

Electronics for model railroads
Electronics for model railroads

SWU

Xpress Switch Unit

© 04/2020 Etecmo

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze documentatie mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Etecmo.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Dit product is geen speelgoed! Niet geschikt voor kinderen onder de 12 jaar.

Alleen voor gebruik in droge ruimtes.

Bij verkeerd gebruik bestaat gevaar voor verwonding door scherpe randen en punten.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing a.u.b. op een veilige plaats.

Alle gebruikte merknamen zijn geregistreerde merknamen van de bekende fabrikanten.

XpressNet™ is ontworpen door Lenz.

Inhoudsopgave:

Voorwoord / veiligheidsaanwijzing	3
X-bus/ XpressNet™ Switch Unit voor digitale systemen.	4
Aansluitingen SWU	5
De communicatie naar de centrale.	5
De schakelaars	7
Matrix principe	7
Het aansluiten van de schakelaars	8
Instellen van de SWU	9
XpressNet™/X-bus adres	11
Adres instellen	12
XpressNet™ of X-bus systeem	13
2e SWU gebruiken	13
Led indicaties en hun betekenis	14
Technische gegevens	15

Voorwoord / veiligheidsaanwijzingen:

U hebt voor uw modelspoorbaan de SWU interface voor systemen met een X-bus of XpressNet™ bus aangeschaft uit de module reeks van Etecmo.

Wij zijn blij dat u deze keuze heeft gemaakt en wensen u veel plezier met dit product.

Op dit product wordt **36 maanden garantie** verleend, mits er volgens de gebruiksaanwijzing is gehandeld.

(Voor de overige garantie bepalingen zie de leveringsvoorwaarden van Etecmo.)

Lees daarom deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door.

Bij schade, die door het niet opvolgen van de aanwijzingen ontstaat, vervalt de aanspraak op garantie.

Voor latere schades die daaruit voortkomen, zijn wij niet aansprakelijk.

Alvorens over te gaan tot de installatie van de interface dient men er voor te zorgen dat er geen bedrijfsspanning meer op de aan te sluiten circuits aanwezig is.

Belangrijk: Voer alle aansluitingswerkzaamheden uit bij een uitgeschakelde modelbaan, door de netstekker van de transformator(en) uit het stopcontact te halen.

X-bus/ XpressNet™ Switch Unit voor digitale systemen.

Deze interface, de SWU, is geschikt voor alle systemen die zijn uitgerust met een X-bus of XpressNet™ aansluiting.

De meest bekende systemen met een dergelijke bus zijn:

- Hornby (Select en Elite DCC systems);
- Lenz;
- Roco (locmuis/2/3, multimuis, z21, Z21);
- Digikeys (RS5000).

Daarnaast worden deze aansluitingen ook nog gevoerd door o.a. Arnold Digital, Atlas en ZTC, maar zijn wat minder bekend.

Mogelijk dat deze unit ook werkt met bus converter systemen zoals bijvoorbeeld de 2X2box van Doehler & Haass, maar daarmee is niet getest.

Deze interface maakt het mogelijk om met gewone schakelaars magneetartikelen, seinen en/of aandrijvingen, die zijn aangesloten op een decoder, te bedienen.

Op deze manier kunnen complete schakel- of bedieningspanelen gemaakt worden, zoals we die uit het analoge tijdperk nog wel kennen.

Door het gebruik van een matrixsysteem wordt er aanzienlijk op de hoeveelheid bedrading bespaard, wat in een schakelkast de overzichtelijkheid ten goede komt. De besturing vanuit een dergelijk schakelpaneel gaat over slechts 4 draden naar de centrale.

Naast de bediening via de schakelaars, die zijn aangesloten op de SWU, kunnen de magneet artikelen, seinen en/of aandrijvingen ook op de normale manier gezet worden zoals voorheen werd gedaan met bijvoorbeeld de handheld unit, centrale of PC.

