
INTERFAZ DE ZDR MIT ORDENADOR-GUIA DEL VEHICULO PARA MANDOS DE REGIMEN EXTERNOS DE TRUCKNOLOGY® GENERATION

1.	Sector de aplicación	2
2.	Conceptos y abreviaturas utilizados	2
3.	Disposiciones y normas de validez	2
4.	Direcciones y competencias	3
5.	Indicaciones generales respecto al interfaz de ZDR con FFR	3
6.	Indicaciones respecto a la regulación de régimen intermedio (ZDR)	4
6.1.	Función de principio	4
6.2.	Posibilidades de programación	4
7.	Descripción de pins y esquemas de conexión	6
8.	Ejecución de interfaces y lugar de montaje	14
9.	Ejemplos de conexión	15

1. Sector de aplicación

Esta descripción de interfaces vale para todos los fabricantes de carrocerías que necesitan un „mando de régimen externo“ en el vehículo industrial MAN. Vehículos de la gama „Trucknology® Generation“ (TG) se encuentran afectados por la ejecución de interfaces de serie aquí descrita.

2. Conceptos y abreviaturas utilizados

En la descripción de PINs se utilizan los siguientes conceptos especializados y abreviaturas:

Concepto/abreviatura	Explicación
AUS	Desconexión de la función FGR/FGB/ZDR
EMV	Compatibilidad electromagnética
FGR/FGB/ZDR	Regulación de velocidad de marcha/limitación de velocidad de marcha/regulación del régimen intermedio
FFR	Ordenador-guía del vehículo
GETRIEBE-N	Punto muerto de la caja de cambios
HP	Cambio automático ZF HP..
HGB	Limitación de velocidad máxima
KSM	Módulo de mando específico del cliente
LED	Diodo que emite luz
MDB	Limitación de par/régimen
M3135	Norma de fábrica MAN (letra M + número de 4 posiciones)
MAN-CATS II®	Sistema de diagnóstico del ordenador de talleres MAN
MEMORY	Reinicio de una función memorizada
NA	Toma de fuerza
PIN	Contacto de enchufe
Marcha atrás	Marcha atrás
SET+	Acelerar o aumentar y fijar el régimen
SET-	Decelerar o reducir y fijar el régimen
SG	Aparato de mando
+U _{BAT}	Tensión positiva de las baterías
-U _{BAT}	Tensión negativa de las baterías
ZDR	Regulación/regulador de régimen intermedio

3. Disposiciones y normas de validez

- Normas de carrozado MAN actuales, publicadas en el internet bajo www.manted.de, aquí sobre todo los manuales „Eléctrica“, „Trucknology® Generation“ e „Interfaces del TGA“ incluidos todos los suplementos de las informaciones de fabricantes de carrocerías
- Pliego de condiciones MAN - relés para vehículos industriales
- Norma MAN M 3285 (EMV) así como la norma CE 72/245/CEE incl. 95/54/CEE
- Norma MAN M 3135 (líneas eléctricas)
- DIN 40 050
- DIN 40 839 partes 1, 3 y 4
- DIN 57 879, parte 3
- VDE 0879, parte 3
- VG 95 370 hasta 95 377
- MIL-STO 461 y 462

4. Direcciones y competencias

Las fuentes de adquisición pueden desprenderse de las Normas de Carrozado para Camiones MAN. Estas pueden adquirirse de:

MAN Nutzfahrzeuge AG / dpto. TDB (Fax: +49 089 1580 4264)
Postfach 50 06 20
D-80976 München

Las Normas de Carrozado MAN se publican, por motivos de actualidad, en el internet bajo www.manted.de.

5. Indicaciones generales respecto al interfaz de ZDR con FFR

- El interfaz ya forma parte del volumen de serie del vehículos.
- Los parámetros deseados del FFR-SG como p.ej. el régimen se deben comunicar al departamento de venta MAN al pasar el pedido para la programación ex fábrica. Se debe indicar sobre todo el tipo de carrocería (p.ej. grúa, volquete roll-on/off, bomba de hormigón, etc.), dado que se dispone ex fábrica de ejecuciones específicas del ramo.
- La preparación „Dispositivo de arranque/parada“ es un sistema independiente del interfaz para el mando de régimen externo y debe pedirse por separado.
Las líneas para una parte de manejo externa (arranque/parada del motor) pueden encontrarse, según versión, enrolladas en el extremo del bastidor.
- La preparación „Bloqueo de retroceso para vehículos recoge-basuras“ no es parte del interfaz y debe pedirse por separado.
- **En el caso de la conexión del interfaz se debe proceder con máximo cuidado, dado que se trata de una intervención marcante en la red de a bordo y el cableado de la electrónica.**
- Sólo se deben utilizar líneas eléctricas que cumplen la norma MAN M 3135.
- Sólo se deben utilizar relés conforme al pliego de condiciones de relés MAN para la conexión externa.
- Un engarze correcto de los contactos en consideración de los datos del fabricante de contactos debe estar garantizado.
- Partes de manejo externas del carrocerero deben cumplir el tipo de protección IP69K según DIN 40 050 y estar protegidas además contra intervenciones ajenas no deseadas.
- La alimentación de corriente (+U_{BAT}) de grupos y mandos del lado de la carrocería debe tomarse de las baterías a través de una protección de líneas adecuada y separada. La toma de +12 voltios de sólo una batería no es permisible.
- Como alimentación de masa debe tenderse un cable separado al punto de masa común en el soporte del motor. (¡El bastidor del vehículo no debe utilizarse como línea de masa!)
- No se deben unir diferentes potenciales de masa de la conexión externa.
- **La conexión del interfaz debe estar desacoplada del circuito de corriente de carga del mando de la carrocería.**
- Con la conexión externa se debe cumplir la norma MAN M 3285 para el sistema „Vehículo industrial“. Asimismo, las instalaciones técnicas de radiocomunicación, p.ej. a un telemando por radiocomunicación, de las funciones descritas en el pliego de condiciones no debe influir en las funciones del vehículo industrial.
- Si se pide una toma de fuerza del vehículo a través del interfaz de ZDR, ésta sólo puede ser desactivada suprimiendo la señal necesaria para la conexión y no accionando el interruptor de toma de fuerza en la cabina.
- **Los ejemplos de conexión publicados por MAN para un mejor entendimiento no son instrucciones de construcción. Quien realiza la conexión del interfaz asume la responsabilidad.**

6. Indicaciones respecto a la regulación de régimen intermedio (ZDR)

6.1. Función de principio

La ZDR sirve para regular un régimen de motor de regulación constante.

Con MAN-cats II® pueden regularse directamente hasta 8 regímenes intermedios diferentes.

- ZDR 1, ZDR 2, , ZDR 7:
Estos regímenes intermedios se impulsan al activar los pins de ZDR correspondientes, p.ej. al conectar una toma de fuerza.
- ZDR S:
Este régimen intermedio se impulsa al accionar la tecla „MEMORY“, si ningún pin de ZDR está activado.

Más regímenes intermedios son posibles en la ZDR hasta el „límite de régimen superior“ correspondiente al arrancar con „SET+“ o al activar una limitación. Todos los regímenes intermedios pueden - al estar activados - corregirse manualmente hacia arriba o abajo, a través de la parte de manejo, dentro de un margen fijado por MAN-cats II®. Si la función correspondiente es autorizada por MAN-cats II®, los regímenes corregidos pueden ser memorizados, si no, el valor original se vuelve a impulsar al conectar el régimen intermedio de nuevo.

6.2. Posibilidades de programación

- Dentro de ZDR S, 1, 2, , ZDR 7 pueden programarse con MAN-cats II® las siguientes funciones:
 - Régimen intermedio:
Al activar los pins de ZDR correspondientes (X1996/pin 2, 7 y 8), régimen teórico automáticamente regulado.
 - El límite de régimen inferior (con ZDR S, 1, 2, , ZDR 7) es regulado:
 - Se alcanza accionando la tecla „SET-“.
 - El límite de régimen superior (con ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, , ZDR 7) es regulado:
 - Se alcanza pisando el pedal acelerador.
 - Se alcanza accionando la tecla „SET+“.
 - Funciones de manejo
 - Condiciones de desconexión
 - Juego de parámetros de regulación
 - Transmisor del valor del pedal
 - Par máximo
- Reinicio automático

Si se cumplen las condiciones de conexión y si se solicita el modo, el modo se conmuta con el régimen programado con MEMORY. Si ya no se cumple una condición, el modo conmuta al límite de régimen inferior. Si las condiciones de conexión vuelven a cumplirse, el modo se vuelve a conmutar automáticamente con el régimen programado con MEMORY.

Atención:

Esta función tiene efecto únicamente en los modos ZDR 1 a 7. La función no tiene efecto en el modo ZDR S.

- Reinicio automático de la bomba de hormigón

Esta función se puede solicitar también estando el motor desconectado. Después de arrancar el motor, el modo se inicia con el límite de régimen inferior.

Atención:

Esta función tiene efecto únicamente en los modos ZDR 1 a 7. La función no tiene efecto en el modo ZDR S.

- Las funciones de la parte de manejo son „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ y „AUS“.
 - Con „SET+“ y „SET-“ el régimen intermedio se aumenta o reduce continuamente durante el accionamiento; pulsando ($t \leq 200\text{ms}$) se aumenta o reduce progresivamente conforme al ancho de paso programado (estándar 10 r.p.m.).
 - Con „MEMORY“ se impulsa
 - con ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, , ZDR 7 conectada, después de una modificación manual, nuevamente el valor teórico original de la ZDR actualmente conectada;
 - con ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, , ZDR 7 no conectada, la ZDR S es conectada, es decir el valor teórico programado de ZDR S.

