

Gebruiksaanwijzing DCC- toebehoordecoder WDecD-TN en Bouwpakket WDecD-TN-B

© 2006 [Gerard Clemens](#)

1 Eigenschappen van de Decoder

Deze eenvoudige zelflerende toebehoordecoder is gebaseerd op de ATMEL microcontroller ATTiny2313. De viervoudige decoder is geschikt voor het digitale NMRA DCC formaat en daarom compatibel met producten en systemen van o.a. Arnold-Digital, Uhlenbrock Intelli-Box, Lenz-Digital Plus, Roco-Digital, Fleischmann Twin-Center, Digitrax en Zimo. Hij heeft volgende eigenschappen:

- Zeer eenvoudige programmering met behulp van een druktoets en een LED die de status programmeren laat zien.
- 8 verschillende modi voor wissels, seinen en ander toebehoor
- Geschikt voor
 - tot vier dubbelspoel magneetartikelen (bijv. wissels en armseinen)
 - tot acht enkelspoel magneetartikelen (bijv. ontkoppelrails)
 - tot 4 lichtseinen met 2 seinbeelden (rood/groen)
 - tot 2 lichtseinen met 3 of 4 seinbeelden (rood/geel/groen/rangeren)
 - tot 8 duurstroom uitgangen voor verlichting
- Opslaan van de laatste toestand
- Opstarten met gedefinieerde uitgangstoestand (bijv. voor lichtseinen)
- Gering aantal robuuste elektronische onderdelen
- Het decoderen en het uitvoeren van de commando's gebeurt parallel
- Externe voedingsmogelijkheid, spaart digitale stroom
- Automatische overbelastingszekering
- Uitgangsstroom 0,5 A per uitgang, 1 A per decoder.

De decoder WDecD-TN is geschikt voor multiprotocol centrales en kan dus probleemloos in combinatie met de Uhlenbrock IntelliBox, het Fleischmann Twin-Center of overeenkomstige software centrales worden gebruikt.

Dit product is geen speelgoed! Het is niet geschikt voor kinderen jonger dan 14 jaar. Het bouwpakket bevat kleine onderdelen. Daarom moet u het buiten bereik houden van kinderen onder 3 jaar! Bij verkeerd gebruik van de decoder bestaat brandgevaar en gevaar voor verwonding door scherpe randen en punten! Volg de aanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig op.

Op de decoder WDecD-TN krijgt u een garantie van 24 maanden.

Wij behouden ons technische wijzigingen ter verbetering van onze producten voor.

Arnold, Digitrax, Lenz, Roco en Zimo zijn geregistreerde handelsmerken.

2 Aansluiten van de decoder

Op de aansluitklemmen 1 en 2 van de klemlijst K3 wordt de digitale DCC railspanning aangesloten. De polariteit van dit signaal is voor de functie van de decoder niet belangrijk. Indien beschikbaar wordt aan de aansluitklemmen 1 en 2 van K1 een wisselspanning van 14 - 18V uit een modelspoor transformator aangesloten. Deze transformator levert de energie voor de toebehoorartikelen. Als er geen dergelijke wisselspanning ter beschikking staat, kan ook hier de digitale DCC railspanning worden aangesloten. Dit heeft volgende nadelen:

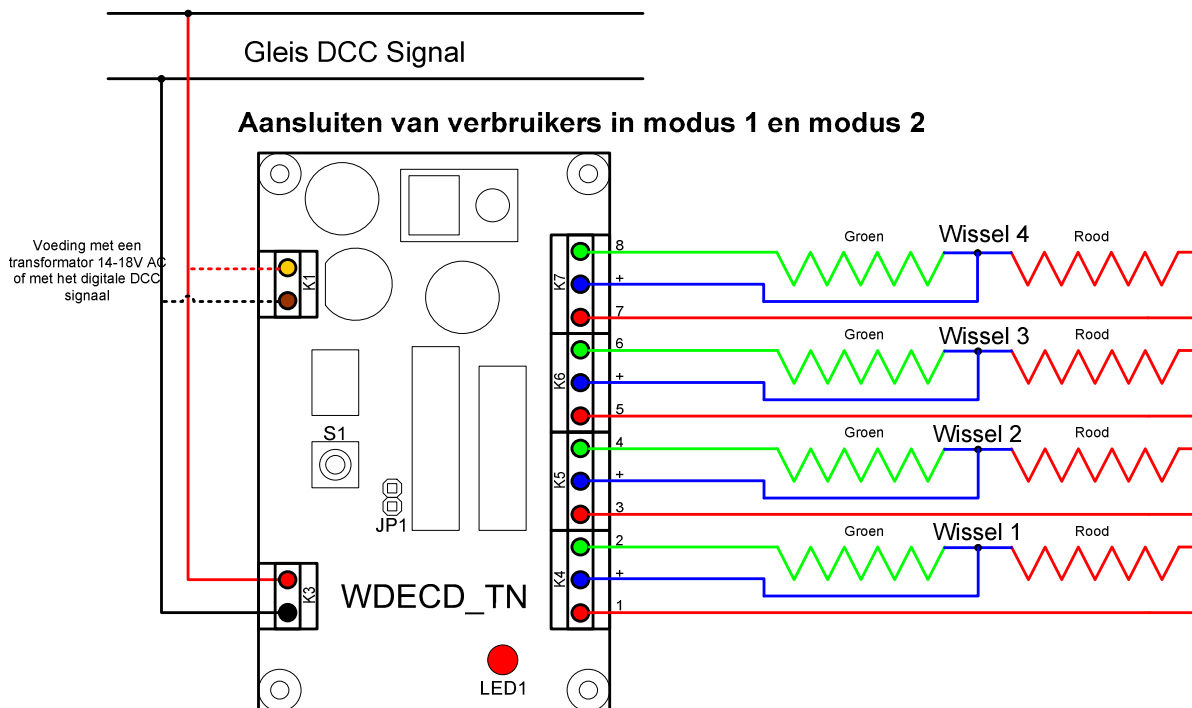
- De verbruikers die u aan de decoder aansluit worden met 'kostbare' digitale spanning verzorgd. Deze energie staat niet meer voor het besturen van locomotieven ter beschikking en u hebt dus eerder een verdere booster nodig.
- Het type gelijkrichter dat op de decoder wordt gebruikt is geschikt voor frequenties van 50/60 Hz. Het is niet zo geschikt om de hoger frequente DCC railspanning gelijk te richten. Er kunnen vervormingen van het signaal optreden, die storend op de functie van decoders kunnen werken.