Door gebruik te maken van dubbelpolige schakelaars is bovendien op een simpele manier de stand van de wissels, seinen en/of aandrijvingen eenvoudig met LED of lampje zichtbaar te maken. Daarnaast kan natuurlijk ook de stand van de schakelaar duidelijkheid geven over de positie van de wissel, sein en/of aandrijving.

Buiten de overzichtelijke bediening, is dat de bediening vlotter en makkelijker gaat dan via een scherm of handheld unit.

De SWU heeft geen externe voedingsbron nodig en kan direct aangesloten worden op de X-bus of XpressNet™ bus.

Deze bus voorziet de units van de nodige spanning.

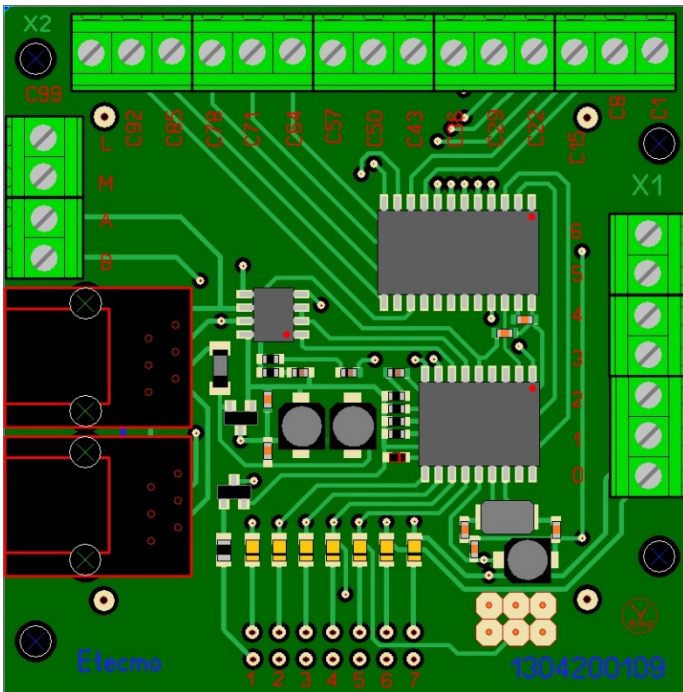
Aansluitingen van de SWU.

De SWU bevat een 5 tal aansluitingen (zie afbeelding 1).
We zullen deze aansluiting stuk voor stuk bespreken.

De communicatie naar de centrale.

Aan de linkerzijde bevinden zich de aansluitingen die verbonden worden met de communicatie bus, waarbij er 2 zijn uitgerust met een RJ12 connector, wat standaard is voor de XpressNet™ en X-bus. Er is ook een schroefklemblok aanwezig met 4 aansluitingen conform het Lenz-systeem.

Indien je gebruik maakt van de RJ12-verbinding naar de X-bus of XpressNet™ bus, maakt het niet uit welke aansluiting op de SWU daarvoor wordt gebruikt. De andere RJ12-connector op de SWU kan je gebruiken om het volgende apparaat of unit op de X-bus of XpressNet™ bus aan te sluiten. Deze zijn één op één doorverbonden.



Afbeelding 1

Bij de Lenz-centrale wordt er voor de XpressNet™ bus gebruik gemaakt van een 5 polige DIN en een 4-aderige schroefklemconnector.

Indien je geen verloop gebruikt om van deze 5-polige DIN of 4-polige schroefklemconnector naar de RJ12-connector te gaan, kan je gebruik maken van het 4-polige schroefklemblok op de SWU.

De aansluitvolgorde is gelijk aan die van de Lenz-centrale en kan dus één op één worden verbonden.

