

**Digital**  
**plus**  
**by Lenz**

## Information LR101

Art. n° 11 201

2<sup>e</sup> édition mars 04

## Ce mode d'emploi

est absolument à consulter avant que vous ne raccordiez et utilisiez le LR101 pour la première fois. Vous vous mettez ainsi en mesure de faire connaissance avec la rétrosignalisation en système Digital plus et de vous épargner de possibles erreurs.

**D'ABORD LIRE**

**PUIS ENCODER L'ADRESSE ET LES PROPRIETES**

**ENSUITE INSTALLER!**

### 1 Pourquoi la rétrosignalisation est-elle nécessaire?

La forme de rétrosignalisation la plus connue et la plus fréquemment utilisée est certainement l'information selon laquelle une voie d'un réseau est occupée ou non.

Même si vous désirez piloter votre réseau "uniquement" de façon manuelle, vous désirez sans doute connaître l'état des voies non visibles. C'est le cas notamment dans les gares fantômes qui portent leur nom à bon escient.

Pour une exploitation entièrement ou partiellement automatisée, la rétroinformation est une condition impérieuse. Comment d'ailleurs, sans rétroinformation, un logiciel d'ordinateur pourrait-il "voir" si telle ou telle voie est libre ou non? Cette information est donc nécessaire afin de savoir si un train peut s'engager sur cette voie ou non.

### 2 Généralités sur le processus de détection des états d'occupation sur les réseaux miniatures

En règle générale, dans les systèmes de pilotage de réseaux de chemins de fer miniatures, les états d'occupation de voies sont détectés par un dispositif électronique en fonction d'une circulation de courant dans les voies. Tout appareil consommateur de courant se trouvant sur les voies génère une telle circulation de courant. Retenez ceci : "un courant circule" est synonyme d'un état des voies "occupé" tandis que "un courant ne circule pas" est synonyme d'un état des voies "libre". L'indicateur d'occupation est donc, au sens technique du terme, un détecteur de courant.

Au cas où la tension d'exploitation appliquée aux voies chuterait inopinément (dans les circonstances normales, cette tension est toujours présente en exploitation digitale), aucun courant ne pourrait plus circuler de sorte qu'aucune détection ne serait plus possible. Des chutes de la tension d'exploitation peuvent être engendrées par la coupure de l'alimentation ou par un court-circuit. Dans ce cas, l'information "libre" sera quand même envoyée aux bornes d'information bien que la voie soit réellement occupée.

Des avertisseurs d'occupation qui fonctionnent comme compensateur de chute de tension à l'aide d'une tension de secours, ne sont pas appropriés en système de conduite digitale. Cette tension de secours engendre en règle générale des problèmes car il est possible que le décodeur de locomotive l'interprète faussement. En outre, un tel avertisseur d'occupation nécessite sa propre alimentation en tension séparée. Celle-ci, en retour, engendre un coût supplémentaire non négligeable et un câblage fastidieux.

### 3 La particularité du nouveau concept de rétrosignalisation Digital plus

Dans le nouveau concept Digital plus, on met en œuvre 3 composants en combinaison appropriée.

Le module de rétrosignalisation LR101, l'indicateur d'occupation (détecteur de courant) LB100/LB101 et le détecteur de tension LB050. Ce dernier a pour fonction de surveiller la tension d'exploitation.

Vous trouverez en page 3 la figure illustrant ce concept.

Le module de rétrosignalisation LR101 exploite non seulement les informations provenant du LB100/LB101, mais aussi celles émanant d'un ou de plusieurs détecteurs de tension LB050. De la sorte, si le LR101 constate une chute de tension sur la voie, le dernier état avertisseur est alors "gelé".

#### Exemple :

Sur une section de voie se trouve une locomotive, c.-à-d. un appareil consommateur de courant. Puisque le courant circule, le LB100/LB101 transmet au LR101 l'information "occupé". Si la tension appliquée à la voie chute soudainement pour une quelconque raison, aucun courant ne circule donc plus. Le LB100/LB101 transmet donc l'information "voie libre" bien qu'elle ne reflète pas la réalité. Mais le module de rétrosignalisation LR101 se rend compte, grâce au détecteur de tension LB050, qu'aucune tension n'est présente sur la voie. Il "sait" donc qu'aucune information "libre" ne peut être envoyée à la centrale par le LB100/LB101.