Voor de bedrading van de klemlijst K1 en voor de uitgangen op de klemlijsten K4 – K7 gebruikt het beste koperdraad van 0,14 mm² of dikker. De klemmen kunnen 1,5 mm² opnemen. Houdt u de bedrading zo kort mogelijk.

De decoder kan zeer eenvoudig voor verschillende opgaven worden geconfigureerd. Er zijn 8 verschillende modi. Voor iedere modus worden de uitgangen van de decoder anders geschakeld en de verbruikers ook anders aangesloten:

2.1 Aansluiten in modus 1 en modus 2



Figuur 1 - Aansluiten van verbruikers in de modi 1 en 2

De modi 1 en 2 zijn speciaal bedoeld voor het schakelen van 4 wissels en/of seinen met dubbele magneetspoelen. De uitgangen zijn in 4 groepen van 2 met ieder een gemeenschappelijke + aansluiting opgedeeld. Iedere elektromagnetische aandrijving heeft 3 aansluitingen of 3 draden die in overeenkomst met bovenstaand schema worden aangesloten.

De blauw getekende aansluitingen in dit schema voeren de interne gemeenschappelijke +spanning van de decoder. De groen en rood getekende aansluitingen zijn de eigenlijke uitgangen die naar massa schakelen. In modus 1 bedraagt de schakeltijd van de uitgangen ca. 0,25 s. In modus 2 bedraagt de schakeltijd ca. 0,5 s. Deze modi zijn ook geschikt voor het aansluiten van maximaal acht ontkoppelrails. Door de begrensde duur van de uitgangsimpulsen is het haast onmogelijk een magneetspoel van een ontkoppelrail of wissel ongewild te oververhitten.

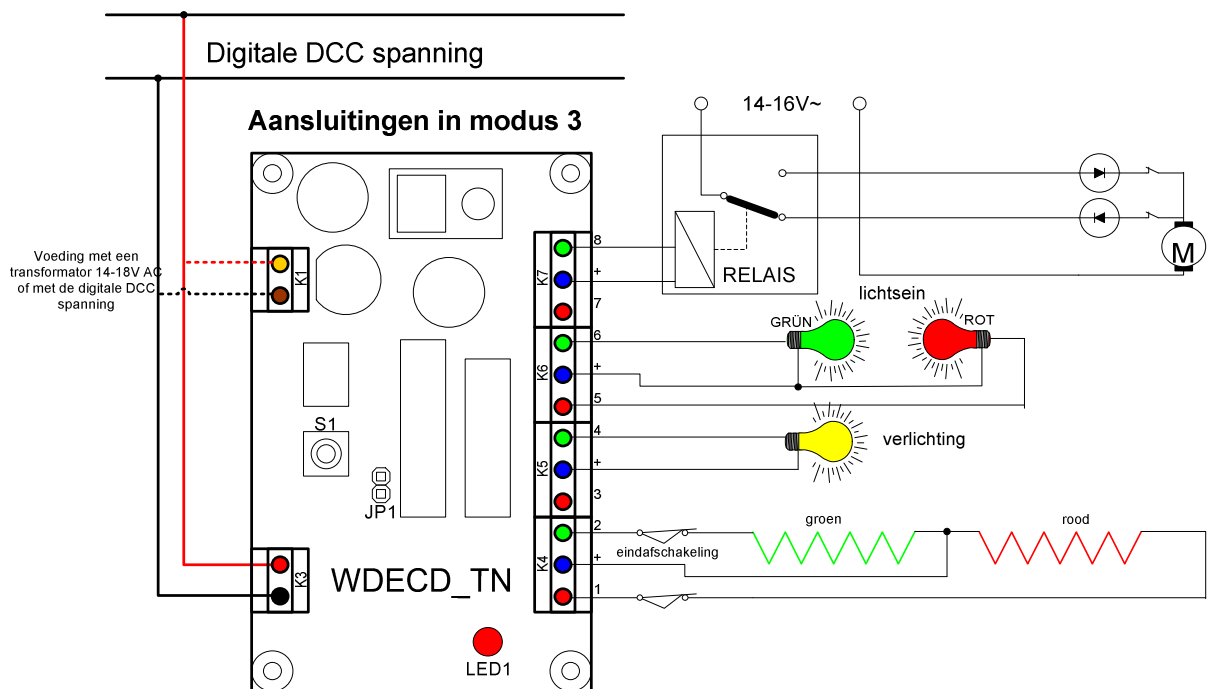
Ontkoppelrails worden tussen 1 en +, 2 en +, 3 en + enz. aangesloten. Per groep van 2 kan slechts een ontkoppelrail tegelijkertijd actief zijn.

Met behulp van een bistabiel relais (ook duurstroom schakelaar genoemd) kunnen ook motoraandrijvingen geschakeld worden. Met het omschakelcontact van dit relais wordt dan wisselspanning van 14-18V op de richtingsafhankelijke ingangen van de motoraandrijving geschakeld.

Om motoraandrijvingen en LGB EPL wisselaandrijvingen ook zonder relais te bedienen heeft u een SDecD-TN of een [UniDecD-TN](#) (met een kanaal) ook uit ons programma nodig.