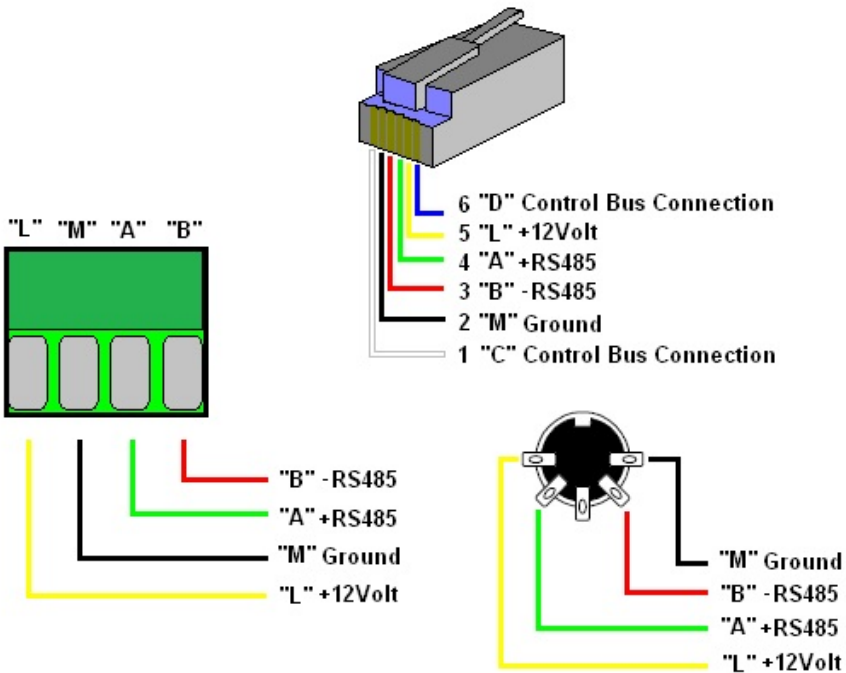
De benaming van de aansluitingen staan op beide zijde van de print afgedrukt.

Hoewel de verbinding niet echt gevoelig is, doe je er verstandig aan bij kabels langer zijn dan 50 cm de draden wat in elkaar te twisten om storingen van buitenaf tot een minimum te beperken.

Je kunt dan voor het doorlussen naar een ander XpressNet™-apparaat gebruik maken van beide RJ12-connectoren op de SWU.

In afbeelding 2 worden de aansluitingen getoond van de verschillende connectoren.

Als je verloopkabels wil maken, let dan goed op waar wat zit.



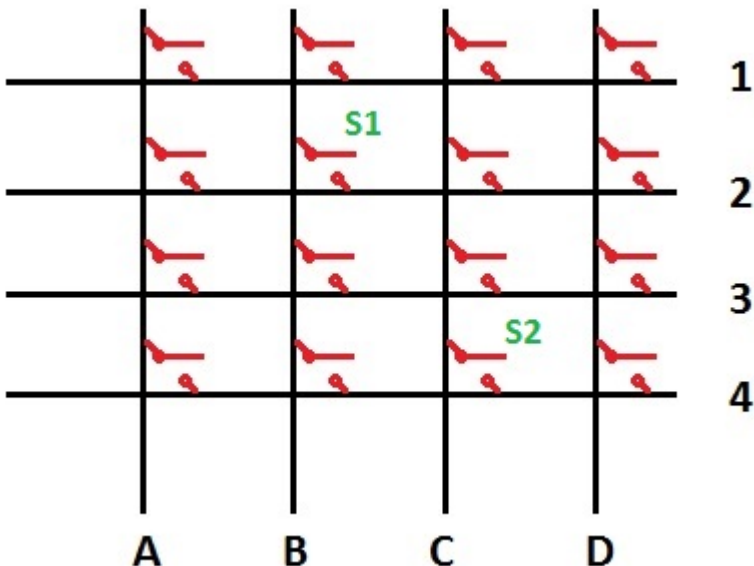
Afbeelding 2

De schakelaars.

Aan de rechterzijde en bovenzijde bevinden zich de connectoren X1 en X2. Deze zijn bedoeld om de schakelaars aan te sluiten. De schakelaars worden aangesloten volgens een matrixprincipe. Even een kleine uitleg over het matrixprincipe.

Matrixprincipe.

