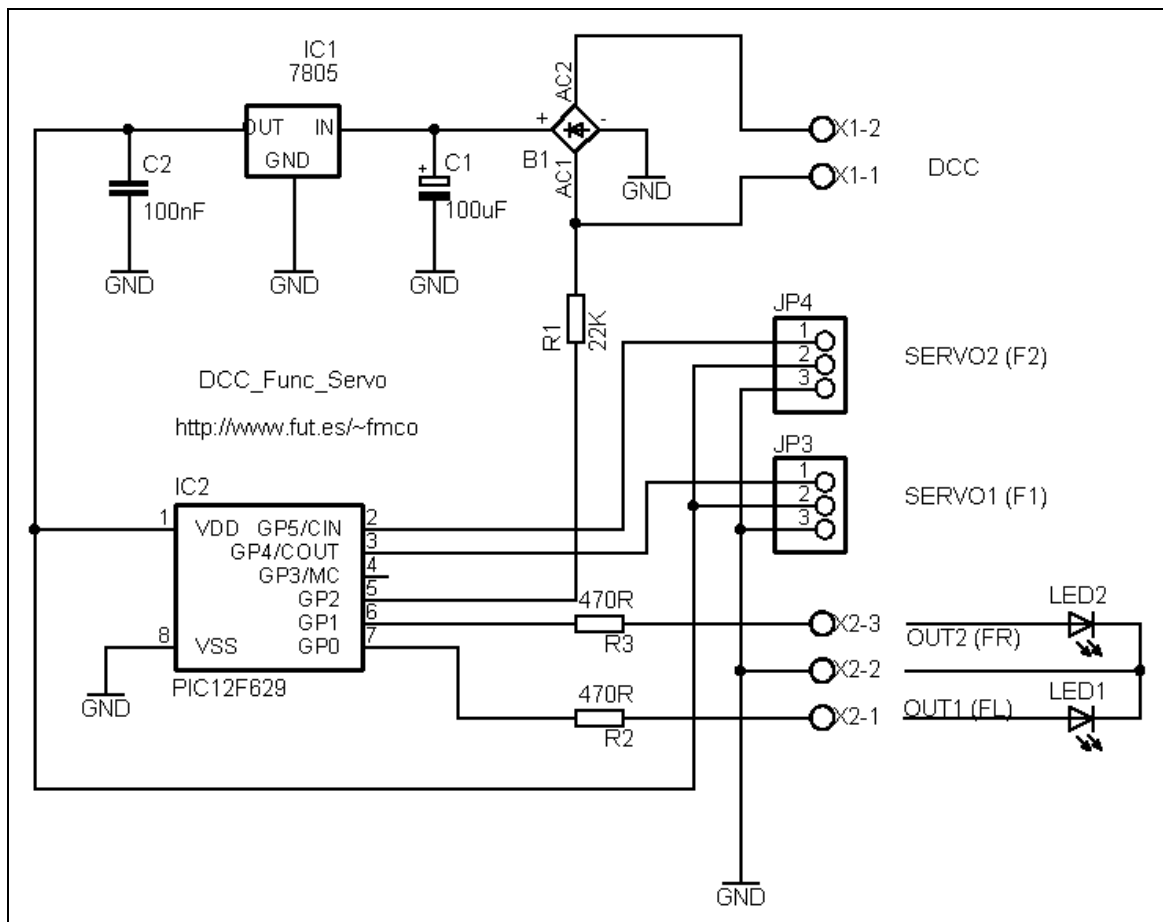
- Dirección de locomotoras corta y larga hasta 9999
- Control de las salidas seleccionable entre F1 y F2
- Dos salidas para servos y dos salidas para activar LED programables
- Selección de funciones activas en modo analógico



Fotos de Hans Deloof

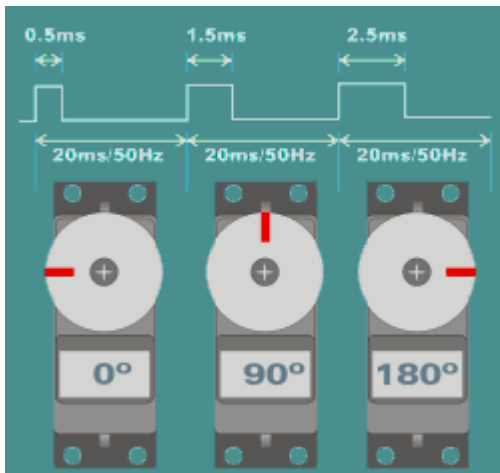
2.- El circuito

El circuito es muy simple estando gobernado por el PIC12F629 con cuatro salidas para función. Cuando programéis el PIC12F629 tened en cuenta que se ha de conservar el valor de la última posición, por lo que quizás primero sea conveniente leer el PIC y apuntar el valor para luego comprobarlo una vez programado.