2.2 Aansluitingen in modus 3

In modus 3 stelt de decoder 4 groepen á 2 duuruitgangen op de aansluitklemmen K4 – K7 ter beschikking. De uitgangen in iedere groep zijn exclusief, d.w.z. dat de groene uitgang de rode uitschakelt en omgekeerd de rode uitgang de groene uitschakelt. De middelste blauw getekende aansluitklem voert voor iedere groep de positieve gemeenschappelijke voedingspanning voor de verbruikers. De spanning op de blauwe klemmen is direct afhankelijk van de voedingspanning op de klemlijst K1 en kan tussen 16 en 24 V liggen. De rode en groene uitgangen schakelen naar de interne massa.



Figuur 2 - Aansluiten van verbruikers in modus 3

Om in modus 3 een motoraandrijving te schakelen, heeft u een (monostabiel) relais nodig. Het relais moet voor een spoelspanning van ca. 20 V geschikt zijn en wordt zo aangesloten dat bij een niet bekrachtigd relais de wissel in een veilige toestand staat. Pas wanneer de rode uitgang van de decoder doorschakelt, trekt het relais aan en gooit de wissel om. Voor het directe (zonder relais) bedienen van motoraandrijvingen en EPL wisselaandrijvingen kunt u bij ons de decoder SDecD-TN of de [UniDecD-TN](#) verkrijgen.

2.3 Aansluitingen in modi 4 en 5

In de modi 4 en 5 vindt u combinaties van uitgangen met schakelimpuls en duuruitgang. De beide groepen op de klemlijsten K6 en K7 zijn hierbij als impulsuitgangen met een impulsduur van 0,25 s actief. De uitgangsgroepen op de klemlijsten K4 en K5 zijn duuruitgangen met hetzelfde gedrag als de duuruitgangen van modus 3.

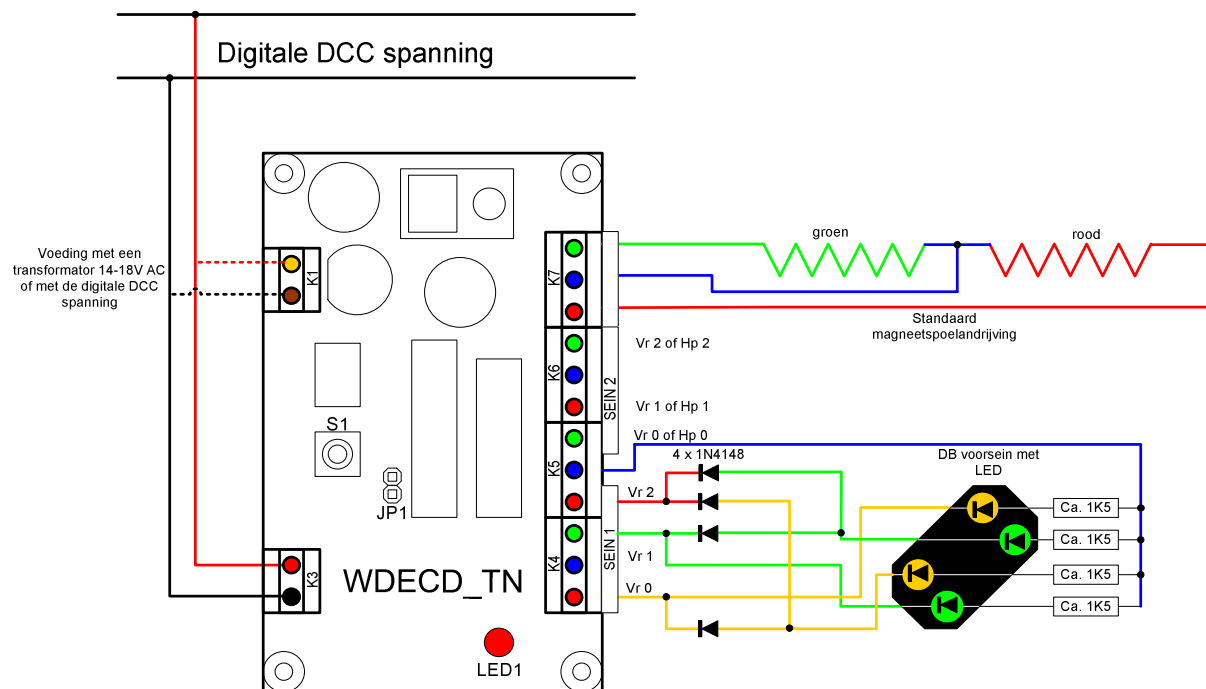
In modus 5 vindt u op klemlijst K5 een knipperlichtfunctie die als duurfunctie aan- en uitgeschakeld kan worden. De uitgangen rood en groen knipperen met 180° faseverschil net als de beide rode lampen van een AHOB knipperlicht.

2.4 Modus 6

In modus 6 kunt u de 8 uitgangen van de decoder onafhankelijk van elkaar aan- en uitschakelen. Bij iedere druk op een knop van uw keyboard wisselt de toestand van de bijbehorende uitgang. Omdat sommige centrales DCC telegrammen voor de ingestelde duur van de uitgang of voor de duur van uw toetsendruk herhalen, werd er in de firmware van de decoder een wachttijd ingebouwd. Tijdens deze wachttijd wordt een herhaald intoetsen van een commando door de decoder niet waargenomen. In de actuele versie van de firmware bedraagt de wachttijd 0,5 s.