Een matrixprincipe bestaat uit horizontale en verticale lijnen die op het punt waar de lijnen elkaar kruisen met elkaar doorverbonden kunnen worden. Op de kruispunten van deze lijnen wordt een schakelaars geplaatst, die de horizontale en verticale verbindinglijnen op die plek met elkaar kan verbinden. Zie afbeelding 3, waar de schakelaars rood zijn gemaakt.



Afbeelding 3

Het principe van een matrix is dat de horizontale lijnen stapsgewijs van spanning worden voorzien en worden de verticale lijnen afgetast of er spanning wordt doorgegeven.

Stel dat horizontale lijn 1 onder spanning wordt gezet en we tasten stapsgewijs de verticale lijnen A t/m D af, dan detecteren we op geen enkele verticale lijn van A t/m/ D een spanning tijdens het aftasten, *behalve* wanneer er een schakelaar gesloten is.

Als voorbeeld nemen we aan dat schakelaar S1 in afbeelding 3 wordt gesloten. Indien horizontale lijn 2 nu onder spanning wordt gezet, zal deze spanning ook op verticale lijn B komen te staan.

Als nu dus verticale lijn A t/m D stapsgewijs worden afgetast wordt er in dit voorbeeld op verticale lijn B een spanning gedetecteerd.

Dus de combinatie “horizontale lijn 2” en “verticale lijn B” levert een verbinding op omdat de schakelaar S1 is gesloten.

Bij het sluiten van S2 is dus de combinatie “horizontale lijn 4” en “verticale lijn D”.

Indien je bijhoudt welke horizontale lijn er onder spanning gezet wordt en welke verticale lijn er wordt afgetast, weet je dus welke schakelaar(s) er gesloten zijn.

In de praktijk gaan deze stappen natuurlijk razend snel en door de combinatie waarbij de horizontale en verticale lijnen met elkaar worden verbonden kun je dus bepalen welke schakelaar gesloten of geopend is.

Het voordeel van dit systeem is dat je veel minder draden nodig hebt om je schakelaars aan te sluiten. Vanuit het voorbeeld in afbeelding 3 heb je dus voor 16 schakelaars maar 8 draden nodig. In de conventionele techniek zouden dit er minsten 17 zijn (16 + 1 gezamenlijke).

De SWU werkt met een matrix van 15 x 7 lijnen en daar kunnen dus 105 schakelaars op worden aangesloten. Je hebt echter maar $15 + 7 = 22$ draden nodig en geen 106.

Dit levert in de schakelkast een aanzienlijke besparing aan draden op en is bovendien veel overzichtelijker.

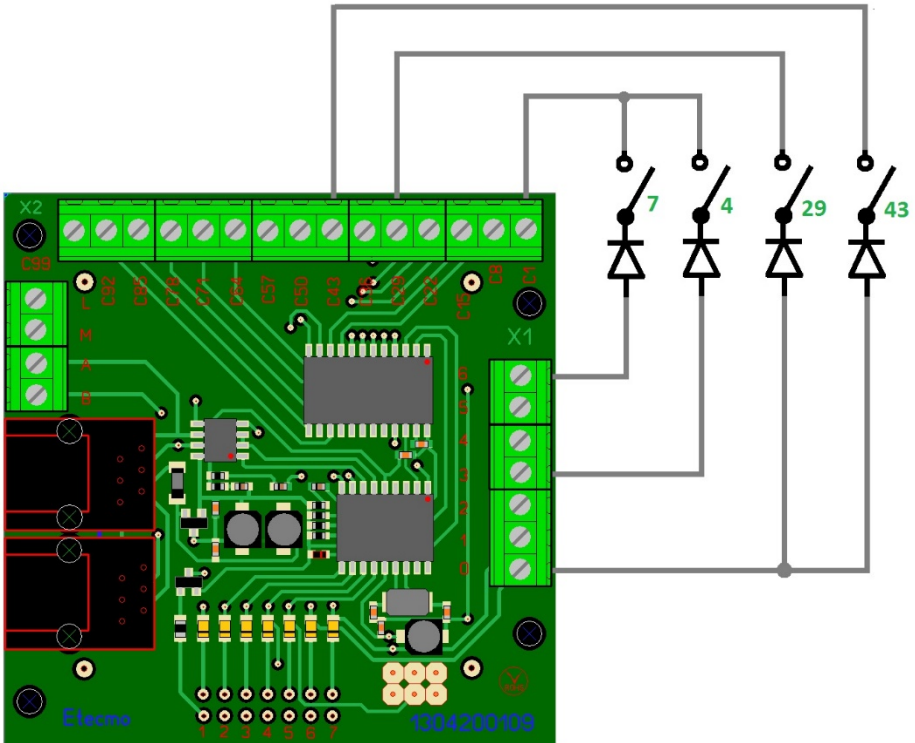
Elke verandering die met een schakelaar wordt gemaakt, zal automatisch door de elektronica worden geregistreerd en worden verwerkt.