Para controlar un servo tendremos que aplicar un pulso de duración y frecuencia específicos, todos los servos disponen de tres cables dos para alimentación Vcc y Gnd y otro cable para aplicar los pulsos de control que harán que el servo se mueva a la posición indicada por la anchura del pulso (pin 1 de cada conector para el servo)

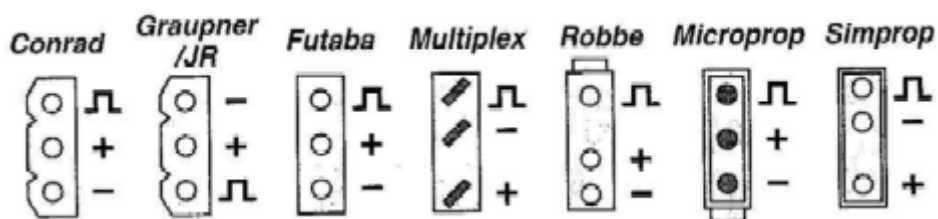
La duración del pulso normalmente varía entre 1ms y 2ms con una separación de 20ms entre pulsos, la posición central corresponde con un pulso de 1,5ms.



En la siguiente tabla están indicados los valores aproximados de control y disposición de cables de varias marcas que comercializan servos. Comprobad el orden correcto de los cables antes de conectar el servo.

Fabricante	Duración pulso (ms)			Hz	Cables		
	min.	centro	máx.		+Vcc	GND	Pulsos
Futaba	0.9	1.5	2.1	50	Rojo	Negro	blanco
Hitech	0.9	1.5	2.1	50	Rojo	Negro	amarillo
Graupner/Jr	0.8	1.5	2.2	50	Rojo	Marrón	naranja
Multiplex	1.05	1.6	2.15	40	Rojo	Negro	amarillo
Robbe	0.65	1.3	1.95	50	Rojo	Negro	blanco

Estos son los conectores que suelen usar:



3.- Programación

Esta es la lista de CV usados:

CV	Valor	Valor defecto	Descripción			
1	1..99	3	Dirección corta decoder			
7	10	10	Revisión (solo lectura)			
8	13	13	ID del fabricante: 13. DIY decoder (decodificador casero, solo lectura)			
13	0..255	0	Funciones F1 a F8 activas en analógico			
14	0..3	3	Funciones FL, FR activas en analógico			
17	192..231	192	Dirección larga (byte alto)			
18	0..255	100	Dirección larga (byte bajo)			
19	0..255	0	Dirección del consist			
29	Bit:		Configuración decodificador:			
			0	1		
			0	0	Dirección normal	Dirección invertida
			1	1	14 pasos	28/128 pasos
			2	1	Solo DCC	DCC y analógico
			3	0	-	-
			4	0	-	-
			5	0	Dirección corta en CV1	Dirección larga en CV17,CV18
			6	0	-	-
7	0	-	-			
33	0..51	1	Salidas activas con FL (Luz marcha adelante)			
34	0..51	2	Salidas activas con FR (Luz marcha atrás)			
35	0..51	16	Salidas activas con F1			
36	0..51	32	Salidas activas con F2			
37	0..51	0	Salidas activas con F3			
38	0..51	0	Salidas activas con F4			
39	0..51	0	Salidas activas con F5			
40	0..51	0	Salidas activas con F6			
41	0..51	0	Salidas activas con F7			
42	0..51	0	Salidas activas con F8			
50	32..255	78	Espaciado (en 256us)			
51	1..105	50	Recorrido servo 1 (en 10us)			
52	1..255	1	Velocidad servo 1			
53	1..105	50	Recorrido servo 2 (en 10us)			
54	1..255	1	Velocidad servo 2			

CV1: Dirección del decoder (byte bajo)

CV7: Versión: 1.0 (solo lectura)

CV8: ID del fabricante: 13. DIY decoder (decodificador casero, solo lectura). Si se escribe el valor 33 se reseteara el decoder con los valores por defecto.

CV13: Funciones F1 a F8 activas en analógico. Selecciona el estado de cada función en funcionamiento analógico (sin señal DCC).

Para calcular el valor a programar en los CV que se programan cambiando sus bits se puede usar la tabla siguiente, (en este ejemplo CV13 lo calculamos para activar las funciones F2 y F6 en funcionamiento analógico).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV13	0	0	1	0	0	0	1	0
Multiplicador	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Sumandos	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultado	$32 + 2 = 34$							

CV14: Funciones FL, FR activas en analógico. (FL: Luz marcha adelante, FR: Luz marcha atrás)

CV14	FL	FR
0		
1	X	
2		X
3	X	X

CV17: Dirección larga del decoder (byte alto)

CV18: Dirección larga del decoder (byte bajo)

CV19: Dirección del consist

CV29: Configuración del decoder. Seleccionar los valores igual que en la locomotora, (pasos de velocidad, dirección de marcha, etc.)

Para calcular el valor a programar en los CV que se programan cambiando sus bits se puede usar la tabla siguiente, (en este ejemplo CV29 lo calculamos para 28/128 pasos y utilizar dirección extendida).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV29	0	0	1	0	0	0	1	0
Multiplicador	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Sumandos	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultado	32 + 2 = 34							

Podemos programar los CV tanto en modo Paged como en modo Direct y en la vía principal (PoM).