2.5 Aansluitingen in modus 7

In modus 7 stelt de decoder twee 3-voudige uitgangsgroepen en een 2-voudige uitgangsgroep ter beschikking. In een 3-voudige groep is iedere uitgang exclusief. Dat wil zeggen dat iedere uitgang de beide andere uit dezelfde groep afschakelt. Zo kunt u in deze modus seinen met 3 seinbeelden bedienen. In het eenvoudigste geval brandt er voor ieder seinbeeld een lampje. Een lichtsein van de NS heeft bijv. in de eenvoudigste versie slechts 3 lampen: veilig = groen, onveilig = rood en langzaam rijden = geel en kan daarom direct worden aangestuurd.



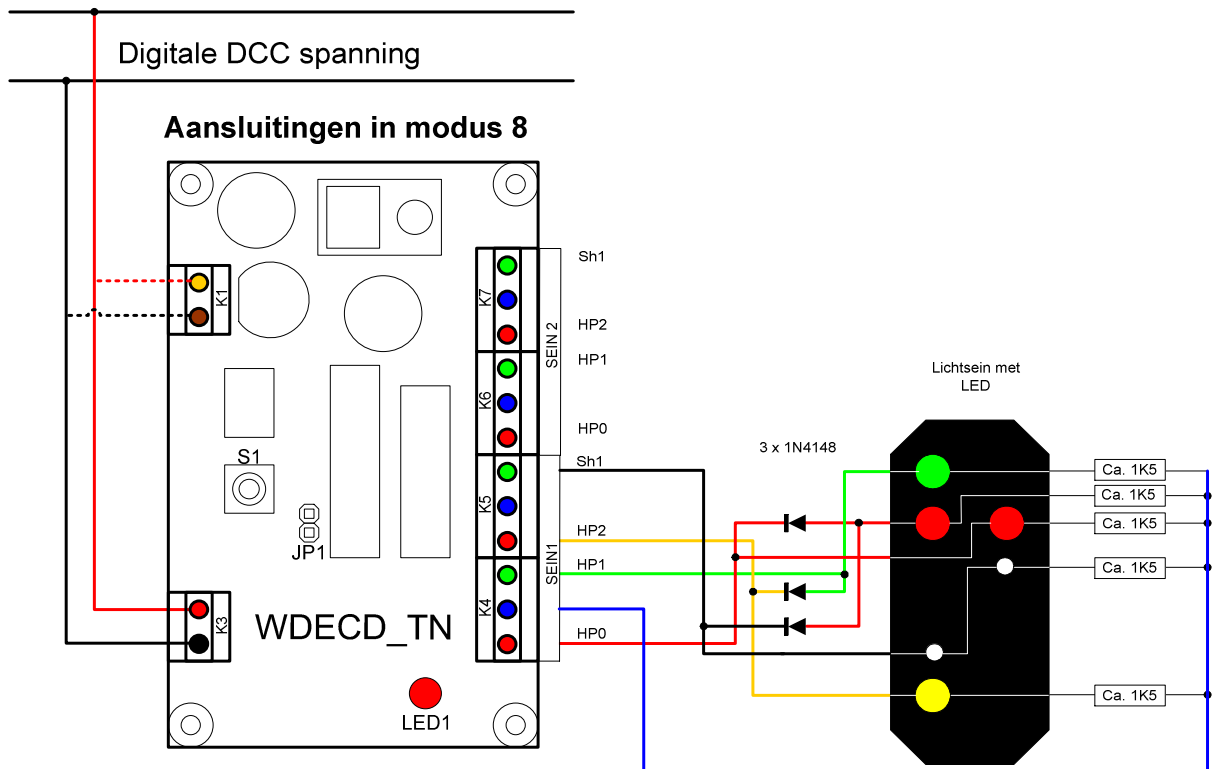
Figuur 3 - Aansluitingen van de decoder in modus 7

In het geval dat een lichtsein weliswaar drie seinbeelden heeft, maar daarvoor meer dan drie lampjes nodig heeft, moeten de seinbeelden met behulp van dioden gecodeerd worden. Het

voorbeeld in figuur 3 laat een voorsein van de DB zien dat met 2 gele en 2 groene LED uitgerust is. Welke LED bij welk seinbeeld aan is, wordt door een kleine matrix uit goedkope dioden gedefinieerd. Voor de seinbeelden Vr0, Vr1 en Vr2 zijn slechts 4 dioden 1N4148 nodig.

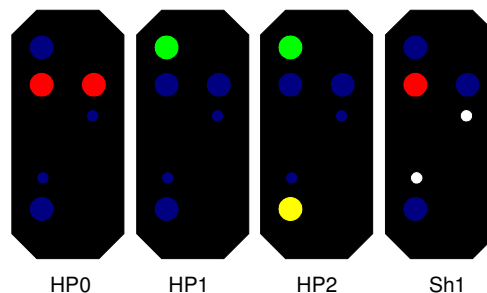
Naast de 2 seinen, kunt u aan K7 nog een normale wissel of twee ontkoppelrails aansluiten.

2.6 Aansluitingen in modus 8



Figuur 4 - Aansluiten van de decoder in modus 8

In modus 8 stelt de decoder WDecD-TN twee 4-voudige uitgangsgroepen ter beschikking. Hiermee kunt u 2 seinen ieder met 4 seinbeelden besturen. Welke LED of lampjes bij welk seinbeeld moeten branden, legt u weer met behulp van een kleine matrix uit dioden vast. Het voorbeeld in figuur 4 laat zien hoe u met een matrix uit 3 dioden een hoofdsein met rangeersein van de DB bestuurt.



Figuur 5 - De seinbeelden Hp0, Hp1, Hp2 en Sh1 worden door de uitgangen 1R, 1G, 2R en 2G bestuurd

2.7 Tips voor het besturen van lichtseinen

U kunt de duurutgangen in de modi 3, 4, 5, 7 en 8 voor het besturen van seinen gebruiken. Iedere duurutgang in een groep representeert een seinbeeld (aspect). Een seinbeeld kan meer dan een lampje inschakelen. Bij het seinbeeld HP2 (figuur 5) zijn bijv. de gele en de groene lamp aan. De maximale stroom die voor een seinbeeld ter beschikking staat bedraagt 500 mA. Bij seinen met LED wordt deze grens niet of tenminste veel minder snel bereikt.