De elektronica zorgt er ook voor dat elke schakelaar correspondeert met een adres. Dat adres wordt verzonden via de communicatie bus (XpressNet™ of X-bus) en zorgt ervoor dat de geadresseerde uitgang van de decoder schakelt conform de stand van de schakelaar in de matrix.

Elke verandering in deze matrix zal dus resulteren in een commando naar de desbetreffende decoderuitgang.

Het aansluiten van de schakelaars.

Zoals hiervoor is besproken worden de schakelaars in een matrix aangesloten. Om het technisch goed te laten functioneren, moet in serie met elke schakelaar een diode worden opgenomen, zoals aangegeven in afbeelding 4. In deze afbeelding zijn er als voorbeeld vier schakelaars aangesloten voor wissels/seinen namelijk 4, 7, 29 en 43.



Afbeelding 4

De logica van het aansluiten is vrij eenvoudig; je moet namelijk de uitgang nummers van de connectoren X1 en X2 *bij elkaar optellen*.

De uitkomst komt overeen met het adres van de aan te sturen wissel- of seindecoder.

Deze nummers staan op beide zijden van de print vermeld.

De nummering van de uitgangen op connector X2 gaat vooraf met de letter C.

Het nummer wat er achter staat is het nummer dat je moet gebruiken om op te tellen.

Voorbeeld: uitgang C99 = 99.

Stel je wilt wissel 43 bedienen met een schakelaar.

Neem van connector X2 het nummer wat er dicht bij ligt (naar beneden afgerond) en tel daar het uitgangnummer van connector X1 bij op, om tot het juiste nummer te komen, dus voor wissel 43 is dit: $43+0=43$.

Je moet dus uitgang C43 van X2 en uitgang 0 van X1 aansluiten op een schakelaar.

Je kunt dit ook in formule zetten namelijk:

- **$X2+X1=$ wisselnummer.**

Zo kun je uit afbeelding 3 ook afleiden hoe ook de andere wisselnummers zijn aangesloten: 4 ($C1+3$), 7 ($C1+6$) en 29 ($C29+0$).

Ander voorbeeld:

Stel je wilt wissel 74 schakelen.

Als eerst het dicht bijzijnde nummer van X2 = 71.

Hier moet je dus nog 3 bij optellen om tot 74 te komen.,

Je moet de schakelaar dus op "C71" van X2 en "3" van X1 aansluiten.

Aangezien elke schakelaar van een diode moet worden voorzien, kun je deze het eenvoudigste bij de schakelaar zelf monteren.

Dit is verreweg het eenvoudigste om uit te voeren en geeft ook het "schoonste" beeld in het geheel.

Eventueel kun je deze diode afschermen met een stukje krimpkous.

Bij het plaatsen van de schakelaar in een schakelpaneel moet je zorgen dat de stand van de schakelaar overeen komt met de stand van de wissel, sein of aandrijving.

Indien de stand onjuist is, moet je de schakelaar 180° draaien of, indien mogelijk, de aansluitingen omwisselen.

Instellen van de SWU.

Er is een aantal instellingen die gedaan moeten worden om de SWU goed te laten functioneren.