- Con „AUS“, en el caso de vehículos hasta la producción de 04/2001,
 - se desconecta, con ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . , ZDR 7 conectada, la ZDR y se impulsa el régimen de ralentí;
 - en el caso de vehículos a partir de la producción de 05/2001 probablemente,
 - se desconecta, con ZDR S conectada, la ZDR y se impulsa el régimen de ralentí;
 - se impulsa, con ZDR 1, 2, . . . ó 7 conectada, el límite de régimen inferior regulado con MAN-cats II® de la ZDR actualmente activa. La ZDR se desconecta por completo recién después de suprimir la señal necesaria para la conexión, p.ej. conexión de una toma de fuerza. El límite de régimen superior queda activo.
- Funciones de la parte de manejo regulables con MAN-cats II® como „inactiva“, „activa sin memorización“ y „activa con memorización“:
 - En el caso de la función de la parte de manejo „activa sin memorización“, después de desconectar la ZDR y volver a conectarla, se impulsa el régimen intermedio originalmente programado.
 - En el caso de la función de la parte de manejo „activa con memorización“ se puede elegir para el régimen teórico un valor discrecional dentro del margen de los límites de régimen inferior y superior programados. La memorización se realiza con régimen intermedio conectado oprimiendo la tecla „MEMORY“ ($t \geq 2000\text{ms}$). Pulsando ligeramente la tecla „MEMORY“ o al volver a conectar la ZDR se impulsa el régimen intermedio memorizado.
- Condiciones de desconexión:
Con MAN-cats II® pueden parametrizarse para la ZDR diferentes condiciones de desconexión:
 - Para diferentes funciones se pueden parametrizar las condiciones de desconexión. Al disponer de una o de varias funciones con condición de desconexión correspondientemente configurada, esto lleva al mismo estado que el accionamiento de la tecla „AUS“.
Las funciones con condición de desconexión programable son:
 - Freno (freno de servicio/freno motor/retardador): „activo“ o „inactivo“
 - Freno de fijación: „igual“ o „accionado“ o „no accionado“
 - Sobrepaso del „umbral de velocidad para la desconexión de la ZDR“
 - Cambio en N: „igual“ o „cambio en posición de punto muerto“ o „cambio no en posición de punto muerto“
 - Embrague: „igual“ o „abierto“ o „cerrado“
- Inclinación de rampa para régimen intermedio en „valor estándar“ o „aceleración rápida“:
Si la velocidad de aceleración para el régimen intermedio en „valor estándar“ („aceleración rápida“) es insuficiente (excesiva), esta puede aumentarse (reducirse) mediante programación a „aceleración rápida“ („valor estándar“). Asimismo la inclinación de rampa al desconectar la ZDR se puede parametrizar en „estándar“ o „aceleración rápida“.
- Inclinación de rampa para „SET+“/ „SET-“ en „estándar“ o „aceleración rápida“:
Si la velocidad de aceleración es insuficiente (excesiva) para „SET+“ en el „valor estándar“ („aceleración rápida“), esta puede aumentarse (reducirse) mediante programación a „aceleración rápida“ („valor estándar“). Asimismo la inclinación de rampa para „SET-“ se puede parametrizar en „estándar“ o „aceleración rápida“.
- Juego de parámetros de regulación:
Con MAN-cats II® pueden seleccionarse para cada ZDR los juegos de parámetros de regulación „estándar“ o „bombas de hormigón“. Si la diferencia de regulación es muy grande al cambiar la carga, esta puede reducirse con la regulación „bombas de hormigón“.
- Transmisor del valor del pedal:
Con MAN-cats II® se puede programar la función del transmisor del valor del pedal (con ZDR S, ZDR 1, . . . , ZDR 7) „activa“ o „inactiva“. (¡No es posible sobrepasar la ZDR con el pedal acelerador!)
- Umbrales de velocidad para la desconexión de los modos de ZDR (con ZDR S, ZDR 1, . . . , ZDR 7):
Con MAN-cats II® pueden seleccionarse los umbrales de velocidad „hasta 5 km/h“ o „superior a 5 km/h“.
 - Umbral de velocidad „hasta 5 km/h“:
Regulación básica (sin condiciones)
 - Umbral de velocidad „superior a 5 km/h“:
Sólo se puede seleccionar al cumplir las siguientes condiciones:
Condición de desconexión „Cambio en N“ programada a „cambio en posición de punto muerto“.
Una activación de la ZDR correspondiente sólo es posible estando el cambio en la posición de punto muerto.

7. Descripción de pins y esquemas de conexión

+U_{Bat} (unión de enchufe X1996/pin 1)

Salida de la señal de conexión +U_{Bat}, igual potencial que la alimentación del aparato de mando del FFR (borne 15)

Carga:

Máx. 1.5A

Función:

Información que el FFR es alimentado con el borne 15 („encendido conectado“).
Utilizable p.ej. para la autorización de las funciones de régimen y/o de toma de fuerza.

ZDR 1+3+5+7 (unión de enchufe X1996/pin 2)

Entrada de la señal de conexión +U_{Bat} para la impulsión del régimen intermedio 1, 3, 5 y 7.

Función:

Si se conecta la entrada con +U_{Bat}, el „régimen intermedio 1“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado mientras que se aplique +U_{Bat}.

Si se suprime +U_{Bat}, la ZDR 1 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 1+3+5+7 también la entrada ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7), el „régimen intermedio 3“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique +U_{Bat} en ambas entradas (X1996/pin 2 y 7).

Si se suprime +U_{Bat} de ambas entradas, la ZDR 3 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 1+3+5+7 también la entrada ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8), el „régimen intermedio 5“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique +U_{Bat} en ambas entradas (X1996/pin 2 y 8).

Si se suprime +U_{Bat} de ambas entradas, la ZDR 5 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 1+3+5+7 también las entradas ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7) y ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8), el „régimen intermedio 7“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique +U_{Bat} en 3 entradas (X1996/pin 2, 7 y 8).

Si se suprime +U_{Bat} de las 3 entradas, la ZDR 7 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Autorización de funciones:

En cuanto aplicar +UBat después de haber arrancado el motor.

NA1 (unión de enchufe X1996/pin 3)

- Caja de cambios manual, cambio automatizado o cambio automático (ZF-HP):
Salida de la señal de conexión +U_{Bat}. Con interruptor NA1 no accionado (contacto abierto) se aplica el nivel „low“ del pin del FFR (entrada digital, 4,75kΩ pull-down, nivel de conexión: U_{low} < 2V / U_{high} > 12V) „solicitud de NA1“.
Con este pin puede solicitarse en el caso de los cambios automatizados o del cambio automático (ZF-HP) también la NA1.
¡Sólo si está montada la conexión NA1!

Carga:

Máx. 500mA

Función:

Información que se solicitó la NA1 y/o se puede utilizar para la solicitud de NA1.

La conexión de NA1 se realiza recién al disponer de las condiciones parametrizadas en el FFR (con fichero de datos del vehículo o MAN-cats II®); estas son:

- Conectar NA1 sólo con cambio en N: „activa“/“inactiva“
- Conectar NA1 sólo con embrague accionado: „activa“/“inactiva“
- Conectar NA1 sólo con freno de fijación accionado: „activa“/“inactiva“
- Conectar NA1 sólo estando el vehículo parado: „activa“/“inactiva“

Atención:

- En caso de la caja de cambios manual, la conexión de NA 1 sólo es posible estando el vehículo parado y el embrague separado; estas condiciones de conexión no se pueden modificar.
- En caso de cambios automatizados, la conexión de NA 1 sólo es posible estando el vehículo parado y el cambio en N; estas condiciones de conexión no se pueden modificar.
- En caso de cambios automáticos (ZF-HP), la conexión de NA 1 sólo es posible con régimen motor ≤ 900 r.p.m.; conexión a régimen más elevado no es posible.

Utilizable para la autorización de las funciones de régimen y/o de toma de fuerza para evitar intervenciones ajenas no deseadas en partes de manejo fuera de la cabina.

Atención:

¡La conexión de NA1 no forma parte del volumen de serie del vehículo y se debe pedir por separado!

INTERRUPTOR FINAL NA1 (unión de enchufe X1996/pin 4)

- Caja de cambios manual, cambio automatizado o cambio automático (ZF-HP):
Salida de la señal de conexión $-U_{Bat}$, igual potencial que en el LED del interruptor NA1 del interruptor final con NA1 conectado. Con interruptor NA1 no accionado (contacto abierto) se aplica el nivel „high“ (aprox. $+U_{Bat}$) del pin del FFR (entrada digital, $4,75k\Omega$ pull-up, nivel de conexión: $U_{low} < 2V / U_{high} > 12V$) „Interruptor final de NA1“.
¡Sólo si está montada la conexión NA1!

Carga:

Máx. 500mA

Función:

Información que la NA1 está conectada.

Utilizable para la autorización de las funciones de régimen y/o de toma de fuerza para evitar intervenciones ajenas no deseadas en partes de manejo fuera de la cabina.

Atención:

¡La conexión de NA1 no forma parte del volumen de serie del vehículo y se debe pedir por separado!

NA2 (unión de enchufe X1996/pin 5)

- Caja de cambios manual, cambio automatizado o cambio automático (ZF-HP):
Salida de la señal de conexión $+U_{Bat}$. Con interruptor NA2 no accionado (contacto abierto) se aplica el nivel „low“ del pin del FFR (entrada digital, $4,75k\Omega$ -pull-down, nivel de conexión: $U_{low} < 2V / U_{high} > 12V$) „solicitud de NA2 ..“. Con este pin puede solicitarse en el caso de los cambios automatizados o del cambio automático (ZF-HP) también la NA2.
¡Sólo si está montada la conexión NA2!

Carga:

Máx. 500mA

Función:

Información que se solicitó la NA1 y/o se puede utilizar para la solicitud de NA1.

La conexión de NA1 se realiza recién al disponer de las condiciones parametrizadas en el FFR (con fichero de datos del vehículo o MAN-cats II®); estas son:

- Conectar NA2 sólo con cambio en N: „activa“/“inactiva“
- Conectar NA2 sólo con embrague accionado: „activa“/“inactiva“
- Conectar NA2 sólo con freno de fijación accionado: „activa“/“inactiva“
- Conectar NA2 sólo estando el vehículo parado: „activa“/“inactiva“

Atención:

- En caso de la caja de cambios manual, la conexión de NA 2 sólo es posible estando el vehículo parado y el embrague separado; estas condiciones de conexión no se pueden modificar.
- En caso de cambios automatizados, la conexión de NA 2 sólo es posible estando el vehículo parado y el cambio en N; estas condiciones de conexión no se pueden modificar.
- En caso de cambios automáticos (ZF-HP), la conexión de NA 2 sólo es posible con régimen motor ≤ 900 r.p.m.; conexión a régimen más elevado no es posible.