Omdat sommige lampjes in meer dan een seinbeeld gebruikt worden, worden deze seinbeelden door dioden ontkoppeld. Bijv. wordt in figuur 5 de rode lamp links in de seinbeelden Hp0 en Sh1 gebruikt. Seinen met knipperlichten en 2 of 3 seinbeelden kunnen in beperkte omvang slechts in modus 5 worden gerealiseerd.

Complexe seinen met beïnvloeding door navolgende seinen kunnen met de WDecN-TN decoder eenvoudiger bestuurd worden. Bovendien bezit de [WDecN-TN](#) de mogelijkheid knipperlichten, dimfuncties en een donkerfase voor de seinbeelden te configureren.

3 Programmeren/aanleren van de decoder

Om de decoder aan te leren wordt de voedingsspanning aan K1 en de digitale DCC spanning aan K3 aangesloten. Om meteen de functie van de decoder te controleren sluit u eventueel vast een of meerdere verbruikers aan.

Drukt u nu op de programmeerknop S1 op de decoder. De lichtdiode LED 1 gaat nu aan en laat daarmee zien dat de decoder nu naar commando's voor toebehoordecoders op de rails "luistert" en gereed is om uit het eerstvolgende binnenkomende commando zijn adres en modus af te leiden. Het adres en de modus legt u zelf vast door op de juiste (wissel-) toets van uw keyboard of uw centrale te drukken. Drukt u nu op een toets voor een wissel, dan gaat de LED op de decoder weer uit en heeft de decoder het decoderadres en de modus overgenomen en in zijn geheugen opgeslagen. U kunt de programmatuur altijd weer veranderen. U herhaalt eenvoudig de boven genoemde stappen.

3.1 Aanleren van het decoderadres

Toebehoordecoders voor het DCC digitale systeem zijn normaal gesproken allemaal gebaseerd op 4 wissels met ieder 2 magneetspoelen per decoder. De eerste decoder met het adres #1 bedient de wissels 1 – 4. De decoder met het adres #2 bedient de wissels 5 – 8. Overeenkomstig programmeert u uw centrale of keyboard zo dat op de eerste rode en groene toetsen de eerste wissel van de gewenste decoder ligt. U begint dus altijd met wissel 1, 5, 9, 13, 17 enz. De eerste wissel op een decoder is dus altijd een viervoud van het decoderadres -1 plus 1 ($\text{wissel\#} = 4 \times (\text{decoder\#} - 1) + 1$).

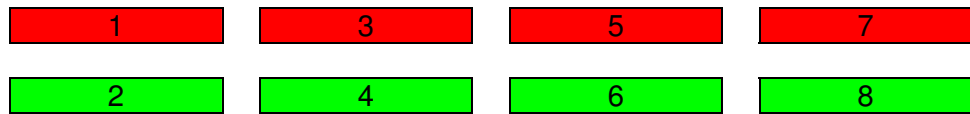
Voor de 4 wissels op uw decoder heeft u nu dus 8 toetsen beschikbaar, ongeveer zo als in figuur 6 getoond. Omdat zich deze 4 wissels op dezelfde decoder bevinden, legt u bij het programmeren met alle toetsen hetzelfde decoderadres vast.

Voor het vastleggen van het decoderadres is het dus niet belangrijk welke toets u drukt. Door de keuze van toets 1 – 8 legt u echter wel de modus 1 – 8 vast, waarmee de decoder zal gaan werken.

Bij de IntelliBox heeft u 16 toetsen en kunt u bij het programmeren tussen 2 decoderadressen kiezen. Bij de Lenz LH100 kunt u met de + en – toetsen steeds maar een wissel be-

dienen. Bij het programmeren van een WDecD-TN bijv. op decoderadres 2 en modus 6 moet u daarom wissel 7 op de +/- toetsen leggen.

De toetsen op een keyboard (IB, IB-switch e.a.) voor een decoder:


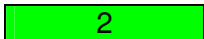








Figuur 6 - De 8 toetsen voor de 4 wissels op een WDecD-TN decoder

3.2 Aanleren van de modus

Bij het bepalen van het decoderadres hebben we gezien dat er voor iedere decoder met vier wissels 8 toetsen beschikbaar zijn. Bij het programmeren van de decoder bepaalt u met de keuze van toets 1 – 8 de modus 1 – 8 waarmee de decoder zal gaan werken. Het adres van een decoder is voor alle 8 toetsen gelijk.

De tabel somt de 8 verschillende modi op:

	Besturen van 4 magneetartikelen met ieder 2 magneetspoelen met een impulstijd van 0,25 s
	Besturen van 4 magneetartikelen met ieder 2 magneetspoelen met een impulstijd van 0,5 s
	Besturen van 4 duurverbruikers met aan- en uittoetsen zoals verlichting, lichtseinen met 2 seinbeelden, magneetartikelen met (betrouwbare) geïn- tegreerde eindafschakeling, artikelen met motoraandrijving (met behulp van relais)
	De keyboard toetsen 5 – 8 bedienen 2 magneetartikelen met 0,25s impulsen, de toetsen 1 – 4 bedienen 2 duurverbruikers die aan en uit, resp. omgeschakeld kunnen worden (seinen met 2 seinbeelden)
	De toetsen 5 – 8 bedienen 2 magneetartikelen met 0,25 s impulsen, de toetsen 1 en 2 bedienen 1 duurverbruiker zoals een sein met 2 seinbeelden of een motoraandrijving. De toetsen 3 en 4 schakelen een knipperlicht op de uitgangen 3 en 4 aan en uit (overwegen met AKI of AHOB)
	Besturing van 8 duurverbruikers (meestal verlichting). Aan- en weer uit- schakelen met dezelfde toets
	2 lichtseinen met ieder 3 seinbeelden (rood, geel, groen) en een magneetartikel met 0,25 s impulsen
	2 lichtseinen met ieder 4 seinbeelden

Tabel 1 - De modi van de WDecD-TN decoder

4 Geheugenfunctie

Als u seinen aan een WDecD-TN aansluit, kan het nuttig zijn de actuele toestand van het sein in het geheugen van de decoder op te slaan. Als u de decoder weer inschakelt, wordt meteen het seinbeeld getoond dat bij het uitschakelen actief was.