Grâce à ces informations émises conjointement, on évite que la centrale n'envoie une annonce erronée de

"voie libre" en cas de chute de tension ou de court-circuit.

La centrale interroge l'un après l'autre chaque module de rétrosignalisation LR100/LR101 raccordé. La durée de l'interrogation d'un module est d'environ 30 msec. Seuls sont interrogés les modules LR100/101 chez lesquels a eu lieu un changement aux entrées d'information. Comme il faut annoncer les états de 4 entrées, cela nécessite environ 2 msec qui est le laps de temps sur lequel s'aligne le cycle des interrogations. Si plusieurs LR100/101 sont interrogés en même temps, on calcule la durée totale du cycle des interrogations en procédant comme suit (nombre obtenu en millisecondes):

**30 + ( nombre des LR100/101 interrogés x 2 )**

### 3 Si vous utilisez déjà le LR100

Le LR100 peut être utilisé conjointement avec le nouveau LR101. Veillez à bien répartir les adresses et pensez que le LR100 occupe 2 adresses de rétrosignalisation et le LR101 une seule.

### 4 Propriétés du LR101

Le LR101 dispose de 8 entrées d'information et d'une entrée pour la surveillance de la tension. On peut raccorder à ces entrées d'information des avertisseurs d'occupation LB100/LB101 ou d'autres informateurs (contacts d'interrupteur, d'inverseur, contacts Reed) libres de potentiel. Par contacts libres de potentiel (à potentiel nul), nous entendons des contacts qui ne créent pas de liaison électrique, d'aucune sorte, entre le LR101 et la voie ou encore entre le LR101 et d'autres composants du système Digital Plus ou du réseau.

L'entrée réservée à la surveillance de la tension est prévue exclusivement pour être connectée au détecteur de tension LB050.

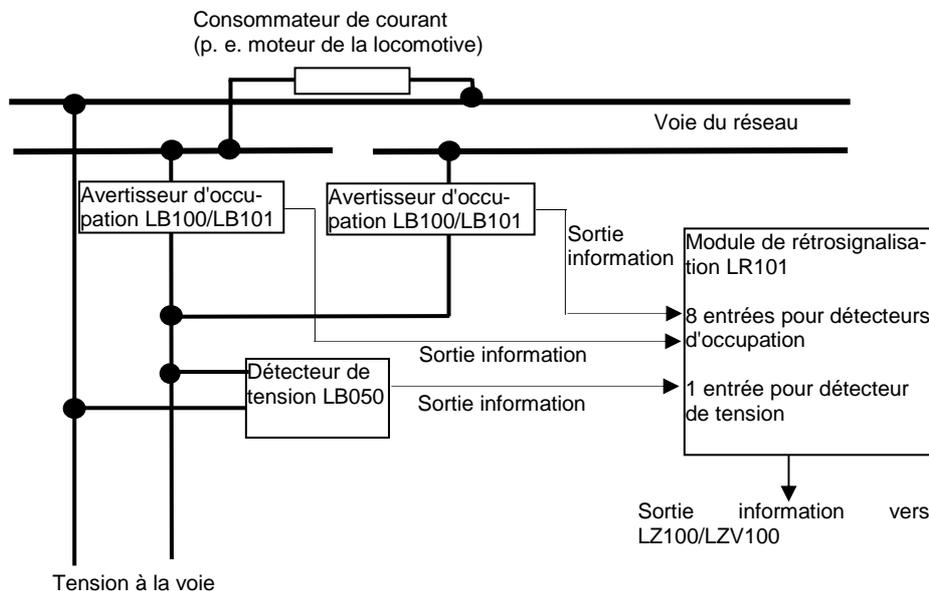


Figure 1

#### 4.1 Fonctionnement des entrées d'information

Le microprocesseur intégré dans le LR101 interroge cycliquement les entrées d'information. Si une liaison est établie entre une des entrées d'information et la borne  $\perp$  ou si une liaison existante est supprimée, cette information est communiquée à la centrale lors de sa prochaine interrogation. Un des avertisseurs d'occupation LB100/LB101 raccordés aux entrées d'information génère une telle liaison lorsque la voie est occupée (donc quand un courant circule dans la voie). Quand la voie est libérée, cette liaison est de nouveau supprimée.