CV33-CV42: Las salidas que se activan con cada tecla de función de la central se indican en estos CV de acuerdo con la siguiente tabla que muestra los valores por defecto, un 1 en un bit activa esa salida:

CV	Descripción	Bit							
		7	6	5 SERVO2	4 SERVO1	3	2	1 FB	0 FA
33	FL (adelante)	0	0	0	0	0	0	0	1
34	FR (atrás)	0	0	0	0	0	0	1	0
35	F1	0	0	0	1	0	0	0	0
36	F2	0	0	1	0	0	0	0	0
37	F3	0	0	0	0	0	0	0	0
38	F4	0	0	0	0	0	0	0	0
39	F5	0	0	0	0	0	0	0	0
40	F6	0	0	0	0	0	0	0	0
41	F7	0	0	0	0	0	0	0	0
42	F8	0	0	0	0	0	0	0	0

Con la tecla de activación de luces (FL, F0 o * según la central) cuando la locomotora va marcha adelante se usa CV33 y cuando va marcha atrás se usa CV34.

Por defecto, la tecla F0 activa la salida FA cuando va marcha adelante y activa la salida FB cuando va marcha atrás, la tecla F1 activa el servo 1 y la tecla F2 el servo 2, las teclas F3 a F8 no tienen asignada ninguna función.

También se puede activar más de una función a la vez con una sola tecla.

CV50: Espaciado. Los pulsos se repiten con un espacio entre ellos de 20ms. Variando este valor se influye en la velocidad.

CV51: Recorrido servo 1.

El centro del recorrido corresponde a 1,5ms, el extremo a 2ms (valor 50) o 2,5ms para los servos Hitec (valor 100)

CV52: Velocidad servo 1. Son los pulsos por cada posición que se envían al servo, cuanto mas pulsos mas lento el movimiento

CV53: Recorrido servo 2.

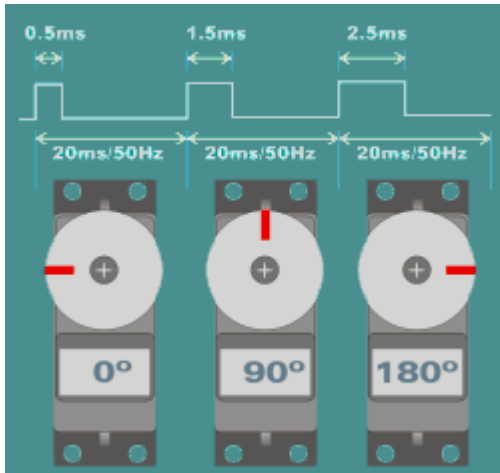
CV54: Velocidad servo 2.

<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuaris.tinet.org/fmco>

To control a servo we will have to apply a pulse of specific duration and frequency, the servo have three wires, two for feeding Vcc and Gnd and another wire to apply the control pulses that will cause that the servo moves to the position indicated by the width of the pulse (pin 1 of each servo connector)

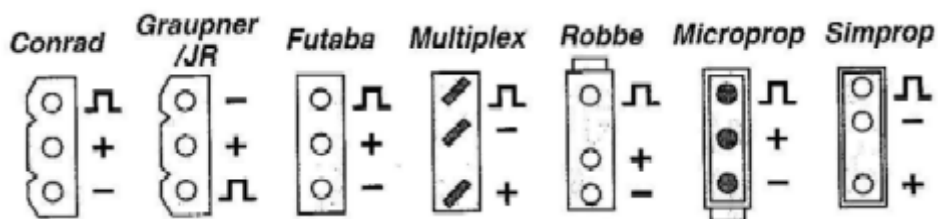
The duration of the pulse normally varies between 1ms and 2ms with a separation of 20ms between pulses; the central position corresponds to a pulse of 1,5ms.



In the following table the approximated values of control and wire disposition of several manufacturers. You have to verify the correct order of wires before connecting the servo.

Manufacturer	Pulse Duration (ms)			Hz	Wires		
	min.	centre	max.		+Vcc	GND	Pulses
Futaba	0.9	1.5	2.1	50	Red	Black	White
Hitech	0.9	1.5	2.1	50	Red	Black	Yellow
Graupner/Jr	0.8	1.5	2.2	50	Red	Brown	Orange
Multiplex	1.05	1.6	2.15	40	Red	Black	Yellow
Robbe	0.65	1.3	1.95	50	Red	Black	White

These are the connectors that usually use:



3.- Programming

This is the list of the used CV:

CV	Value	Default Value	Description			
1	1..99	3	Decoder short address			
7	10	10	Revision (only read)			
8	13	13	Manufacturer ID: 13. DIY decoder (homemade decoder, only read)			
13	0..255	0	Function F1 to F8 active in analog mode			
14	0..3	3	Functions FL, FR active in analog mode			
17	192..231	192	Decoder long address (high byte)			
18	0..255	100	Decoder long address (low byte)			
19	0..255	0	Consist address			
29	Bit:		Decoder configuration			
			0	1		
			0	0	Normal direction	Reversed direction
			1	1	14 steps	28/128 steps
			2	1	Only DCC	DCC and analog
			3	0	-	-
			4	0	-	-
			5	0	Short address in CV1	Long address in CV17,CV18
6	0	-	-			
7	0	-	-			
33	0..51	1	Output active with FL (Front light)			
34	0..51	2	Output active with FR (Rear light)			
35	0..51	16	Output active with F1			
36	0..51	32	Output active with F2			
37	0..51	0	Output active with F3			
38	0..51	0	Output active with F4			
39	0..51	0	Output active with F5			
40	0..51	0	Output active with F6			
41	0..51	0	Output active with F7			
42	0..51	0	Output active with F8			
50	32..255	78	Space (in 256us)			
51	1..105	50	Range servo 1 (in 10us)			
52	1..255	1	Speed servo 1			
53	1..105	50	Range servo 2 (in 10us)			
54	1..255	1	Speed servo 2			