Het actieve seinbeeld wordt ca. 3 s na de laatste verandering in het geheugen opgeslagen. Omdat het aantal schrijfcycli van het EEPROM geheugen in de Atmel microprocessor begrensd is, kan de geheugenfunctie ook uitgeschakeld worden. Natuurlijk kunt u de geheugenfunctie ook uitschakelen, als u de decoder alleen voor magneetartikelen gebruikt. Magneetartikelen hebben namelijk een “mechanisch geheugen” en het gebruik van een elektronisch geheugen heeft dan geen zin meer.

Als u geen geheugenfunctie nodig heeft, laat u de decoder zoals hij geleverd wordt. Door het verwijderen van de stekkerbrug (jumper) Jp 1 (klein zwart blokje bij de microprocessor) wordt de geheugenfunctie actief.

4.1 Opstartinstelling opslaan

U kunt ook beslissen dat u bij het opstarten van uw modelbaan alle seinen in een bepaalde toestand wilt hebben (u wilt bijv. dat alle seinen onveilig / rood laten zien). Gebruikt u volgende stappen om uw doel te bereiken:

- Verwijdert u de stekkerbrug Jp1
- Brengt u de uitgangen van de decoder in de gewenste toestand
- Wacht u nu ten minste 3 s totdat de decoder de toestand van de uitgangen heeft opgeslagen
- Plaatst u nu weer de jumper in zijn oorspronkelijke positie.

Van nu aan laat de decoder bij het inschakelen van uw modelbaan altijd de opgeslagen toestand zien (uw seinen laten bijv. allemaal rood licht zien).

Om de opstartinstelling definitief te wissen gebruikt u volgende stappen:

- Verwijdert u de stekkerbrug Jp1
- Plaatst u de decoder in modus 1 of 2
- Schakel nu minstens een uitgang
- Wacht dan tot alle uitgangen weer uitgeschakeld zijn
- Wacht u nog minstens 3 s
- Steekt u nu de stekkerbrug Jp1 weer op zijn plaats
- U kunt nu ook weer de oorspronkelijke modus activeren.

Als u de modelbaan nu inschakelt, zijn alle decoderuitgangen afgeschakeld.



Gebruikt u de geheugenfunctie nooit met wissels die met behulp van dubbelspoelen worden aangedreven. In het ergste geval worden bij het inschakelen van de baan 4 spoelen tegelijk bekrachtigd en kan de decoder worden beschadigd.

5 Wat kan de decoder niet?

- U kunt de decoder niet aan de programmeeruitgang van uw centrale programmeren
- De decoder kent geen CV (Configuration Variables)
- Hij reageert niet op DCC Broadcast commando's (dat zijn speciale DCC-commando's waar alle toebehoordecoders op zouden moeten reageren)
- De decoder kan niet in bedrijf geprogrammeerd worden. POM=**P**rogramming **O**n the **M**ain is bij de WDecD-TN niet mogelijk (sommige NMRA-compatibele decoders – bijvoorbeeld ook onze [WDecN-TN](#) – kunnen in ingebouwde toestand over DCC commando's door de centrale opnieuw of anders geprogrammeerd worden)
- De uitgangen worden door de centrale alleen maar ingeschakeld. De DCC commando's voor het uitschakelen van uitgangen worden niet verwerkt. De decoder schakelt na afloop van de ingestelde impulsduur, of bij het activeren van een andere uitgang uit dezelfde groep, de actieve uitgangen zelfstandig weer af.
- Het DCC reset commando wordt niet verwerkt.
- Alle DCC "extended" commando's worden door de WDecD-TN geïgnoreerd (de [WDecN-TN](#) accepteert deze commando's en kan daarom eerder als comfortabele seindecoder gebruikt worden).
- Het dimmen van seinbeelden wordt door de WDecD-TN niet ondersteund.

6 Wat doen bij problemen?

6.1 Elektromagnetische storingen

Bij niet ontstoorde magneetspoelaandrijvingen met geïntegreerde eindafschakeling treden aanzienlijke elektromagnetische storingen op. De decoder WDecD-TN is zo geconstrueerd dat deze storingen normaal gesproken geen invloed hebben. Zou het toch voorkomen dat bij eindafgeschakelde magneetspoelaandrijvingen andere duuroitgangen spontaan uit gaan of andere storingen optreden, dan kunt u deze storingen vaak door inkorten van de draden naar de aandrijving verhinderen. In geen geval mogen de draden naar de aandrijving als een antenne om de decoder gelegd worden. Laten zich de storingen desondanks niet verhelpen, plaatst u dan 0,1µF condensatoren onder de aansluitklemmen van de magneetspoelen. Alternatief kunt u proberen met ferrietringen in de + leiding naar de spoelen de storing te verhelpen. Een 100% werkzame methode bereikt u door het inbouwen van vrijlooptioden over de magneetspoelen in de aandrijving. Daarna zijn de spoelen echter niet meer op conventionele banen met wisselstroomvoeding voor de spoelen te bedienen. Ook met Transient Voltage Suppressors (snelle spanningsbegrenzers) met waarden van 24 tot 30 V over de uitgangen van de Decoder kunt u elektromagnetische storingen effectief bestrijden.