Utilizable para la autorización de las funciones de régimen y/o de toma de fuerza para evitar intervenciones ajenas no deseadas en partes de manejo fuera de la cabina.

Atención:

¡La conexión de NA2 no forma parte del volumen de serie del vehículo y se debe pedir por separado!

INTERRUPTOR FINAL NA2 (unión de enchufe X1996/pin 6)

- Caja de cambios manual, cambio automatizado o cambio automático (ZF-HP):
Salida de la señal de conexión $-U_{Bat}$, igual potencial que en el LED del interruptor NA2 del interruptor final con NA2 conectado. Con interruptor NA2 no accionado (contacto abierto) se aplica el nivel „high“ (aprox. $+U_{Bat}$) del pin del FFR (entrada digital, 4,75k Ω pull-up, nivel de conexión: $U_{low} < 2V / U_{high} > 12V$) „Interruptor final de NA2“.
¡Sólo si está montada la conexión NA2!

Carga:

Máx. 500mA

Función:

Información que la NA2 está conectada.

Utilizable para la autorización de las funciones de régimen y/o de toma de fuerza para evitar intervenciones ajenas no deseadas en partes de manejo fuera de la cabina.

Atención:

¡La conexión de NA2 no forma parte del volumen de serie del vehículo y se debe pedir por separado!

ZDR 2+3+6+7 (unión de enchufe X1996/pin 7)

Entrada de la señal de conexión $+U_{Bat}$ para la impulsión del régimen intermedio 2, 3, 6 y 7.

Función:

Si se conecta la entrada con $+U_{Bat}$, el „régimen intermedio 2“ programable con MAN-cats II® es impulsado regulado mientras que se aplique $+U_{Bat}$.

Si se suprime $+U_{Bat}$, la ZDR 2 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 2+3+6+7 también la entrada ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2), el „régimen intermedio 3“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique $+U_{Bat}$ en ambas entradas (X1996/pin 2 y 7).

Si se suprime $+U_{Bat}$ de ambas entradas, la ZDR 3 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 2+3+6+7 también la entrada ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8), el „régimen intermedio 6“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique $+U_{Bat}$ en ambas entradas (X1996/pin 7 y 8).

Si se suprime $+U_{Bat}$ de ambas entradas, la ZDR 6 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 2+3+6+7 también las entradas ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2) y ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8), el „régimen intermedio 7“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique $+U_{Bat}$ en las 3 entradas (X1996/pin 2, 7 y 8).

Si se suprime $+U_{Bat}$ de las 3 entradas, la ZDR 7 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Autorización de funciones:

En cuanto aplicar $+U_{Bat}$ después de haber arrancado el motor.

ZDR 4+5+6+7 (unión de enchufe X1996/pin 8)

Entrada de la señal de conexión +U_{Bat} para la impulsión del régimen intermedio 4, 5, 6 y 7.

Función:

Si se conecta la entrada con +U_{Bat}, el „régimen intermedio 4“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado mientras que se aplique +U_{Bat}.

Si se suprime +U_{Bat}, la ZDR 4 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 4+5+6+7 también la entrada ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2), el „régimen intermedio 5“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique +U_{Bat} en ambas entradas (X1996/pin 2 y 8).

Si se suprime +U_{Bat} de ambas entradas, la ZDR 5 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 4+5+6+7 también la entrada ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7), el „régimen intermedio 6“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique +U_{Bat} en ambas entradas (X1996/pin 7 y 8).

Si se suprime +U_{Bat} de ambas entradas, la ZDR 6 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Al conectar al mismo tiempo que la ZDR 4+5+6+7 también las entradas ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2) y ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7), el „régimen intermedio 7“ programable con MAN-cats II® es impulsado y regulado, mientras que se aplique +U_{Bat} en las 3 entradas (X1996/pin 2, 7 y 8).

Si se suprime +U_{Bat} de las 3 entradas, la ZDR 7 desconecta y el motor se vuelve a regular al régimen de ralentí.

Autorización de funciones:

En cuanto aplicar +U_{Bat} después de haber arrancado el motor.

Entrada MDB (unión de enchufe X1996/pin 9)

Entrada de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de diferentes líneas características de par/régimen.

Función:

Mediante conexión de la entrada con el puente externo de serie (entre X1996/Pin9 y 12) se activa la „Línea característica de par/régimen 0“ (línea característica de marcha).

Si se desea la „Línea característica de par/régimen 1“ (línea característica de marcha limitada 1), esta se debe activar conmutando (interruptor, relé, etc.) de la salida de la señal de conexión MDB 0 (X1996/pin 12) a la salida de la señal de conexión MDB 1 (X1996/pin 11).

Si se desea a través de la „Línea característica de par/régimen 2“ (línea característica de marcha limitada 2), esta se debe activar conmutando (interruptor, relé, etc.) de la salida de la señal de conexión MDB 0 (X1996/pin 12) a la salida de la señal de conexión MDB 2 (X1996/pin 10).

Autorización de función:

En cuanto activada.

Atención:

Si la entrada queda sin conexión durante más de 1 segundo o si se aplica una señal errónea o no plausible se realiza una entrada de error en el aparato de mando FFR.

MDB 2 (unión de enchufe X1996/pin 10))

Salida de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de la „Línea característica de par/régimen 2“ (línea característica de marcha limitada 2; estándar: límite de régimen de la línea característica de marcha).

Función:

Si la entrada de la señal de conexión MDB (X1996/pin 9) es conectada con esta señal, la „Línea característica de par/régimen 2“ (línea característica de marcha limitada 2) es activada. Activando la línea característica de marcha 2 limitada, la línea característica de marcha es limitada en un límite de régimen 2 programable con MAN-cats II®.

Regulación ex fábrica:

1.350 r.p.m. con par 100%

MDB 1 (unión de enchufe X1996/pin 11)

Salida de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de la „Línea característica de par/régimen 1“ (línea característica de marcha limitada 1; estándar: límite de régimen de la línea característica de marcha).

Función:

Si la entrada de la señal de conexión MDB (X1996/pin 9) es conectada con esta señal, la „Línea característica de par/régimen 1“ (línea característica de marcha limitada 1) es activada. Activando la línea característica de marcha 1 limitada, la línea característica de marcha es limitada en un límite de régimen 1 programable con MAN-cats II®.

Regulación ex fábrica:

1.650 r.p.m. con par 100%

MDB 0 (unión de enchufe X1996/pin 12)

Salida de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de la „Línea característica de par/régimen 0“ (línea característica de marcha).

Función:

Si la entrada de la señal de conexión MDB (X1996/pin 9) es conectada con esta señal, la „Línea característica de par/régimen 0“ (línea característica de marcha) es activada.

Regulación ex fábrica:

Sin limitación

MASA (unión de enchufe X1996/pin 13)

Salida de señal (de masa) -UBat, masa del vehículo, igual potencial que el punto de apoyo de masa del grupo eléctrico central en la cabina.

Carga:

Máx. 1.5 A

Función:

Alimentación de masa para los relés necesitados de la conexión externa.

SEÑAL DE REGIMEN (unión de enchufe X1996/pin 14)

Impulsos rectangulares con factor de trabajo 50:50. El régimen de impulsos (número de impulsos por revolución), el factor de trabajo así como un umbral de régimen a partir del cual se emite la señal son programables con MAN-cats II®.

Carga:

200mA; excitador low-side

Función:

Información de régimen

Utilizable para un mando externo, p.ej. para regular a través de „SET+“ ó „SET-“ un régimen determinado o para una utilización como señal de autorización para un grupo de la carrocería.

Atención:

¡La señal del régimen de motor no forma parte del volumen de serie del interfaz! ¡Únicamente con KSM montado!

HGB 1 (unión de enchufe X1996/pin 15)

Salida de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de la „Limitación de velocidad máxima 1“.

Función:

Si la entrada de la señal de conexión HGB (X1996/pin 18) es conectada con esta señal, la velocidad máxima es limitada en la „Limitación de velocidad máxima 1“ programada con MAN-cats II®.

HGB 2 (unión de enchufe X1996/pin 16)

Salida de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de la „Limitación de velocidad máxima 2“.

Función:

Si la entrada de la señal de conexión HGB (X1996/pin 18) es conectada con esta señal, la velocidad máxima es limitada en la „Limitación de velocidad máxima 2“ programada con MAN-cats II®.

HGB 3 (unión de enchufe X1996/pin 17)

Salida de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de la „Limitación de velocidad máxima 3“.

Función:

Si la entrada de la señal de conexión HGB (X1996/pin 18) es conectada con esta señal, la velocidad máxima es limitada en la „Limitación de velocidad máxima 3“ programada con MAN-cats II®.

Entrada HGB (unión de enchufe X1996/pin 18)

Entrada de la señal de conexión con codificación de resistencia para la conexión de diferentes limitaciones de velocidad máxima.

Función:

Mediante conexión de la entrada con el puente externo de serie (entre X1996/Pin 18 y 15) está activada la „Limitación de velocidad máxima 1“.

Si se desea la „Limitación de velocidad máxima 2“, está se debe activar conmutando (interruptor, relé, etc.) de la salida de la señal de conexión HGB 1 (X1996/pin 15) a la salida de la señal de conexión HGB 2 (X1996/pin 16).

Si se desea a través de la „Limitación de velocidad máxima 3“, esta se debe activar conmutando (interruptor, relé, etc.) de la salida de la señal de conexión HGB 1 (X1996/pin 15) a la salida de la señal de conexión HGB 3 (X1996/pin 17).

Autorización de función:

E cuanto activada.