CV1: Decoder short address

CV7: Version: 2.0 (only read)

CV8: Manufactured ID: 13. DIY decoder (homemade decoder, only read). If you write the value 33 the decoder is reset with the default values.

CV13: Functions F1 through F8 active in analog. Select the status of each function in analog operation (no signal DCC).

To calculate the value programmed in the CV that are programmed by changing their bits can be used the following table (in this example CV13 activate functions F2 and F6 in analog).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV13	0	0	1	0	0	0	1	0
Multiplier	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Adder	0	0	32	0	0	0	2	0
Result	$32 + 2 = 34$							

<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuaris.tinet.org/fmco>

CV14: Functions FL, FR active in analog. (FL: front light, FR: Rear light)

CV14	FL	FR
0		
1	X	
2		X
3	X	X

CV17: Decoder long address (high byte)

CV18: Decoder long address (low byte)

CV19: Consist address

CV29: Configuration of the decoder. Select values as in the locomotive, (steps speed, direction of movement, etc.).

To calculate the value programmed in the CV that are programmed by changing their bits can be used the following table (in this example CV29 is programmed for 28/128 steps and long addressing).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV29	0	0	1	0	0	0	1	0
Multiplier	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Adder	0	0	32	0	0	0	2	0
Result	32 + 2 = 34							

We can program the CV in Paged, Direct and in PoM mode.

CV33-CV42: The outputs that are activated with each key function are set in these CV according to the following table shows the default values, a 1 in a bit activate the corresponding output:

CV	Description	Bit							
		7	6	5 SERVO2	4 SERVO1	3	2	1 FB	0 FA
33	FL (forward)	0	0	0	0	0	0	0	1
34	FR (backward)	0	0	0	0	0	0	1	0
35	F1	0	0	0	1	0	0	0	0
36	F2	0	0	1	0	0	0	0	0
37	F3	0	0	0	0	0	0	0	0
38	F4	0	0	0	0	0	0	0	0
39	F5	0	0	0	0	0	0	0	0
40	F6	0	0	0	0	0	0	0	0
41	F7	0	0	0	0	0	0	0	0
42	F8	0	0	0	0	0	0	0	0

With the key activation of lights (FL, F0 or * depending on command station) when the locomotive goes forward is used CV33 and when goes backwards is used CV34.

By default, the key F0 active exit FA when goes forward and active output FB when goes backwards, the F1 key active servo 1 and key F2 activates servo 2FD. F3 through F8 keys are not assigned any role.

You can also enable more than one function at once with a single key.

CV50: Space. The pulses are repeated with a space among them of 20ms. Varying this value is influenced in the speed.

CV51: Range servo 1

The mid-range corresponds to 1,5ms, the end to 2ms (value 50) or 2,5ms for servo the Hitec (value 100)

CV52: Speed servo 1. They are the pulses by each position that are sent to the servo, whichever more pulses more slow the movement is.

CV53: Range servo 2

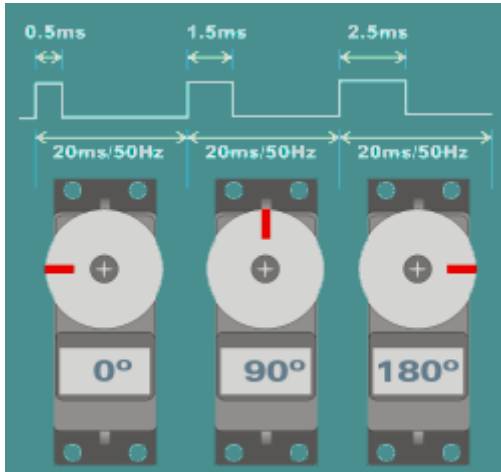
CV54: Speed servo 2.

<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuaris.tinet.org/fmco>

Om een servo aan te sturen heb je een puls van een specifieke duur en frequentie nodig. De servo heeft drie draden, twee voor de voeding Vcc en Gnd en een derde draad voor de puls die ervoor zorgt dat de servo beweegt naar de positie aangegeven door de pulsbreedte (pin 1 van iedere servoaansluiting).

De duur van de puls varieert tussen 1ms en 2ms met een tussentijd van 20ms tussen de pulsen. De middenpositie komt overeen met een puls van 1,5 ms.