Les 8 entrées d'information possèdent toutes une temporisation réglable qui fonctionne de la manière suivante.

Si une liaison est établie entre une des entrées d'information et la borne  $\perp$ , cette information est aussitôt transmise à la centrale.

Dès qu'une liaison existante est supprimée, la centrale en est informée tout de suite après la fin de la temporisation.

#### Exemple :

Une section de voie est surveillée par un avertisseur d'occupation LB100/LB101. Si un train pénètre dans cette section, un état "voie occupée" est immédiatement transmis à la centrale. Lorsque la locomotive quitte ladite section, il s'écoule un certain temps équivalent à la temporisation encodée avant que l'information "voie libre" ne soit envoyée à la centrale.

Pendant l'écoulement de la temporisation relative à l'information "voie libre", si un nouvel état "voie occupée" est détecté avant la fin de cette temporisation, il n'y a aucune rétroinformation et la temporisation est de nouveau initialisée. Dès qu'un état "voie libre" est détecté et pour autant que la temporisation en cours soit écoulée, alors l'information "voie libre" est envoyée à la centrale. Ce procédé offre l'avantage d'éviter que la section de voie soit immédiatement considérée comme libérée si, par exemple, de très courtes interruptions de courant surviennent en raison de mauvais contact entre roues et rails.

La temporisation peut être réglée sur un laps de temps allant de 10 msec à 2,55 sec par pas de 10 msec.

#### 4.2 Fonctionnement de l'entrée pour détecteur de tension

On ne peut raccorder à cette entrée que le détecteur de tension LB050, exclusivement. Comme pour les entrées d'information, cette entrée pour détecteur de tension est interrogée cycliquement par le microprocesseur. Si une liaison est établie entre la borne  $\perp$  et la borne Ud, aucune information n'est donnée à la centrale (comparez avec ce qui a été dit ci-dessus à propos du concept de rétrosignalisation Digital plus). Cette liaison est établie par le détecteur de tension LB050 lorsqu'aucune tension n'est présente sur la voie.

#### 4.3 Touche et diode lumineuse

La touche est nécessaire pour le réglage de l'adresse pendant l'exploitation et pour la réintroduction des réglages d'usine. La diode lumineuse sert de témoin pour ce processus. En outre, cette diode s'allume toujours brièvement lorsqu'une information est envoyée à la centrale.

#### 4.4 Domaine d'adressage

Dans le système Digital plus, le domaine d'adressage pour la rétrosignalisation va **de 1 à 128**. Les adresses ne peuvent pas être attribuées qu'une seule fois, sans quoi aucune rétroinformation claire et nette ne serait possible.

Le domaine d'adressage est divisé en deux parties : dans la première partie, les adresses de rétrosignalisation allant de 1 à 64 peuvent être utilisées tant pour l'enregistrement des positions d'aiguillage avec les décodeurs de commutation LS... que pour l'enregistrement des informations du module de rétrosignalisation LR100/LR101. Il ne peut y avoir aucune adresse donnée deux fois.

Afin d'éviter une telle attribution double, faites attention à la particularité suivante : une adresse de rétrosignalisation déterminée occupe chaque fois 4 adresses d'aiguillage déterminées.

<i>L'adresse de rétrosignalisation</i>	<i>occupe les adresses d'aiguillage</i>
1	1 à 4
2	5 à 8
3	9 à 12
etc.	etc.

Figure 2

Le tableau complet de cette correspondance se trouve à la fin de ce fascicule.

Pour clarifier les explications, voici un exemple.