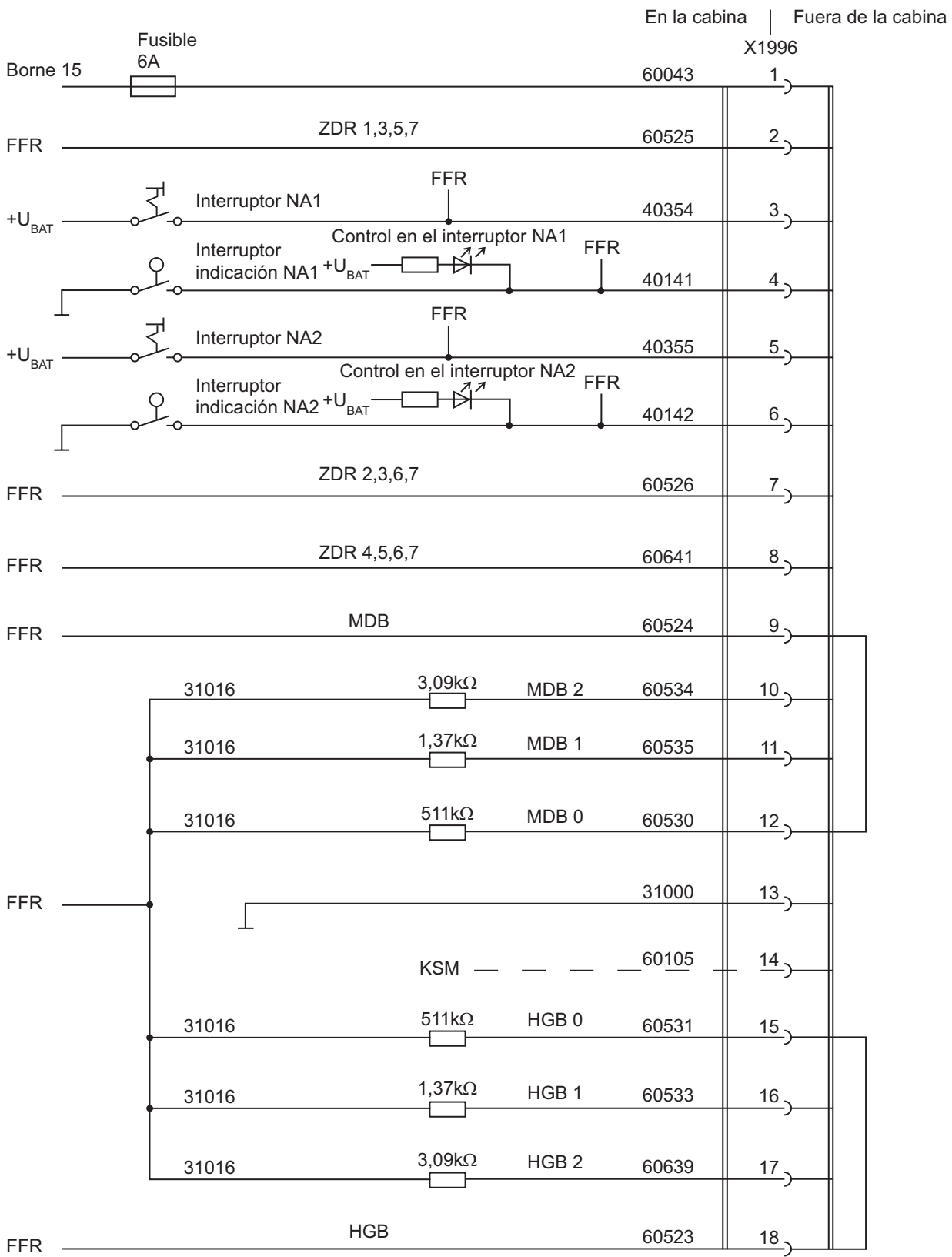
Atención:

Si la entrada queda sin conexión durante más de 1 segundo o si se aplica una señal errónea o no plausible se realiza una entrada de error en el aparato de mando FFR.

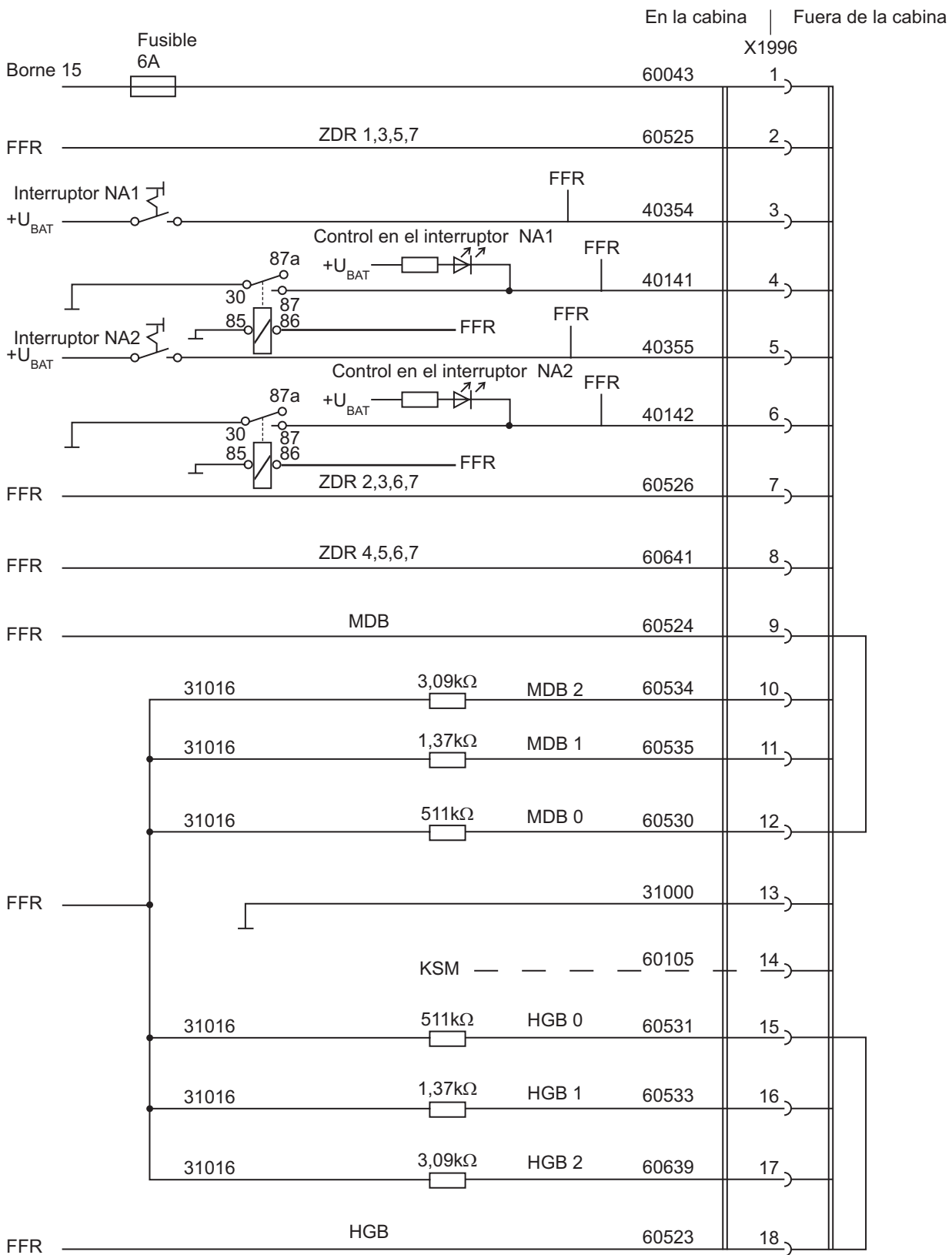
Las limitaciones HGB aquí descritas no se refieren a la limitación de velocidad máxima prescrita por la ley para los vehículos sino a limitaciones necesarias técnicamente p.ej. en relación con el mando de carrocería p.ej. mediante toma de fuerza.

HGB 1, 2 o 3 en actividad sólo en marcha hacia adelante.

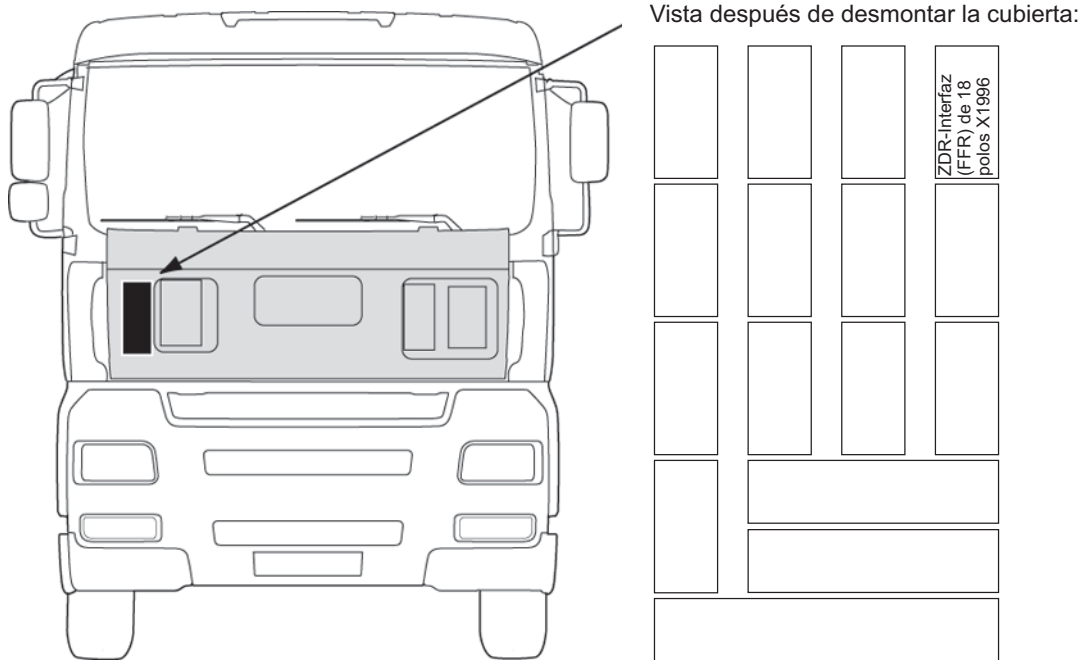
Esquema eléctrico de X1996 para la caja de cambios manual o automatizada



Esquema eléctrico de X1996 para el cambio automático (ZF-HP)



8. Ejecución de interfaces y lugar de montaje



El interfaz completo consiste de la unión de enchufe de 18 polos **X1996**. Esta denominación de enchufe se utiliza en todos los esquemas eléctricos, el enchufe en el vehículo está marcado correspondientemente con color. Acceso desde fuera desmontado la cubierta.