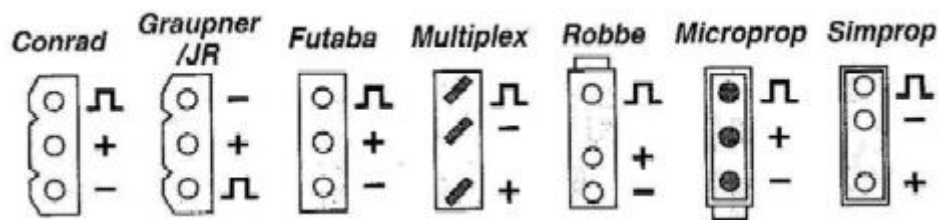


In de volgende tabel ziet U de gemiddelde stuurwaarden en draadaansluitingen van de verschillende fabrikanten.

Je dient de juiste volgorde van de draden te gebruiken alvorens de servo aan te sluiten.

Merk	Pulse Duur (ms)			Hz	Draden		
	min.	center	max.		+Vcc	GND	Pulsen
Futaba	0.9	1.5	2.1	50	Rood	Zwart	Wit
Hitech	0.9	1.5	2.1	50	Rood	Zwart	Geel
Graupner/Jr	0.8	1.5	2.2	50	Rood	Bruin	Oranje
Multiplex	1.05	1.6	2.15	40	Rood	Zwart	Geel
Robbe	0.65	1.3	1.95	50	Rood	Zwart	Wit

Dit zijn de gebruikte connectortypes:



3.- Programmering

Dit is de lijst van de gebruikte CV's:

CV	Waarde	Standaard	Description		
1	1..99	3	Decoder adres		
7	10	10	Versie (enkel lezen)		
8	13	13	Fabrikant ID: 13. DIY decoder (homemade decoder, enkel lezen)		
13	0..255	0	Functies F1 tot F8 actief in analoge modus		
14	0..3	3	Functies FL, FR actief in analoge modus		
17	192..231	192	Decoder adres (hoge byte)		
18	0..255	100	Decoder lang adres (lage byte)		
19	0..255	0	Consist adres		
29	Bit:	Decoder configuratie:			
			0	1	
		0	0	Voorwaartse richting	Achterwaartse richting
		1	1	14 stappen	28/128 stappen
		2	1	Enkel DCC	DCC en analog
		3	0	-	-
		4	0	-	-
		5	0	Kort adres in CV1	Lang adres in CV17,CV18
6	0	-	-		
7	0	-	-		
33	0..51	1	Uitgang actief met FL (Front light)		
34	0..51	2	Uitgang actief met FR (Rear light)		
35	0..51	16	Uitgang actief met F1		
36	0..51	32	Uitgang actief met F2		
37	0..51	0	Uitgang actief met F3		
38	0..51	0	Uitgang actief met F4		
39	0..51	0	Uitgang actief met F5		
40	0..51	0	Uitgang actief met F6		
41	0..51	0	Uitgang actief met F7		
42	0..51	0	Uitgang actief met F8		
50	32..255	78	Spatie (in 256us)		
51	1..105	50	Bereik servo 1 (in 10us)		
52	1..255	1	Snelheid servo 1		
53	1..105	50	Bereik servo 2 (in 10us)		
54	1..255	1	Snelheid servo 2		

CV1: Decoder kort adres

CV7: Version: 2.0 (enkel lezen)

CV8: Fabrikant ID: 13. DIY decoder (zelfbouw decoder, enkel lezen). Indien je waarde 33 schrijft naar de decoder dan voer je een reset uit.

CV13: Functie F1 tot F8 actief in analoge modus. Selecteer de status van iedere functie in analoge modus (geen DCC signaal).

Om de CV waarde te berekenen om te programmeren kan je de onderstaande tabel gebruiken. (in dit voorbeeld dient CV13 om de functies F2 en F6 in analoge modus te activeren).

Bit	7 F8	6 F7	5 F6	4 F5	3 F4	2 F3	1 F2	0 F1
CV13	0	0	1	0	0	0	1	0
Vermenigvuldiger	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Som	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultaat	$32 + 2 = 34$							

<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuaris.tinet.org/fmco>

CV14: Functies FL, FR actief in analoge modus. (FL: front light, FR: Rear light)

CV14	FL	FR
0		
1	X	
2		X
3	X	X

CV17: Decoder lang address (hoge byte)

CV18: Decoder lang address (lage byte)

CV19: Consist adres

CV29: Configuratie van de decoder. Selecteer waarden zoals de lokdecoder, (aantal stappen, snelheid, richting, enz...).

Om de CV waarde te berekenen om te programmeren kan je de onderstaande tabel gebruiken. (in dit voorbeeld is CV29 gebruikt voor 28/128 stappen en lange adressering).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV29	0	0	1	0	0	0	1	0
Vermenigvulder	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Som	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultaat	32 + 2 = 34							

De programmatie kan gedaan worden in Paged-, Direct- en in PoM mode.