Supposons la situation suivante. Sur votre réseau miniature, vous avez installé 2 décodeurs de commutation LS... auxquels sont raccordés 4 aiguillages. Vous avez choisi les adresses d'aiguillage 1 à 8. Ces 8 adresses sont donc occupées par les adresses de rétrosignalisation 1 et 2 selon le tableau ci-dessus. Celles-ci ne peuvent donc pas être utilisées pour les modules de rétrosignalisation LR100/LR101.

Si vous désirez maintenant mettre en service un module LR101, celui-ci ne peut être programmé ni sur l'adresse 1, ni sur la 2, mais bien sur l'adresse libre suivante, la 3.

Maintenant, si vous désirez transformer votre réseau et y ajouter d'autres aiguillages, vous souhaiterez peut-être les numéroter en continu. Mais les adresses 9 à 12 ne sont plus disponibles, car vous avez déjà utilisé l'adresse de rétrosignalisation 3 pour votre LR101. Le mieux est de tenir compte de la recommandation suivante.

#### Notre recommandation pour l'attribution des adresses

Commencez avec l'adresse 65 pour le module de rétrosignalisation LR100/LR101. Cette adresse de rétrosignalisation se trouve au-dessus de la zone utilisée par les décodeurs de commutation (de 1 à 64). De cette façon, lors du développement de votre réseau, vous pourrez numéroter d'une manière continue vos aiguillages de 1 à 256 sans devoir renoncer à une adresse déterminée.

Veuillez noter que LR101 a reçu l'adresse 65 en usine.

## 5 Réglage de l'adresse et des autres propriétés du LR101

Avant d'installer le LR101 sur votre réseau, vous devez le régler sur son adresse, autrement dit, le programmer.

Les réglages sont enregistrés dans le LR101 d'une manière permanente de sorte que les informations enregistrées ne se perdent pas lors du débranchement du système Digital plus. Les valeurs des réglages sont enregistrées dans ce qu'on appelle les variables de configuration (en abrégé CV). Vous pouvez vous représenter ces CV comme des fiches sur lesquelles vous inscrivez les valeurs que vous pourrez éventuellement modifier plus tard en les remplaçant par de nouvelles données.

En raccordant le LR101 à la sortie de programmation de la centrale, il vous sera possible de modifier ces fiches. C'est à l'aide du régulateur LH100 que vous pourrez lire les valeurs et en encoder de nouvelles.

### 5.1 Réglage des CV en usine :

CV	Signification	Valeur
1	Adresse	65
7	Numéro de version	10 *
8	Identification du fabricant	99 *
11	Temporisation entrée 1	50
12	Temporisation entrée 2	50
13	Temporisation entrée 3	50
14	Temporisation entrée 4	50
15	Temporisation entrée 5	50
16	Temporisation entrée 6	50
17	Temporisation entrée 7	50
18	Temporisation entrée 8	50

Les CV marquées \* peuvent seulement être lues.

D'autres CV que celles montrées ici ne sont pas supportées.

### 5.2 Réglage de l'adresse

Vous pouvez choisir entre deux procédés différents :

1. *Réglage au moyen de la sortie de programmation du système digital.* Ce procédé est à utiliser avant l'installation du LR101; il permet de programmer également les propriétés des sorties.
2. *Réglage pendant l'exploitation.* Ce procédé est à utiliser lorsque vous avez déjà installé le LR101. Il permet seulement de modifier l'adresse et non d'encoder les autres propriétés.

#### 5.2.1 Encodage de l'adresse au moyen de la sortie de programmation

Reliez les bornes ~ aux sorties de programmation de votre système digital (bornes P et Q). La figure montre à droite un exemple de connexion à la centrale LZ100. La connexion à la centrale-ampli LZV100 s'effectue de façon analogue.

Passez en mode programmation et sélectionnez le mode de programmation "Programmer une CV".