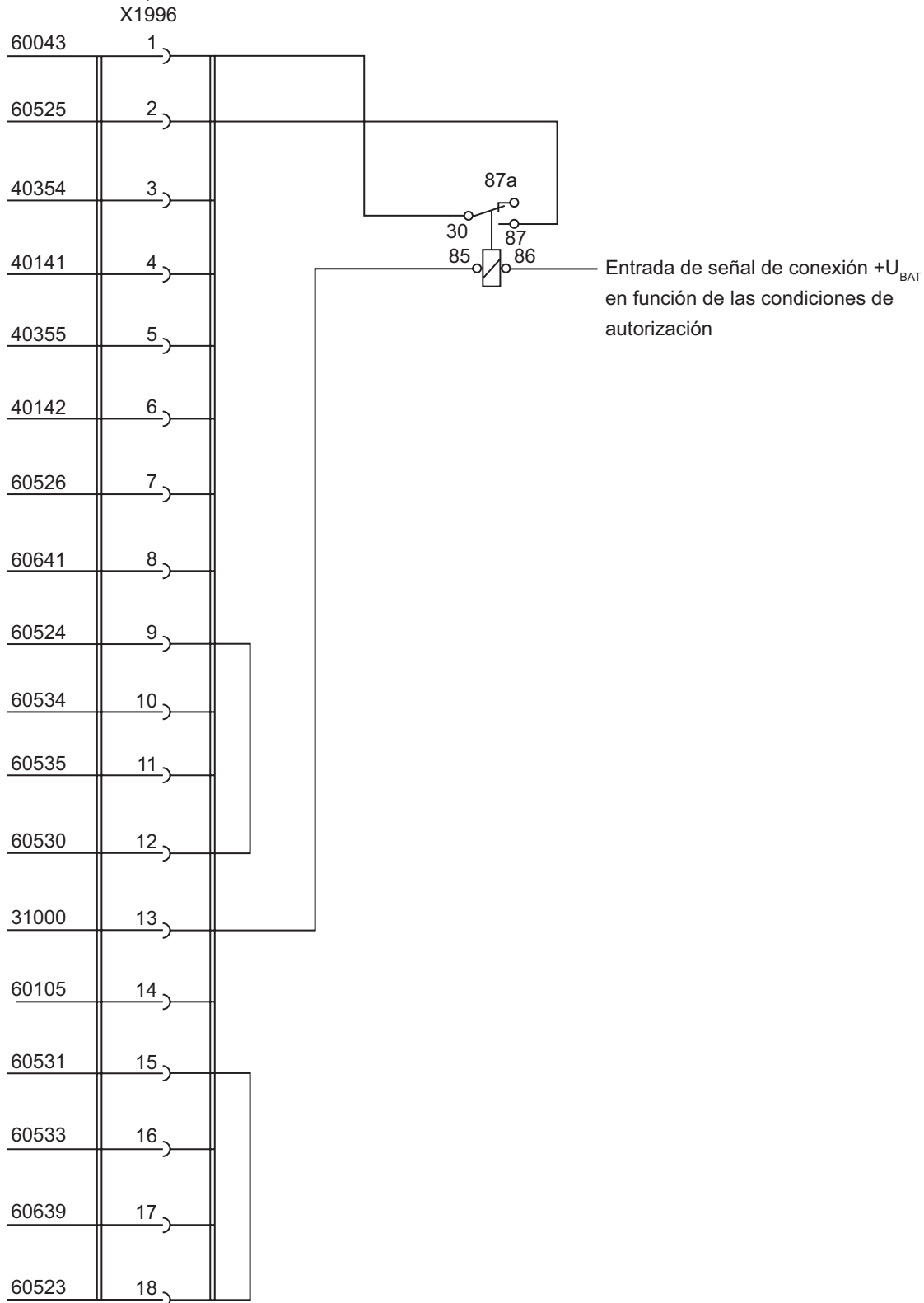
Unión de enchufe	Color y codificación:	Referencia MAN	
		Cárter del enchufe	Cárter de casquillo
de 18 polos:			
X1996	natural/4	81.25475.0044	81.25435.0925
Enclavamiento secundario para el cárter		81.25475.0065	81.25435.0913

Contactos (material individual / en cinta)	Referencia MAN
Enchufe plano con retención 2.8 x 1/0.5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Enchufe plano con retención 2.8 x 2.5/1.5-2.5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Contacto elástico con retención 2.8 x 1/0.5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Contacto elástico con retención 2.8 x 2.5/1.5-2.5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

9. Ejemplos de conexión

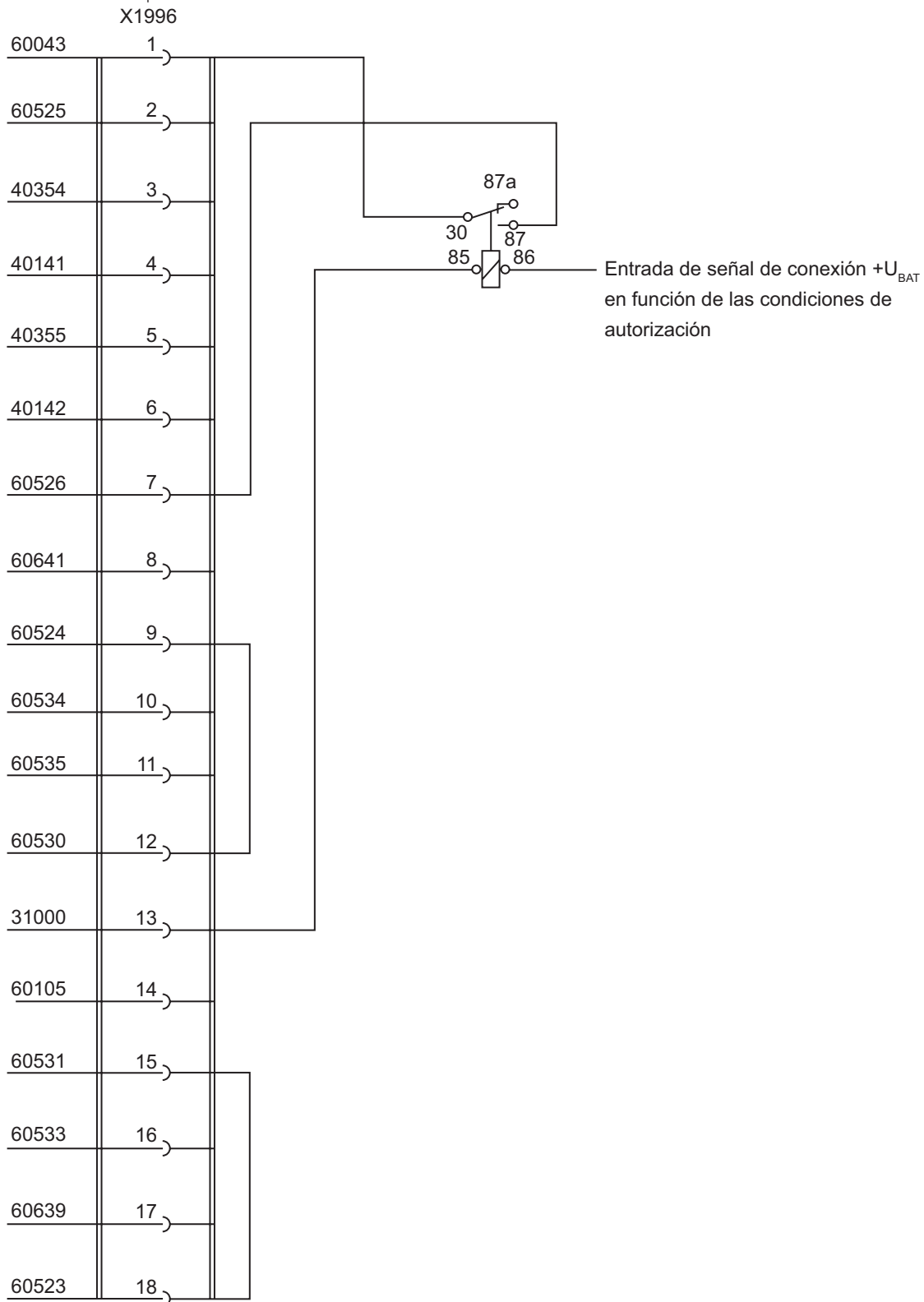
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 1“