CV33-CV42: De uitgangen die zijn geactiveerd met iedere functie staan in dit CV met inachtnaam van onderstaande tabelwaarden, een 1 in een bit activeert de desbetreffende uitgang:

CV	Omschrijving	Bit							
		7	6	5 SERVO2	4 SERVO1	3	2	1 FB	0 FA
33	FL (voorwaarts)	0	0	0	0	0	0	0	1
34	FR (achterwaarts)	0	0	0	0	0	0	1	0
35	F1	0	0	0	1	0	0	0	0
36	F2	0	0	1	0	0	0	0	0
37	F3	0	0	0	0	0	0	0	0
38	F4	0	0	0	0	0	0	0	0
39	F5	0	0	0	0	0	0	0	0
40	F6	0	0	0	0	0	0	0	0
41	F7	0	0	0	0	0	0	0	0
42	F8	0	0	0	0	0	0	0	0

Met het gebruik van de LED's (FL, F0 of * afhankelijk van je command station): wanneer de lokomotief voorwaarts gaat gebruikt hij CV33. Achterwaarts maakt de decoder gebruik van CV34.

Standaardwaarden: F0 maakt uitgang FA actief bij voorwaartse richting en uitgang FB bij achterwaartse richting. F1 maakt servo 1 actief en F2 servo 2. F3 tot F8 hebben geen functie.

Je kan meerdere functies activeren dmv één toets.

CV50: Spatie. De pulsen worden herhaald met een spatie ertussen van 20ms. Door deze waarde aan te passen verander je de snelheid.

CV51: Bereik servo 1

De middenwaarde komt overeen met 1,5ms, het einde 2ms (waarde 50) of 2,5ms voor de Hitec-servo (waarde 100)

CV52: Snelheid servo 1. Dit zijn de pulsen van iedere positie die naar de servo gezonden worden. Hoe meer pulsen hoe trager de beweging.

CV53: Bereik servo 2

CV54: Snelheid servo 2.

DCC-Func-Servo Partlist

Part	Value	Device
B1	B40C1000	punte diodos / rectifier
C1	100uF	condensador / capacitor
C2	100nF	
IC1	7805	regulador voltage / voltage regulator
IC2	PIC12F629	
JP3		conector pin / pin header
JP4		
R1	22K	resistencia / resistor
R2	470R	
R3	470R	

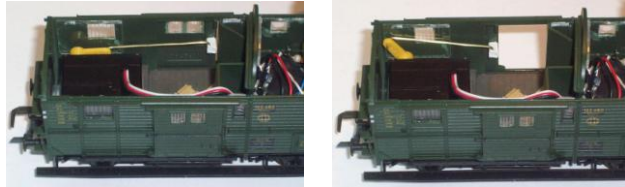
F. Cañada
<http://www.fut.es/~fmco>

Functie decoder met servo

1.- Introductie

Deze decoder heeft 2 uitgangen voor servo's (met de mogelijkheid om de snelheid en de reikwijdte in te stellen) en 2 uitgangen voor LED's.

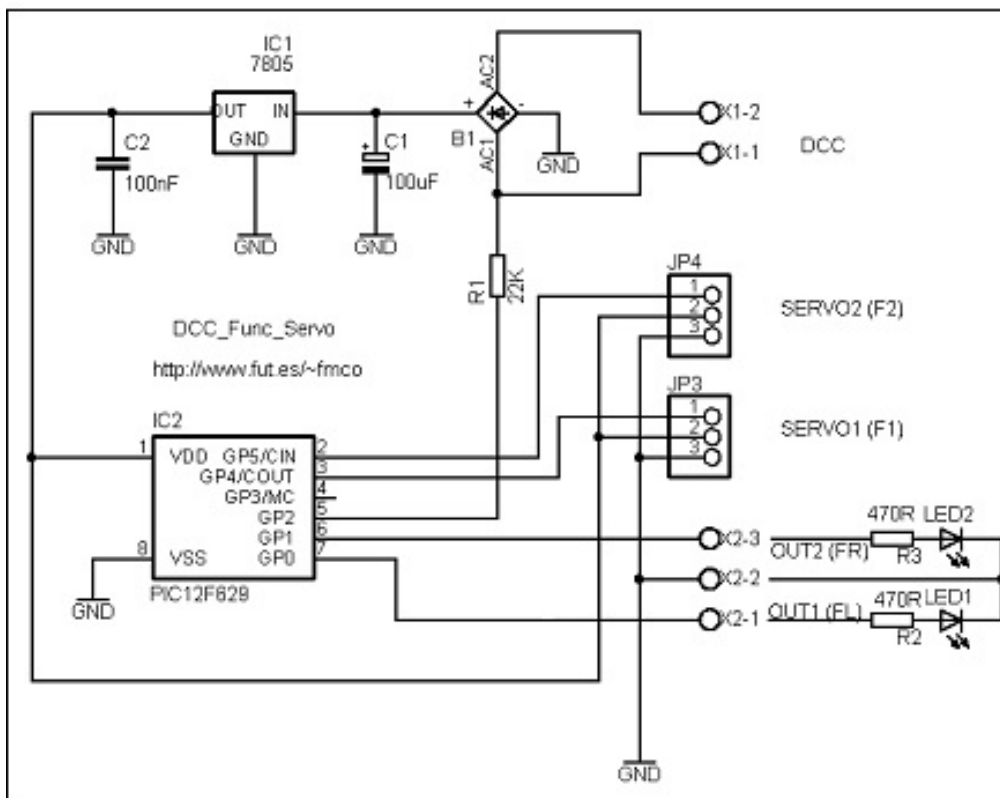
- Locomotiefadres kort en lang tot 9999
- Uitgangen selecteerbaar dmv F1 en F8
- 2 programmeerbare uitgangen voor servo's en 2 voor LED's (20mA).
- Selectie van actieve functies in analoge modus