Rechts, onder de aansluitingen voor de X-bus/ XpressNet™ connectoren, bevinden zich 7 posities, waar jumpers geplaatst kunnen worden.

Een jumper is niets anders dan een doorverbinding in de vorm van een klein blokje.

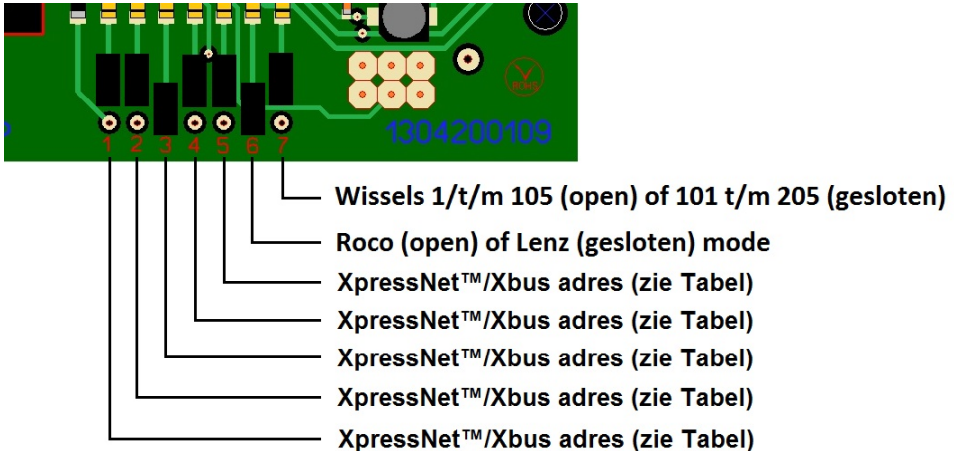
Dit blokje plaats je over twee pinnen waar een doorverbinding gemaakt moet worden.

Het is dus eigenlijk een soort schakelaar.

De 1^e positie is de meest linkse en de 7^e positie de meest rechtse.

Een jumper is gesloten als de twee boven elkaar liggende pinnen met elkaar zijn verbonden.

Afbeelding 5 toont de standaard instellingen en de betekenis van deze jumpers.



Afbeelding 5

XpressNet™/X-bus adres.

Elke unit of device die op de XpressNet™/X-bus wordt aangesloten moet een uniek adres hebben.

Er zijn units/devices die automatisch hun adres kiezen bij het inschakelen van de centrale.

De SWU moet echter *handmatig* ingesteld worden.

Er kunnen in totaal 31 units/devices worden aangesloten op de XpressNet™/X-bus.

Standaard staat de SWU ingesteld op adres 4, maar kan naar behoefte worden aangepast.

Let op de volgende zaken bij het kiezen van een adres

- Er zijn units/devices die een vast adres hebben zoals bijvoorbeeld de LI100 interface van Lenz die standaard adres 29 heeft. Geef de SWU niet één van die adressen als je dergelijke units/devices in je XpressNet™/X-bus hebt.

- Er zijn ook centrales waarbij maar een beperkt aantal adressen gebruikt kunnen worden zoals bijvoorbeeld de Locmaus van Roco. Deze ondersteunt alleen de adressen 1 t/m 5 en 29. Controleer dit in de handleiding van de centrale.

Hoe stel ik het adres in.

De jumpers op positie 1 t/m 5 bepalen het adres. Voor de instelling van het adres kun je tabel 1 gebruiken. De standaard waarde is in groen aangegeven.

Adres/Jumper	1	2	3	4	5
1	X				
2		X			
3	X	X			
4			X		
5	X		X		
6		X	X		
7	X	X	X		
8				X	
9	X			X	
10		X		X	
11	X	X		X	
12			X	X	
13	X		X	X	
14		X	X	X	
15	X	X	X	X	
16					X
17	X				X
18		X			X
19	X	X			X
20			X		X
21	X		X		X
22		X	X		X
23	X	X	X		X
24				X	X
25	X			X	X
26		X		X	X
27	X	X		X	X
28			X	X	X
29	X		X	X	X
30		X	X	X	X
31	X	X	X	X	X

Tabel 1

XpressNet™ of X-bus systeem.