En la cabina | Fuera de la cabina



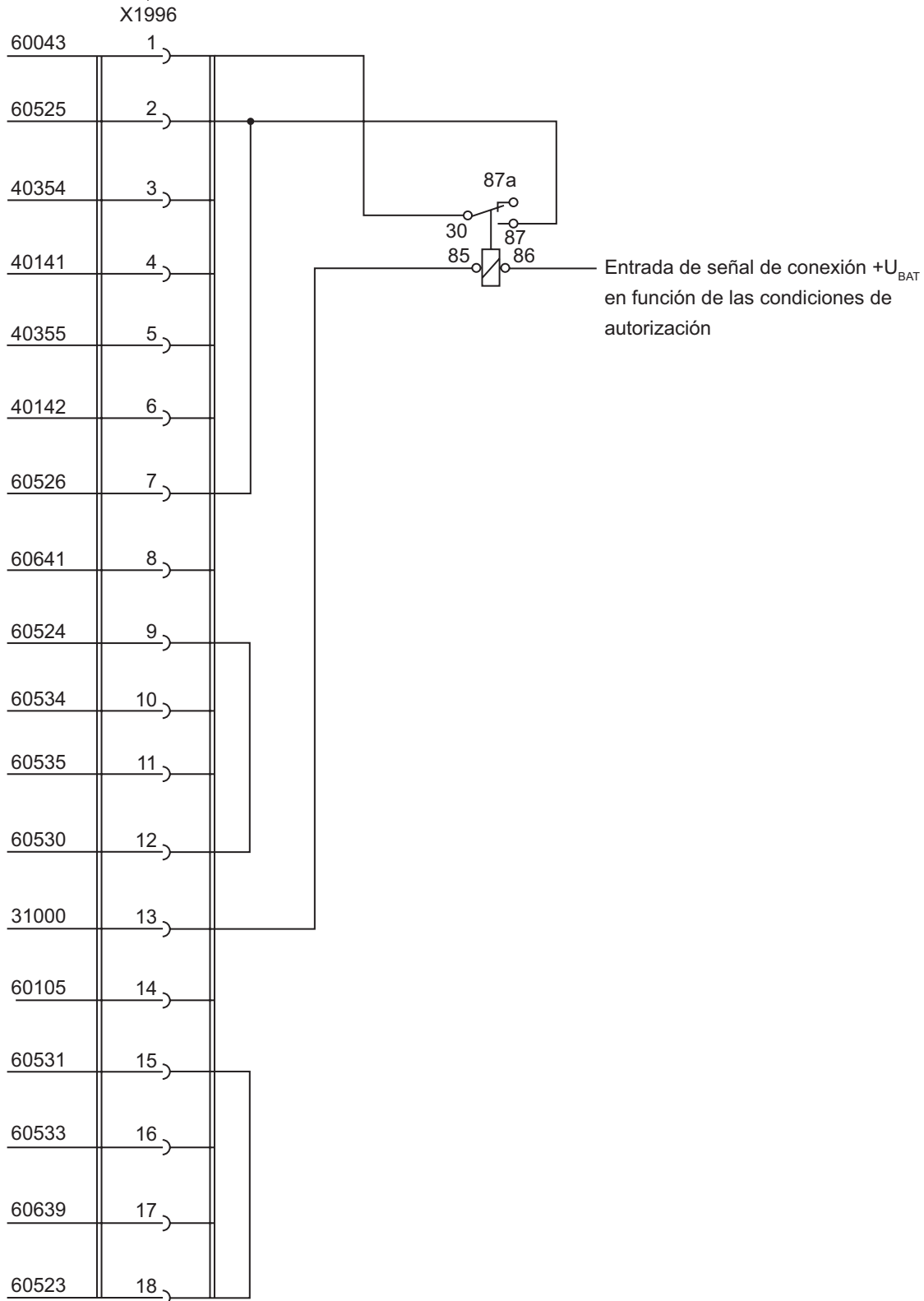
Ejemplo de conexión para la conexión de la „Regulación de régimen intermedio 2“

En la cabina | Fuera de la cabina



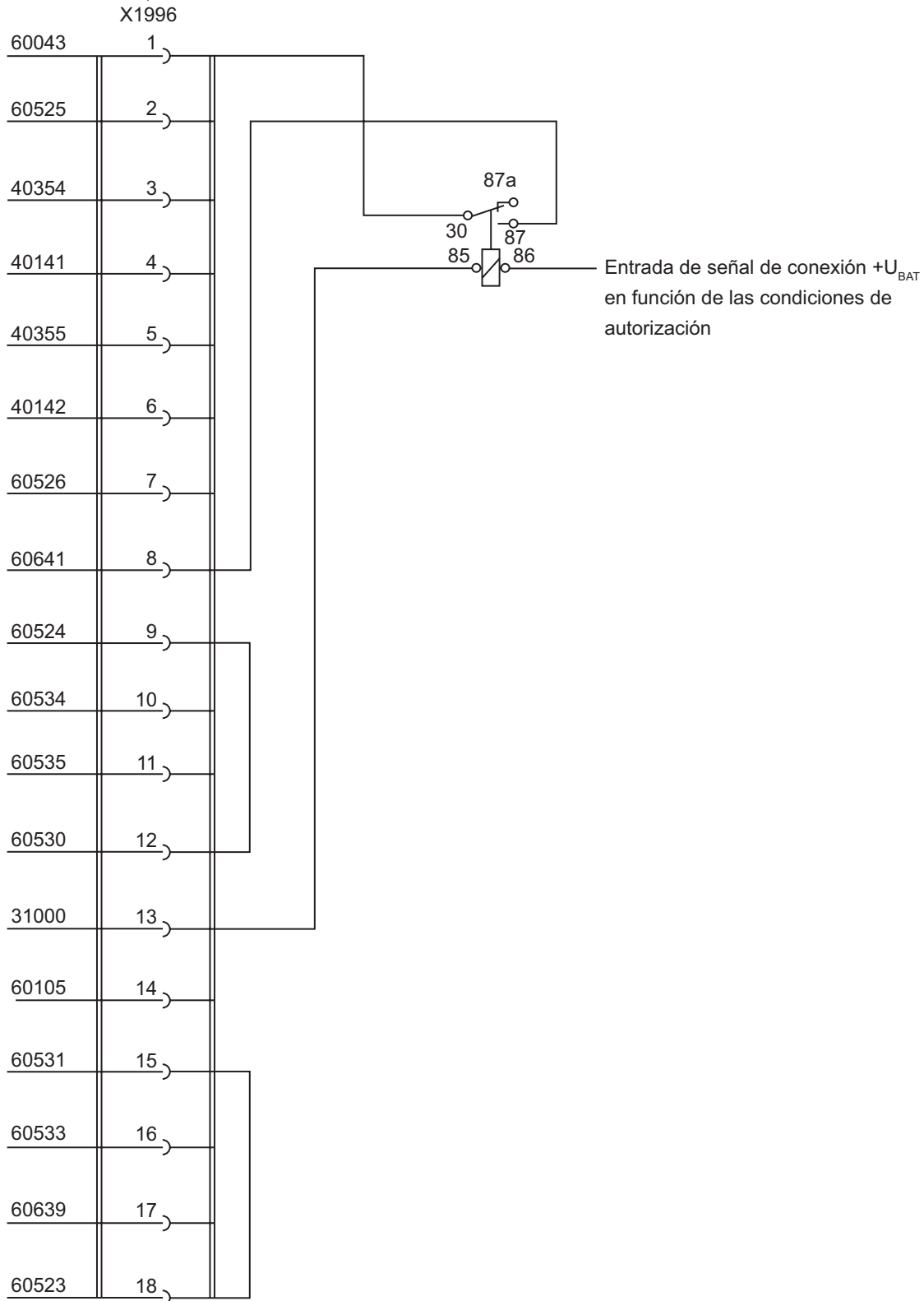
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 3“

En la cabina | Fuera de la cabina



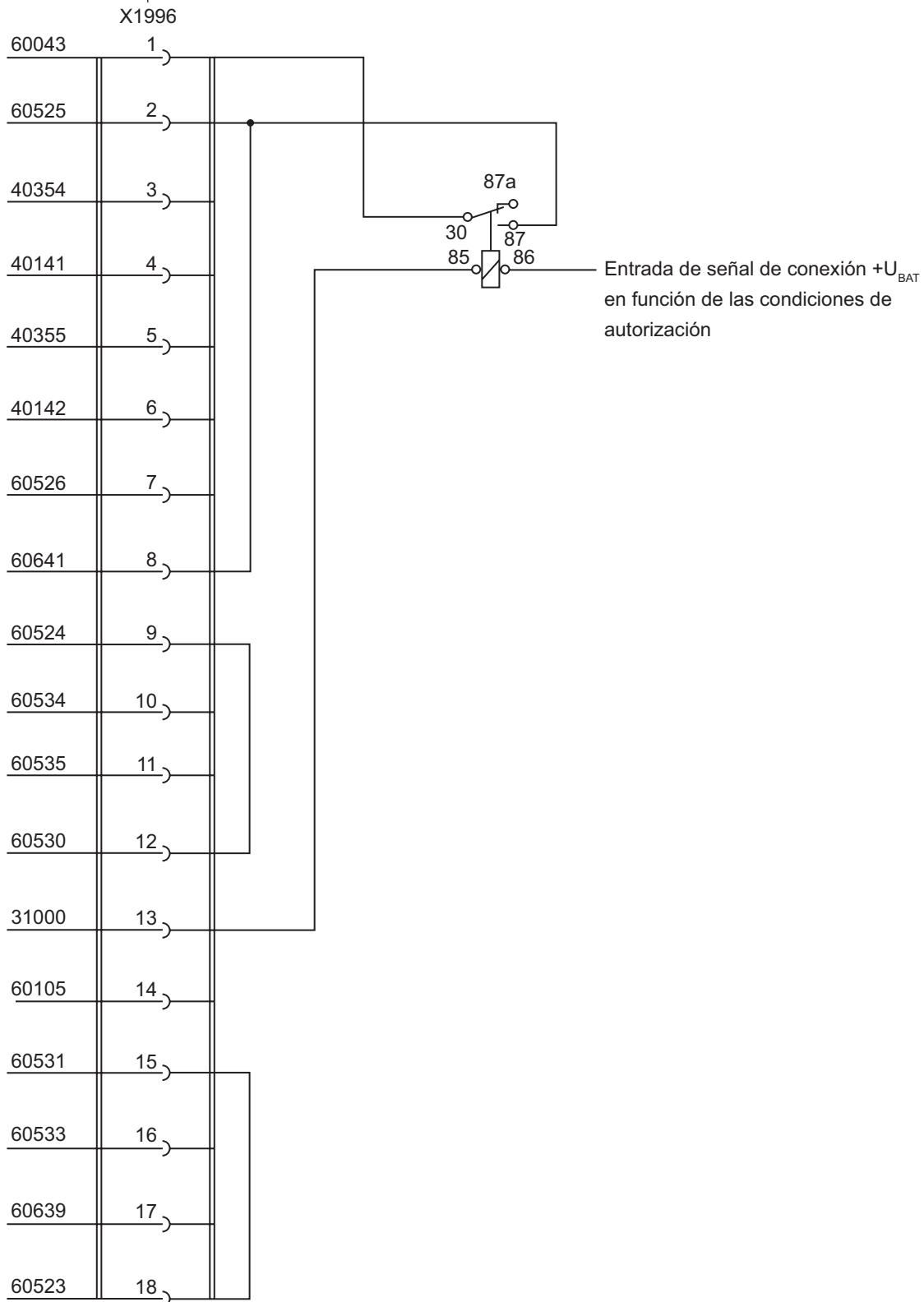
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 4“