Foto's door Hans Deloof

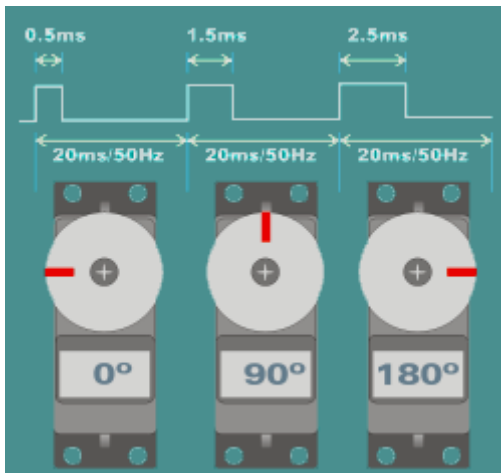
2.- Het circuit

Het circuit is erg simpel, een PIC12F629 met 4 uitgangen. Wanneer je de PIC12F629 programmeert dien je de laatste geheugen geheugenpositie te bewaren, dus eerst de PIC lezen en bewaren om zo een controle uit te voeren na programmatie.



Om een servo aan te sturen heb je een puls van een specifieke duur en frequentie nodig. De servo heeft drie draden, twee voor de voeding Vcc en Gnd en een derde draad voor de puls die ervoor zorgt dat de servo beweegt naar de positie aangegeven door de pulsbreedte (pin 1 van iedere servoaansluiting).

De duur van de puls varieert tussen 1ms en 2ms met een tussentijd van 20ms tussen de pulsen. De middenpositie komt overeen met een puls van 1,5 ms.

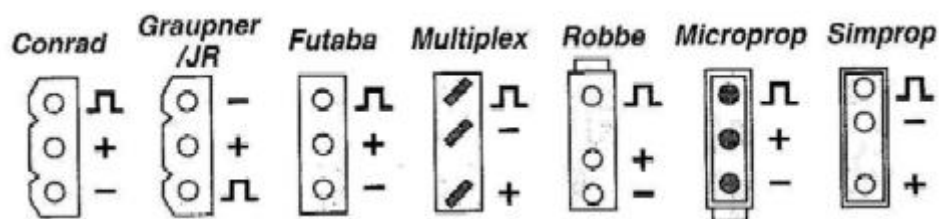


In de volgende tabel ziet U de gemiddelde stuurwaarden en draadaansluitingen van de verschillende fabrikanten.

Je dient de juiste volgorde van de draden te gebruiken alvorens de servo aan te sluiten.

Merk	Pulse Duur (ms)			Hz	Draden		
	min.	center	max.		+Vcc	GND	Pulsen
Futaba	0.9	1.5	2.1	50	Rood	Zwart	Wit
Hitech	0.9	1.5	2.1	50	Rood	Zwart	Geel
Graupner/Jr	0.8	1.5	2.2	50	Rood	Bruin	Oranje
Multiplex	1.05	1.6	2.15	40	Rood	Zwart	Geel
Robbe	0.65	1.3	1.95	50	Rood	Zwart	Wit

Dit zijn de gebruikte connectortypes:



3.- Programmering

Dit is de lijst van de gebruikte CV's:

CV	Waarde	Standaard	Description		
1	1..99	3	Decoder adres		
7	10	10	Versie (enkel lezen)		
8	13	13	Fabrikant ID: 13. DIY decoder (homemade decoder, enkel lezen)		
13	0..255	0	Functies F1 tot F8 actief in analoge modus		
14	0..3	3	Functies FL, FR actief in analoge modus		
17	192..231	192	Decoder adres (hoge byte)		
18	0..255	100	Decoder lang adres (lage byte)		
19	0..255	0	Consist adres		
29	Bit:	Decoder configuratie:			
			0	1	
		0	0	Voorwaartse richting	Achterwaartse richting
		1	1	14 stappen	28/128 stappen
		2	1	Enkel DCC	DCC en analog
		3	0	-	-
		4	0	-	-
		5	0	Kort adres in CV1	Lang adres in CV17,CV18
6	0	-	-		
7	0	-	-		
33	0..51	1	Uitgang actief met FL (Front light)		
34	0..51	2	Uitgang actief met FR (Rear light)		
35	0..51	16	Uitgang actief met F1		
36	0..51	32	Uitgang actief met F2		
37	0..51	0	Uitgang actief met F3		
38	0..51	0	Uitgang actief met F4		
39	0..51	0	Uitgang actief met F5		
40	0..51	0	Uitgang actief met F6		
41	0..51	0	Uitgang actief met F7		
42	0..51	0	Uitgang actief met F8		
50	32..255	78	Spatie (in 256us)		
51	1..105	50	Bereik servo 1 (in 10us)		
52	1..255	1	Snelheid servo 1		
53	1..105	50	Bereik servo 2 (in 10us)		
54	1..255	1	Snelheid servo 2		

CV1: Decoder kort adres

CV7: Version: 2.0 (enkel lezen)

CV8: Fabrikant ID: 13. DIY decoder (zelfbouw decoder, enkel lezen). Indien je waarde 33 schrijft naar de decoder dan voer je een reset uit.