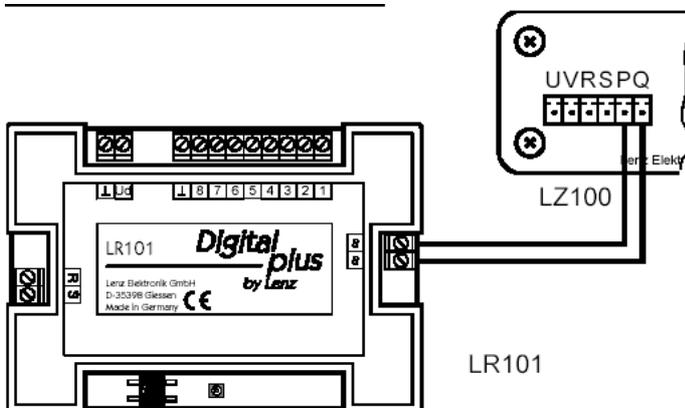


Figure 3

### Programmation de l'adresse

Sélectionnez la CV 1 pour la modifier. Introduisez ensuite l'adresse souhaitée dans cette CV. Tenez compte du domaine d'adresses possibles, soit de 1 à 128.

### Programmation de la temporisation

La façon de procéder est la même que celle décrite dans la section "Encodage de l'adresse". Au lieu de la CV 1 pour l'adresse, choisissez les CV 11 à CV 18 selon l'entrée que vous désirez modifier.

Introduisez la valeur de temporisation souhaitée dans la CV adéquate.

La durée de la temporisation peut être encodée de 0,01 seconde (10 ms) à 2,55 secondes (2250 ms) par pas de 0,01 seconde (10 ms).

Le domaine de valeurs autorisées va de 1 à 255. L'encodage de la valeur 0 peut entraîner l'absence de rétrosignalisation à l'entrée considérée.

Si vous souhaitez une temporisation déterminée et connaître la valeur enregistrée, faites l'opération suivante :

#### Temporisation en sec x 100 = Valeur pour la CV.

Si vous désirez connaître quelle temporisation correspond à une valeur enregistrée, faites cette autre opération :

#### Valeur dans la CV : 100 = temporisation en sec.

En usine, c'est la valeur 50 qui est encodée dans les CV 11 à 18, ce qui correspond à une temporisation de 0,5 sec.

### 5.2.2 Encodage de l'adresse pendant l'exploitation

Ici, on va utiliser la touche sur le module ainsi que la petite diode lumineuse située juste à côté.

Cette méthode est à utiliser lorsque le module de rétrosignalisation LR101 a déjà été installé sur le réseau et que vous désirez modifier maintenant son adresse. Le LR101 ne doit pas être démonté. Une condition à respecter est que les deux bornes  $\approx$  du module soient reliées aux sorties voies de votre système digital. Dans le système Digital plus, il s'agit des bornes J et K. Voyez la figure qui montre à titre d'exemple la connexion aux deux bornes J et K d'un l'amplificateur LV101.

Quant aux autres amplificateurs du système Digital plus (LZV100, LV100, LV101, LV102 ou LV200), les bornes de sortie pour la voie sont également repérées J et K.

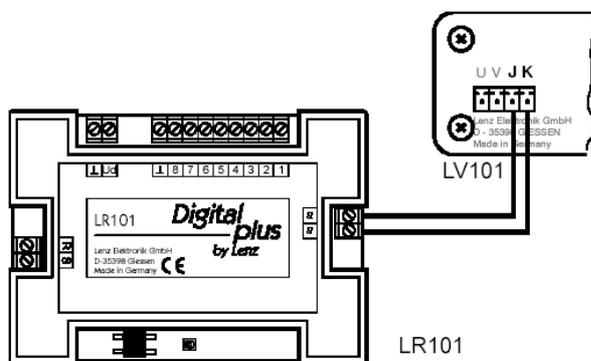


Figure 4

Procédez comme suit.