En la cabina | Fuera de la cabina



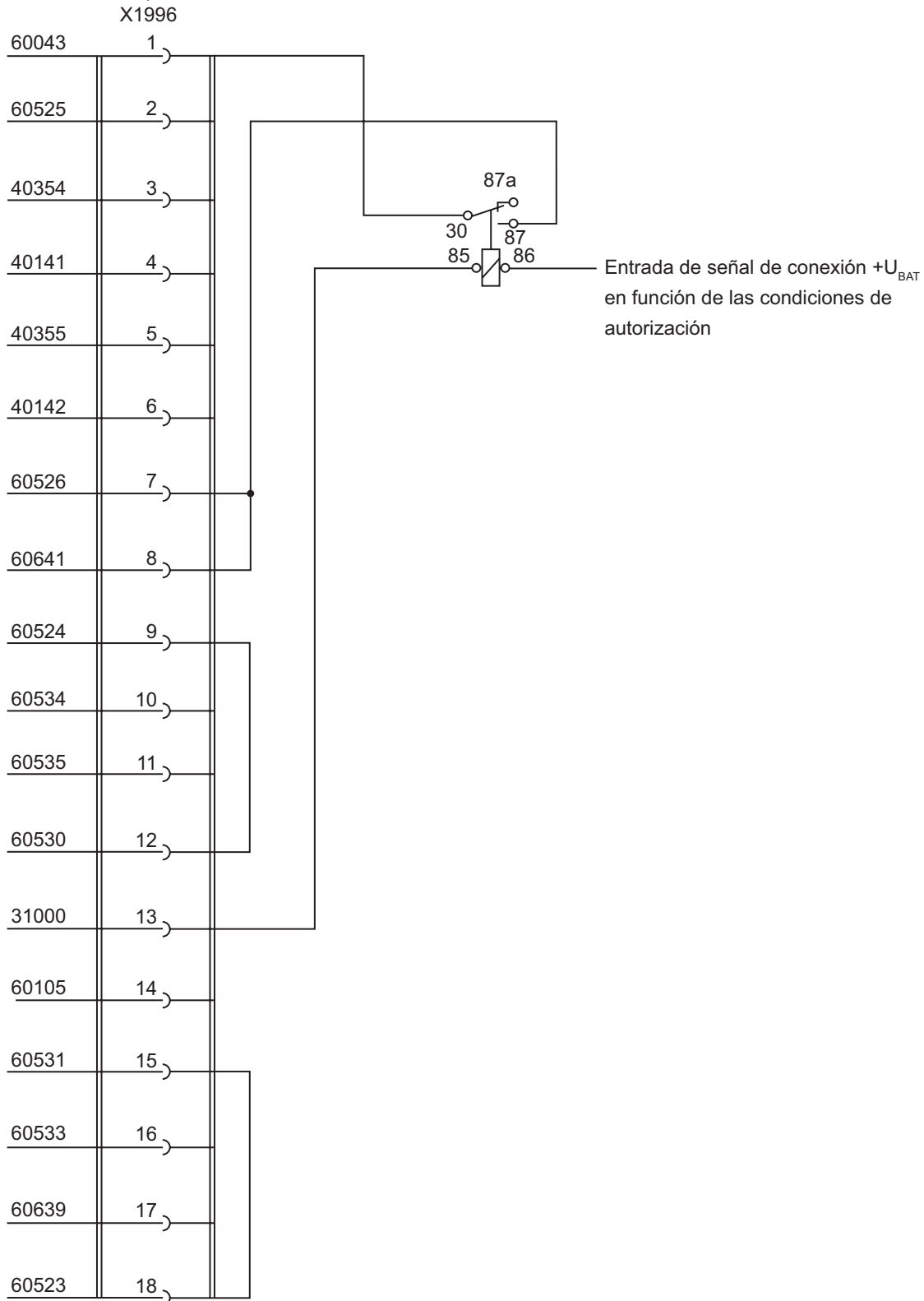
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 5“

En la cabina | Fuera de la cabina



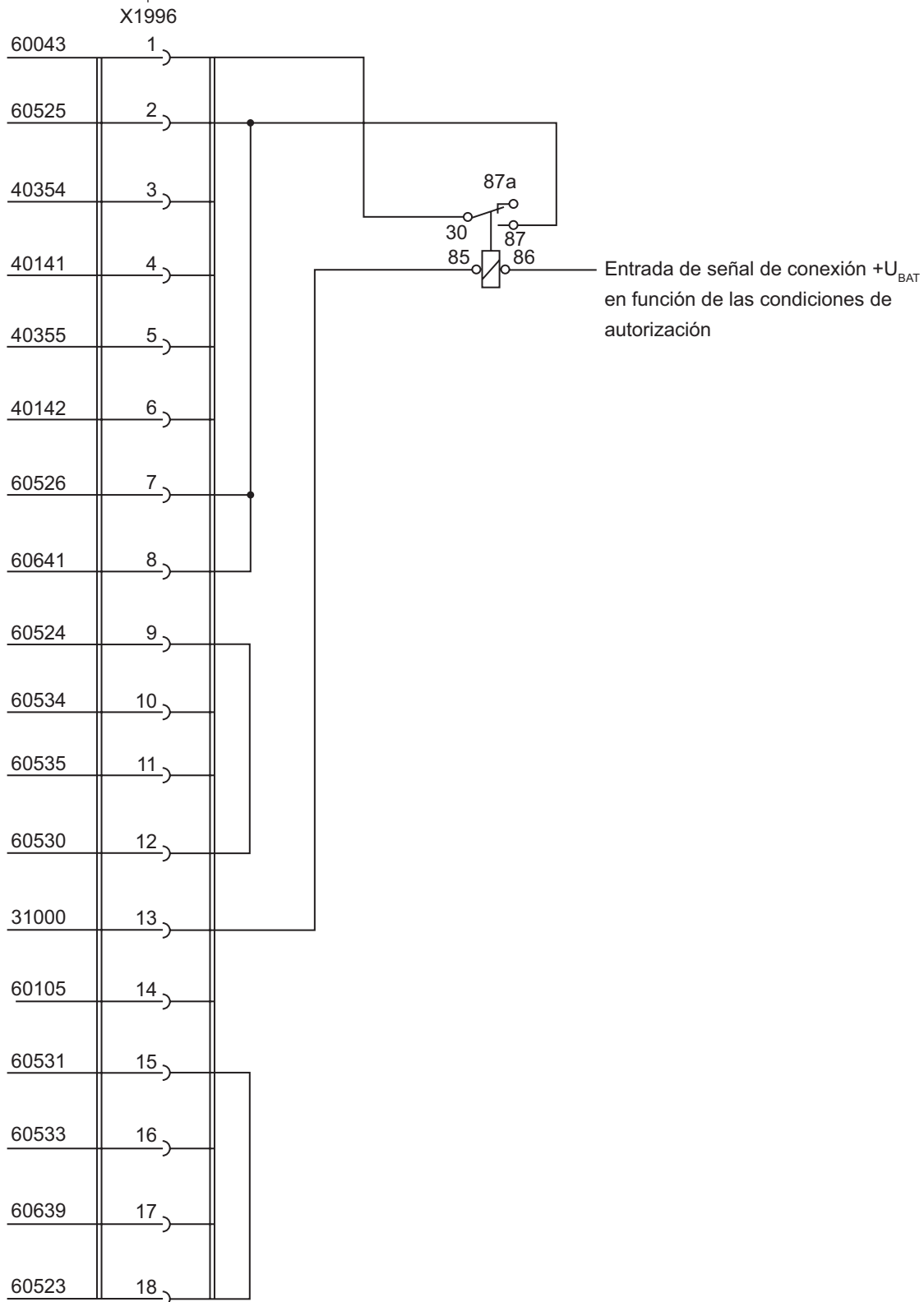
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 6“