Er is een verschil in de nummering van de adressen voor de decoder uitgangen tussen de X-bus (Roco) en de XpressNet™(Lenz).

De X-bus heeft t.o.v. de XpressNet™ een verschil van 4 adressen.

Dat wil zeggen, adres 1 bij de X-bus is adres 5 bij de XpressNet™, dus telkens met een verschil van 4.

Omdat de combinatie adres ⇔schakelaar vastligt, is er een extra optie toegevoegd om dit verschil te elimineren, zodat de schakelaars het juiste adres uitsturen in het gebruikte systeem.

Dit wordt ingesteld met jumper 6.

Indien **open** (niet geplaatst) is hij voor de X-bus (**Roco**), **gesloten** voor XpressNet™ (**Lenz**).

2^e SWU gebruiken.

Indien je niet genoeg hebt aan wissel 1 t/m 105, kan je nog een tweede SWU aansluiten.

Je kunt dan op de 1^e SWU schakelaars voor wissel 1 t/m 100 gebruiken en op de 2^e SWU wissel 101 t/m 205.

Voor het gebruik als 2^e SWU moet je hiervoor jumper 7 sluiten.

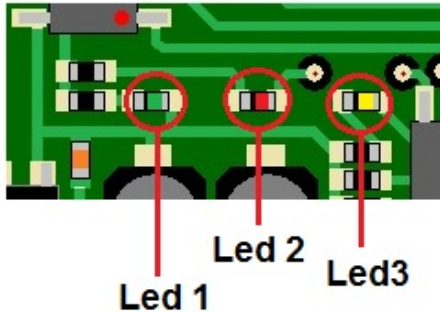
De 2^e SWU moet ook op een ander adres ingesteld worden met de jumpers 1 t/m 5 (zie tabel 1.)Jumper 6 moet op beide units hetzelfde te staan.

*Opmerking: Indien je gebruik maakt van de XpressNet bus (o.a. Lenz) kun je bij de 2^e SWU ook jumper 6 in de **off** stand plaatsen.*

Je kunt dan op de 1^e SWU schakelaars voor wissel 1 t/m 104 gebruiken en op de 2^e SWU wissel 105 t/m 209 gebruiken.

Led indicaties en hun betekenis.

Op de print zijn 3 LED's geplaatst, zie afbeelding 6.
De LED's bevinden zich ongeveer in het midden van de print.



Afbeelding 6

- *De groene LED (Led 1, meest linkse),*

De groene LED geeft aan of de SWU is aangesloten op de XpressNet™ of X-bus en brandt als er spanning aanwezig is.

- *De rode LED (Led 2, middelste),*

Deze heeft meerdere betekenissen.

- In normaal bedrijf moet de rode LED **uit** zijn.
- Brandt de rode LED **constant**, dan is dit een teken dat er geen DCC signaal op de rails staat (power off).
- Als de rode LED gaat **knipperen**, is er een adresconflict.

Bij een adresconflict schakel je de SWU uit en stel je een ander adres in. Schakel daarna de SWU weer in.

- *De gele LED (Led 3, rechtse),*

De gele led licht op als er data wordt verzonden of wordt ontvangen. Het oplichten van de gele LED is niet altijd even helder en hangt sterk af van de hoeveelheid datatransmissies. In de praktijk zal dit nooit erg hoog zijn.

Technische gegevens:

Voeding aansluiting:

Protocol	: XpressNet™/X-bus
Connecties:	: 2x JR12, 1x 4 polige schroefklem
Adressen bereik bus	: 1 t/m 31
Adressen	: 1 t/m 105 of 101 t/m 205
Aantal schakelaars	: Maximaal 105 per SWU
Maximale stroomopname	: 25mA
Omgevingstemperatuur	: 0 to 50°C
Afmetingen	: 65x65x18mm