1. Assurez-vous que votre système Digital plus n'indique pas "Notaus" ou "Nothalt" (arrêt d'urgence).
2. Suivez les étapes permettant de commuter un aiguillage déterminé (voyez le mode d'emploi accompagnant les appareils de votre système digital pour connaître la procédure). Sélectionnez l'adresse que vous voulez programmer dans le LR101.
3. Pressez la touche sur le LR101 et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que la diode s'allume.
4. Faites maintenant comme si vous désiriez actionner l'aiguillage en pressant la touche adéquate de votre système digital. Le fait que la direction choisie soit "gauche" ou "droite" ne joue aucun rôle car le système digital envoie un ordre de commutation dans lequel se trouve l'adresse de l'aiguillage. Le LR101 reçoit également cette adresse (il est en effet raccordé aux mêmes câbles que le décodeur de commutation) et écrit donc l'adresse dans la CV 1.

Lorsque cette procédure est terminée, la diode s'éteint.

Si vous avez choisi, en tant qu'adresse d'aiguillage, une valeur qui dépasse le domaine de valeurs réservées au LR101, la nouvelle adresse ne sera pas encodée, l'ancienne adresse restera inchangée et la diode se mettra à clignoter rapidement.

### 5.3 Réintroduction des réglages d'usine

Vous pouvez introduire ces réglages à tout moment pendant que votre système Digital plus est en exploitation et que le LR101 est raccordé (peu importe que ce soit à une alimentation séparée ou aux bornes J et K). Pressez la touche sur le LR101 et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que le processus suivant soit terminé : La diode s'allume après 5 secondes. Il se passe encore 5 autres secondes et la diode se met à clignoter. Continuez à maintenir la pression sur la touche jusqu'à ce que le clignotement cesse et que la diode se remette à briller d'une façon continue. A ce moment, la réintroduction des réglages d'usine est terminée.

## 6 Raccordement du LR101

Vous pouvez alimenter le LR101 au choix soit à l'aide du courant digital appliqué à la voie (bornes J et K d'un amplificateur de puissance LZV100, LV 100, LV101, LV102 ou LV200), soit à l'aide d'un courant alternatif (tension 12 à 16 V).

Les bornes R et S sont destinées à être raccordées au bus de rétrosignalisation. Ces bornes sont reliées aux bornes de la centrale LZ100/LZV100 portant les mêmes repères. Plusieurs LR101/LR100 sont simplement à raccorder en parallèle. Voyez la figure 5 ci-dessous.

Outre les indicateurs d'occupation LB100/LB101, vous pouvez installer d'autres dispositifs d'information pour autant qu'ils comportent des contacts libres de potentiel. Le raccordement de ces dispositifs se fait comme indiqué sur la figure 6.

Sur cette figure 6, nous n'avons indiqué que les liaisons entre le LR101 et les dispositifs d'information. Les autres connexions ne sont pas représentées même si elles sont nécessaires. Le câblage complet du LB100/LB101 se trouve dans le mode d'emploi relatif à celui-ci.