6.2 Kortsluitingen en overbelasting

De decoder is tegen overbelasting door een automatische zekering beveiligd. Ligt de stroom langere tijd boven de nominale grens van de decoder, schakelt de zekering af. De zekering wordt daarbij zeer warm. Daalt de belasting weer op normale waarden, herstelt de zekering zich weer na enige secondes.

Bij plotselinge kortsluitingen bepaalt de binnenweerstand van uw centrale en de weerstand van de bekabeling naar de decoder, of de uitgangstrappen kapot gaan. Zou de uitgangstrap ULN 2803 mogen sneuvelen, kan hij dankzij het IC-voetje snel worden gewisseld.

6.3 Bij het aanleren gaat de LED niet aan

U drukt op de programmeerknop van de decoder en de LED voor de leermodus gaat niet aan. De enige oorzaak die dat kan hebben is dat aan de klemlijst K1 geen of onvoldoende spanning wordt toegevoerd.

6.4 Bij het aanleren gaat de LED niet uit

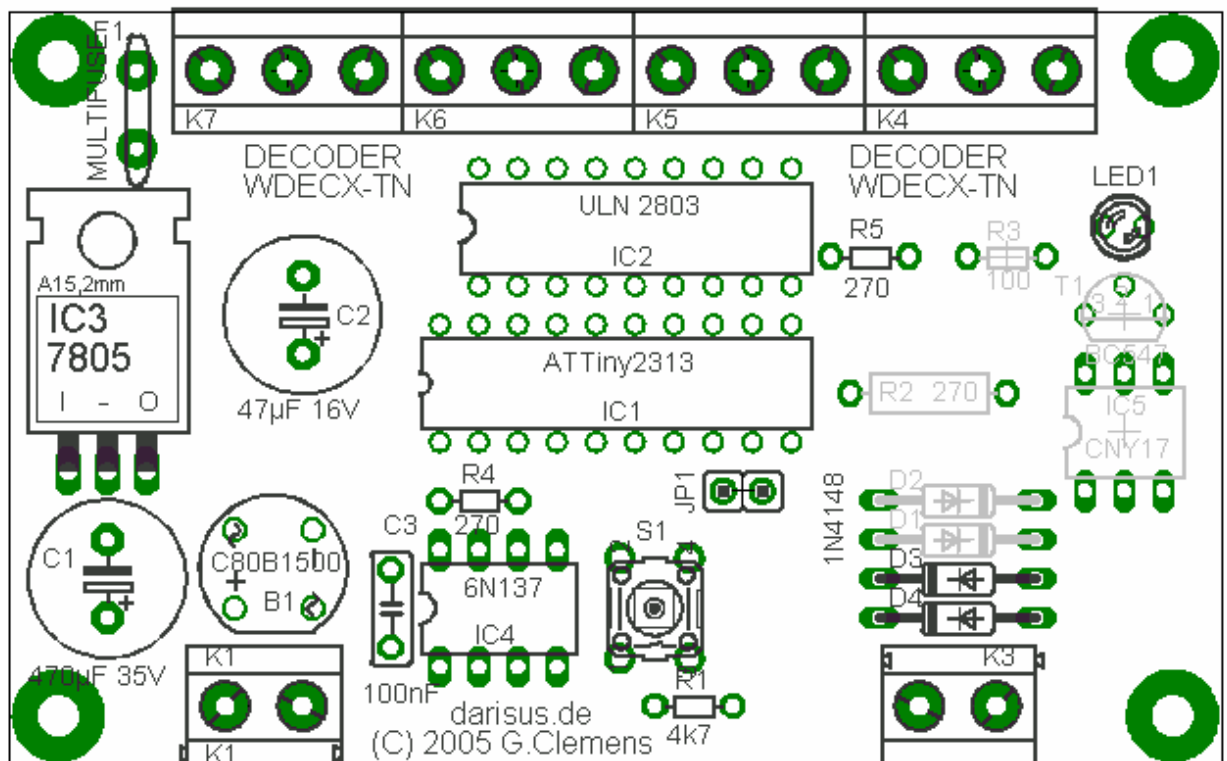
U hebt de programmeerknop op de decoder gedrukt en de LED brandt. Bij het drukken van een wisseltoets op uw centrale, uw keyboard of switch gaat de LED echter niet uit.

- Controleert u de bedrading van het digitale DCC signaal. Meet u op de klemlijst K3 digitale spanning? Bedraagt de spanning minstens ca. 10V? Zijn de verbindingen van de klemlijst K3 naar de printplaat noch intact? Heeft u misschien door overmatig vastdraaien van de klemschroeven de soldeerverbinding verbroken?
- Heeft u een multiprotocol-centrale en vergeten het formaat voor de wissels op DCC te zetten? Staan de toetsen van uw centrale wel op keyboard modus?
- Heeft u een lange draadverbinding tussen centrale / booster en decoder en is het digitale signaal eventueel door andere verbruikers aan dezelfde leiding sterk vervormd? Zijn er storingen door rijdende voertuigen op het digitale signaal? Voert u de digitale informatie beter niet over de rails naar de decoder, maar gebruikt u liever een directe draadverbinding! Dan bent u zeker dat de digitale informatie ongestoord aankomt en de decoder de informatie correct verwerkt.