CV13: Functie F1 tot F8 actief in analoge modus. Selecteer de status van iedere functie in analoge modus (geen DCC signaal).
Om de CV waarde te berekenen om te programmeren kan je de onderstaande tabel gebruiken. (in dit voorbeeld dient CV13 om de functies F2 en F6 in analoge modus te activeren).

Bit	7 F8	6 F7	5 F6	4 F5	3 F4	2 F3	1 F2	0 F1
CV13	0	0	1	0	0	0	1	0
Vermenigvuldiger	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Som	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultaat	$32 + 2 = 34$							

CV14: Functies FL, FR actief in analoge modus. (FL: front light, FR: Rear light)

CV14	FL	FR
0		
1	X	
2		X
3	X	X

CV17: Decoder lang address (hoge byte)

CV18: Decoder lang address (lage byte)

CV19: Consist adres

CV29: Configuratie van de decoder. Selecteer waarden zoals de lokdecoder, (aantal stappen, snelheid, richting, enz...).

Om de CV waarde te berekenen om te programmeren kan je de onderstaande tabel gebruiken. (in dit voorbeeld is CV29 gebruikt voor 28/128 stappen en lange adressering).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV29	0	0	1	0	0	0	1	0
Vermenigvulder	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
Som	0	0	32	0	0	0	2	0
Resultaat	32 + 2 = 34							

De programmatie kan gedaan worden in Paged-, Direct- en in PoM mode.

CV33-CV42: De uitgangen die zijn geactiveerd met iedere functie staan in dit CV met inachtnahme van onderstaande tabelwaarden, een 1 in een bit activeert de desbetreffende uitgang:

CV	Omschrijving	Bit							
		7	6	5 SERVO2	4 SERVO1	3	2	1 FB	0 FA
33	FL (voorwaarts)	0	0	0	0	0	0	0	1
34	FR (achterwaarts)	0	0	0	0	0	0	1	0
35	F1	0	0	0	1	0	0	0	0
36	F2	0	0	1	0	0	0	0	0
37	F3	0	0	0	0	0	0	0	0
38	F4	0	0	0	0	0	0	0	0
39	F5	0	0	0	0	0	0	0	0
40	F6	0	0	0	0	0	0	0	0
41	F7	0	0	0	0	0	0	0	0
42	F8	0	0	0	0	0	0	0	0

Met het gebruik van de LED's (FL, F0 of * afhankelijk van je command station): wanneer de lokomotief voorwaarts gaat gebruikt hij CV33. Achterwaarts maakt de decoder gebruik van CV34.

Standaardwaarden: F0 maakt uitgang FA actief bij voorwaartse richting en uitgang FB bij achterwaartse richting. F1 maakt servo 1 actief en F2 servo 2. F3 tot F8 hebben geen functie.

Je kan meerdere functies activeren dmv één toets.

CV50: Spatie. De pulsen worden herhaald met een spatie ertussen van 20ms. Door deze waarde aan te passen verander je de snelheid.

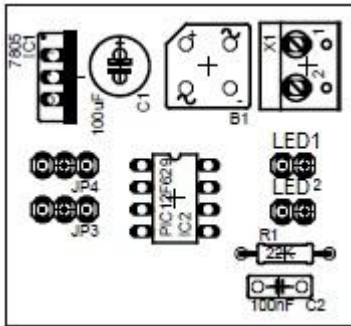
CV51: Bereik servo 1

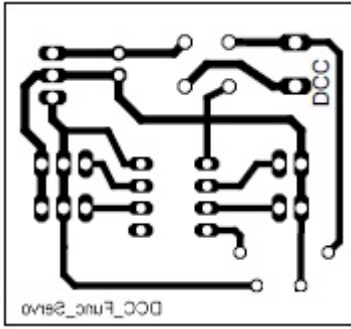
De middenwaarde komt overeen met 1,5ms, het einde 2ms (waarde 50) of 2,5ms voor de Hitec-servo (waarde 100)

CV52: Snelheid servo 1. Dit zijn de pulsen van iedere positie die naar de servo gezonden worden. Hoe meer pulsen hoe trager de beweging.

CV53: Bereik servo 2

CV54: Snelheid servo 2.





DCC-Func-Servo Partlist

<u>Part</u>	<u>Value</u>	<u>Device</u>
B1	B40C1500	puente diodos / rectifier
C1	100uF	condensadores / capacitors
C2	100nF	
IC1	7805	regulador voltage / voltage regulator
IC2	PIC12F629	
JP1	PINHD-1X3	conector pin / pinhead
JP2	PINHD-1X3	
JP3	PINHD-1X3	
JP4	PINHD-1X3	
R1	22K	resistencias / resistors
X1		bornas / connector

F.M. Cañada
<http://www.fut.es/~fmco>