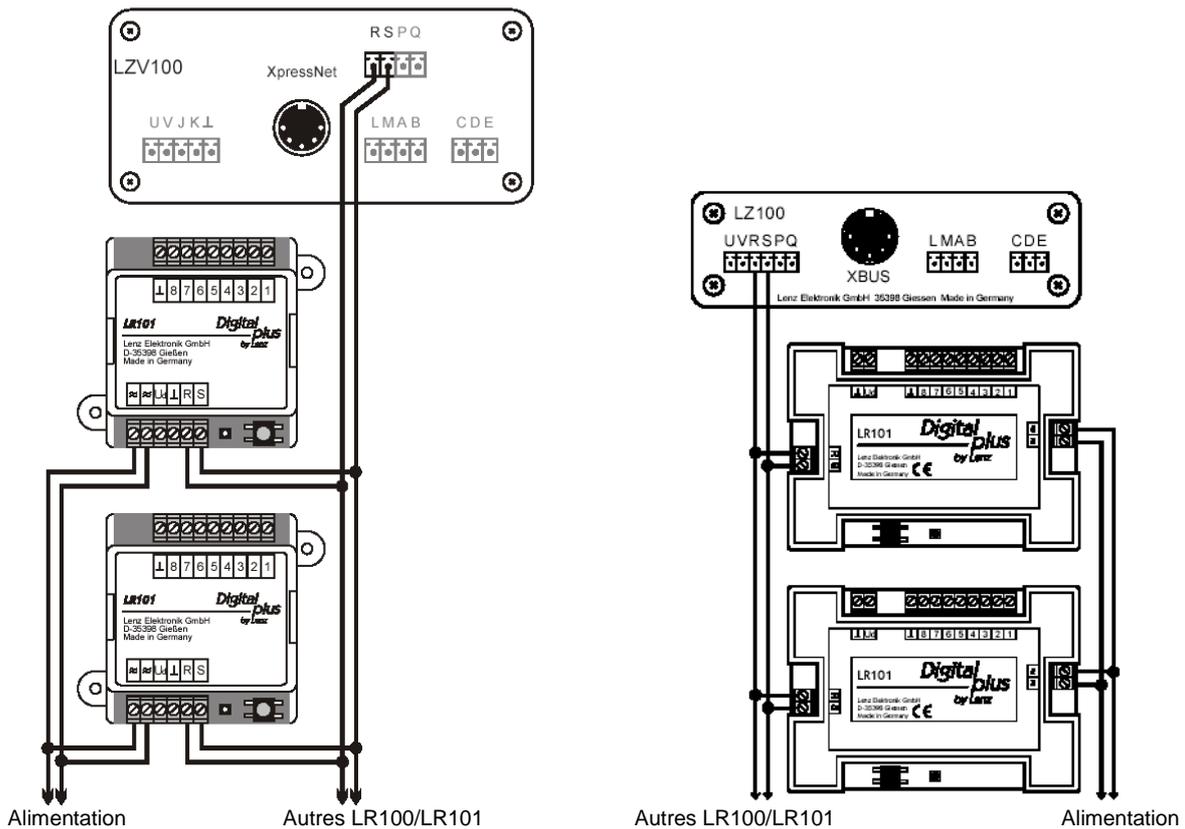


Figure 5

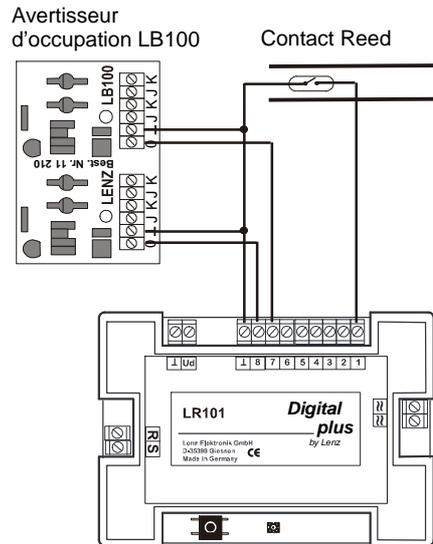


Figure 6

**Attention :**

Des contacts de voie susceptibles de créer des liaisons avec le courant appliqué aux voies engendreraient la destruction du LR101.

Les bornes  $\perp$  de plusieurs LR101 ne peuvent pas être connectées l'une à l'autre car il ne s'agit pas d'une masse commune !

**6.1 Etablissement d'un test de fonctionnement du LR101**

Si vous désirez tester comment installer, programmer et câbler le LR101, connectez simplement à l'entrée 1 un bouton-poussoir comme indiqué sur la figure 7. La fonction "lire les informations de rétrosignalisation" du LH100 est, comme on le voit, appropriée pour tester la câblage correct et la programmation du LR101. Vous pouvez donc très simplement voir sur l'écran du régulateur d'un LH100 les modifications d'état via le bouton-poussoir.

Dans l'exemple décrit, le LR101 est programmé sur l'adresse 39. Sur le régulateur LH100, passez en mode "Lire les informations de rétrosignalisation" (suite de touches F, 6) et sélectionnez l'adresse de rétrosignalisation 39.