7 Bouwpakket WDecD-TN-B

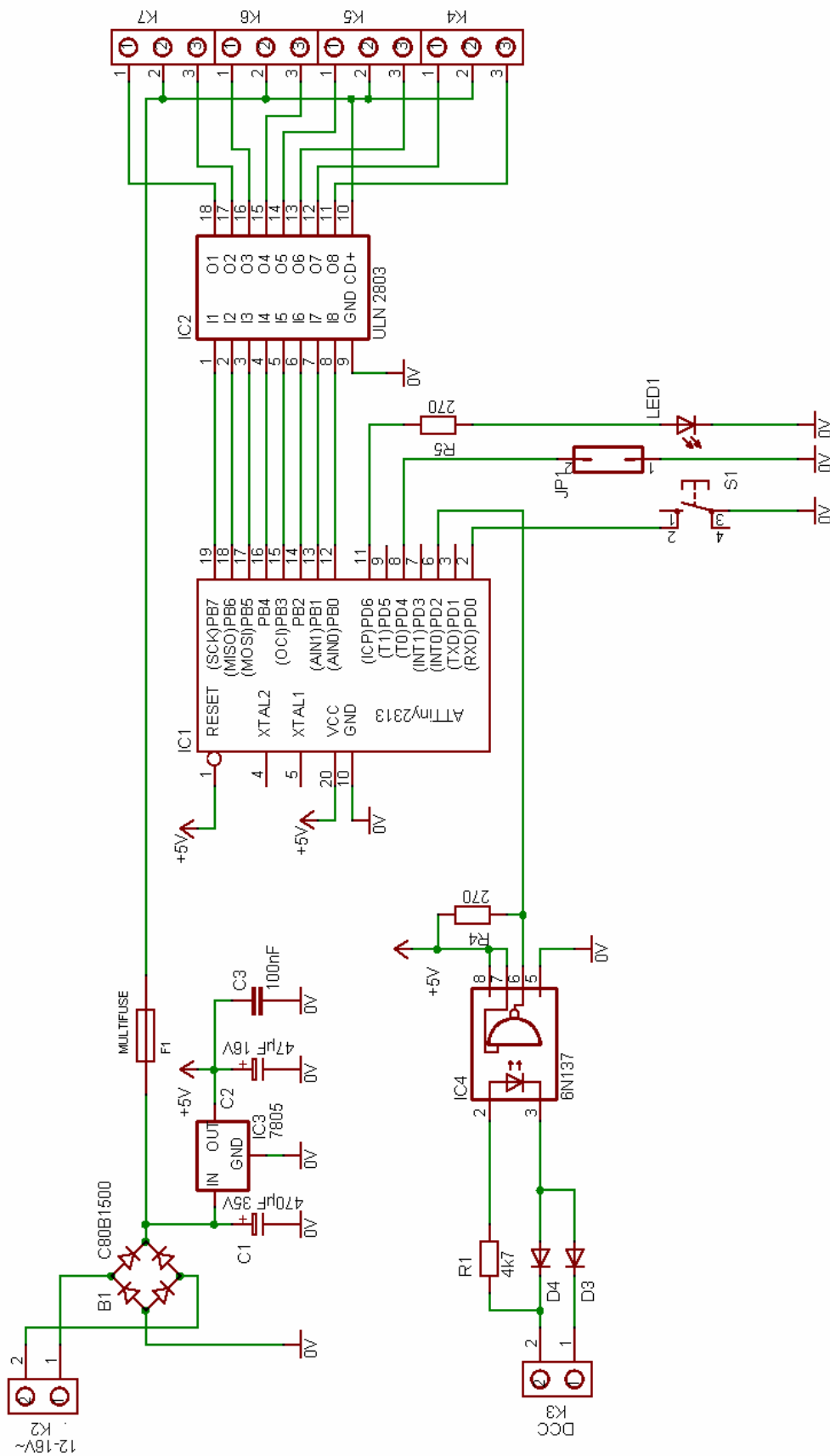
7.1 Onderdelen in de volgorde van montage

onderdeel	aantal	type	rooster mm	afkorting
diode	2	1N 4148	12,5	D3, D4
weerstand 4k7	1		5	R1
weerstand 1k	1		5	R4
weerstand 270R	2		5	R5
geprogrammeerde processor	1	ATTiny2313		IC1
uitgangsdrijver 8-voudig	1	ULN 2803		IC2
spanningsregelaar 5V	1	7805		IC3
optokopler	1	6N137		IC4
druktoets	1	KSM612C		S1
condensator MKT	1	100nF	5	C3
condensator radiaal	1	47µF 16V	5	C2
condensator radiaal	1	470µF 35V	5	C3
bruggelijkrichter	1	80V 1500mA		B1
zelfherstellende zekering	1	RXEF050		F1
klem 3-Pol	4	ARK120/3		K4, K5, K6, K7
klem 2-Pol	2	ARK120/2		K1, K3
LED	1	3mm (low current type)	2,54	LED1
jumper	1	RM 2,54	2,54	JP1



Figuur 7 - Plaatsing van de onderdelen WDecD-TN

7.2 De schakeling



Figuur 8 - Schakeling van de WDecD-TN

INHOUDSOPGAVE

1	Eigenschappen van de Decoder	1
2	Aansluiten van de decoder	2
2.1	Aansluiten in modus 1 en modus 2	2
2.2	Aansluitingen in modus 3	3
2.3	Aansluitingen in modi 4 en 5	4
2.4	Modus 6	4
2.5	Aansluitingen in modus 7	4
2.6	Aansluitingen in modus 8	5
2.7	Tips voor het besturen van lichtseinen	6
3	Programmeren/aanleren van de decoder	6
3.1	Aanleren van het decoderadres	6
3.2	Aanleren van de modus	7
4	Geheugenfunctie.....	8
4.1	Opstartinstelling opslaan	8
5	Wat kan de decoder niet?	9
6	Wat doen bij problemen?	10
6.1	Elektromagnetische storingen	10
6.2	Kortsluitingen en overbelasting	10
6.3	Bij het aanleren gaat de LED niet aan.....	10
6.4	Bij het aanleren gaat de LED niet uit.....	10
7	Bouwpakket WDecD-TN-B.....	11
7.1	Onderdelen in de volgorde van montage	11
7.2	De schakeling	12