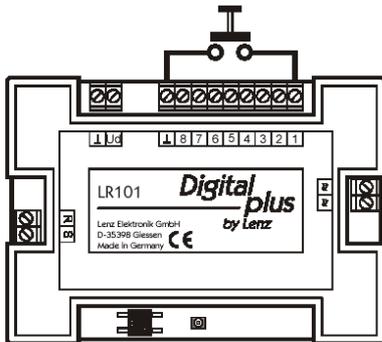
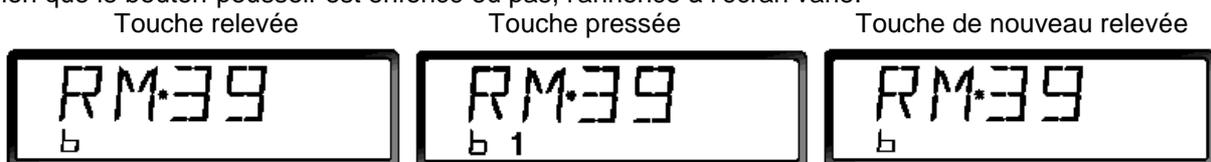


Figure 7

Selon que le bouton-poussoir est enfoncé ou pas, l'annonce à l'écran varie.



Si vous avez programmé une temporisation à la sortie 1, vous pourrez l'observer sur l'écran du LH100.

Tableau de correspondance des adresses d'aiguillage et de rétrosignalisation  
R=adresse de rétrosignalisation, A= adresses d'aiguillage

R	A	R	A	R	A
1	1 à 4	23	89 à 92	44	173 à 176
2	5 à 8	24	93 à 96	45	177 à 180
3	9 à 12	25	97 à 100	46	181 à 184
4	13 à 16	26	101 à 104	47	185 à 188
5	17 à 20	27	105 à 108	48	189 à 192
6	21 à 24	28	109 à 112	49	193 à 196
7	25 à 28	29	113 à 116	50	197 à 200
8	29 à 32	30	117 à 120	51	201 à 204
9	33 à 36	31	121 à 124	52	205 à 208
10	37 à 40	32	125 à 128	53	209 à 212
11	41 à 44	33	129 à 132	54	213 à 216
12	45 à 48	34	133 à 136	55	217 à 220
13	49 à 52	35	137 à 140	56	221 à 224
14	53 à 56	36	141 à 144	57	225 à 228
15	57 à 60	37	145 à 148	58	229 à 232
16	61 à 64	38	149 à 152	59	233 à 236
17	65 à 68	39	153 à 156	60	237 à 240
18	69 à 72	40	157 à 160	61	241 à 244
19	73 à 76	41	161 à 164	62	245 à 248
20	77 à 80	42	165 à 168	63	249 à 252
21	81 à 84	43	169 à 172	64	253 à 256
22	85 à 88				

Les appareils numériques sont non indiqués pour les enfants en dessous de 3 ans en raison des petites pièces susceptibles d'être avalées. En cas d'utilisation incorrecte existe un danger de blessures dues à des arêtes vives! Les appareils sont uniquement utilisables dans des locaux secs.

Sauf erreur due à des modifications sur base des progrès techniques, de l'entretien des produits ou d'autres méthodes de production.

Est exclue toute responsabilité pour des dommages et conséquences de dommages suite à un emploi des produits non conforme à la destination, à un non respect du mode d'emploi, à une exploitation autre que dans un chemin de fer miniature, avec des transformateurs de courant modifiés ou détériorés, ou bien d'autres appareils électriques, à une intervention autoritaire, à une action violente, à une surchauffe, à une action humide, entre autres choses. De surcroît est éteinte toute prétention à l'exécution de la garantie.

Est exclue en outre toute responsabilité pour les conséquences d'erreurs qui seraient commises par suite d'une mauvaise interprétation ou d'un mauvais usage de la présente traduction du fascicule en français. De même, est exclue toute responsabilité des conséquences d'une erreur éventuelle de traduction ou de toute erreur d'interprétation qui aurait échappé à la vigilance du traducteur.

Sous réserve de modifications, d'erreurs et de possibilités de livraison.



**CE** Conservez bien ce livret d'instructions pour une utilisation ultérieure!