En la cabina | Fuera de la cabina



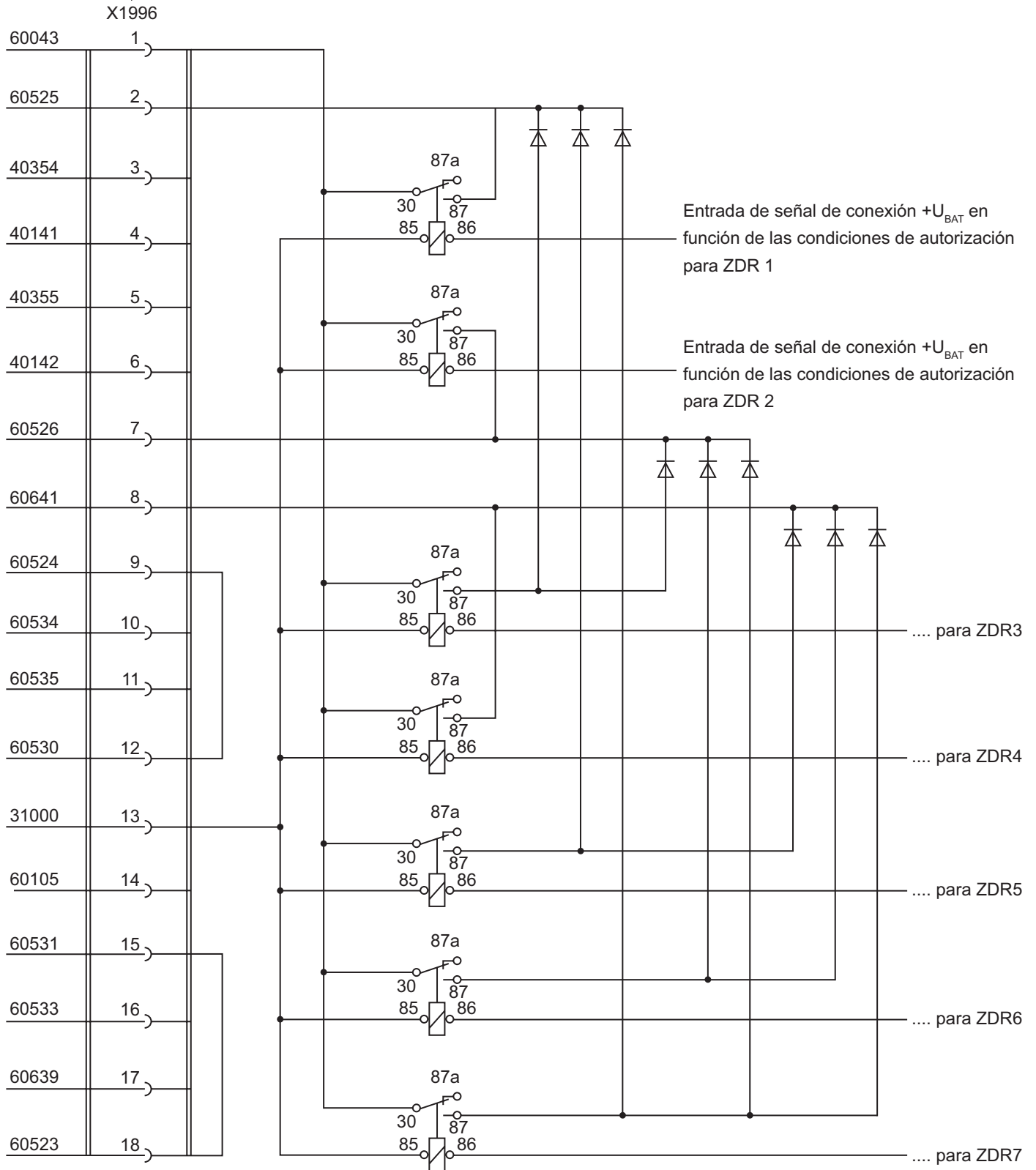
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 7“

En la cabina | Fuera de la cabina



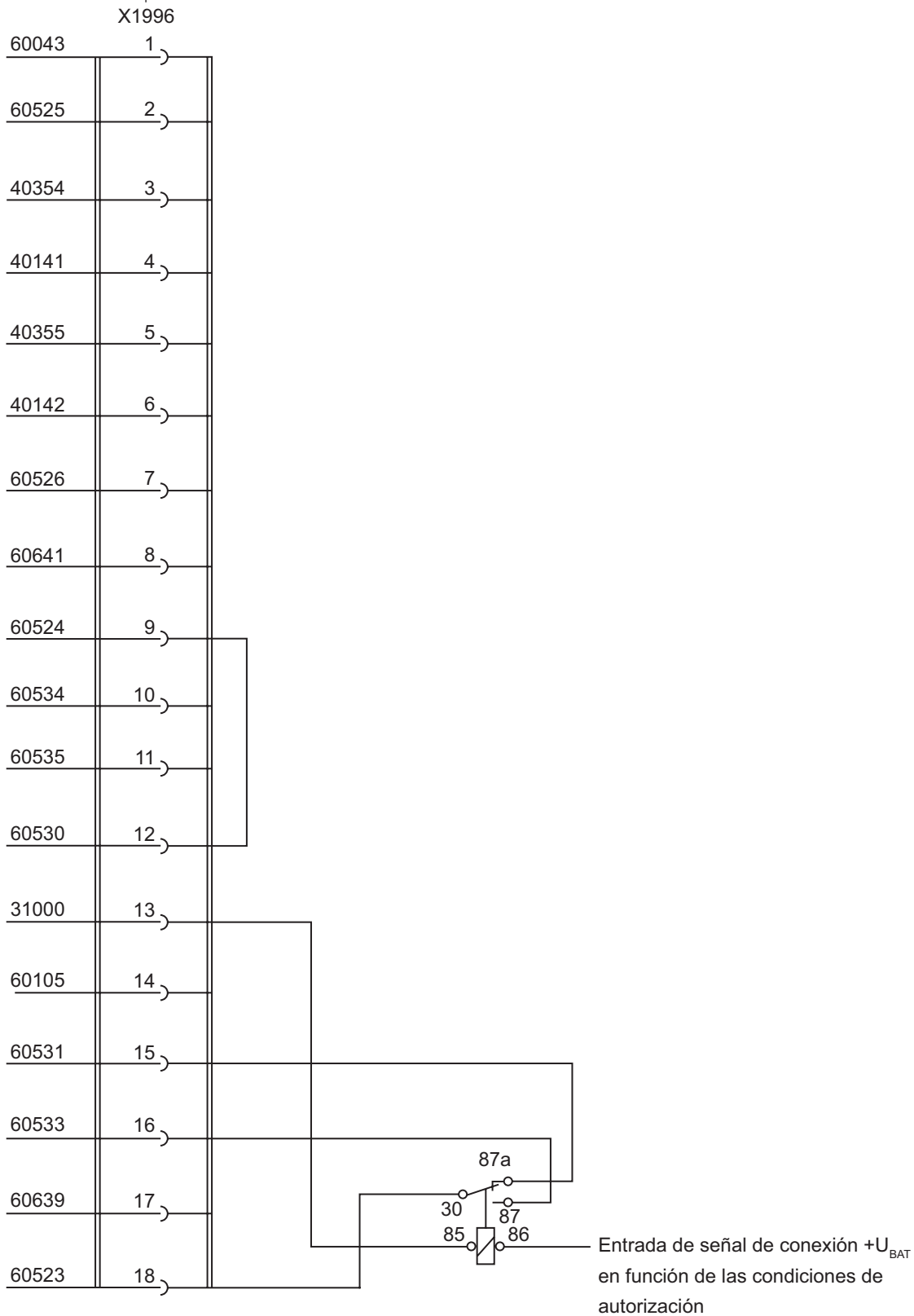
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Regulación de régimen intermedio 1, 2, ..., 7“

En la cabina | Fuera de la cabina



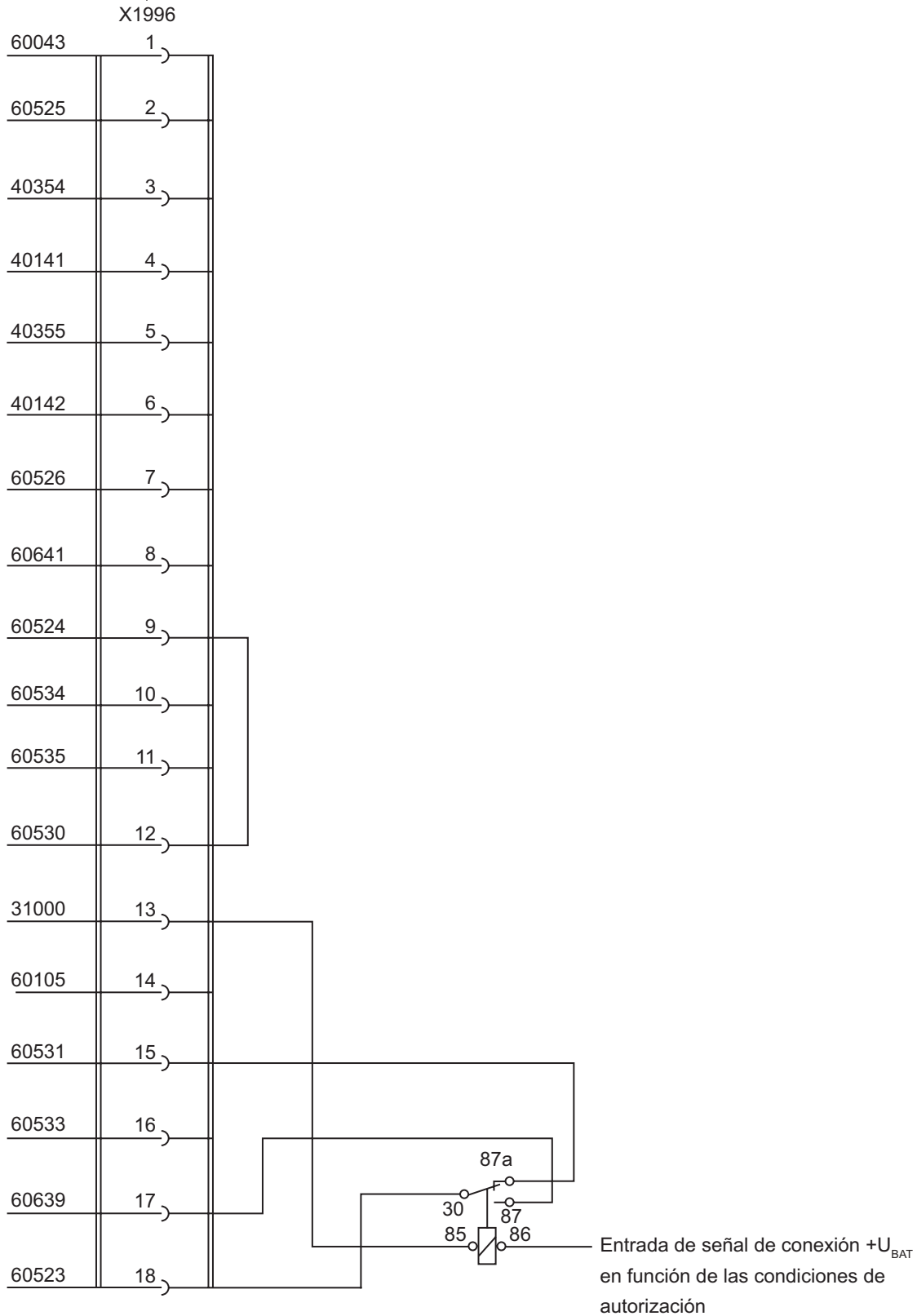
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Limitación de velocidad máxima 2“

En la cabina | Fuera de la cabina



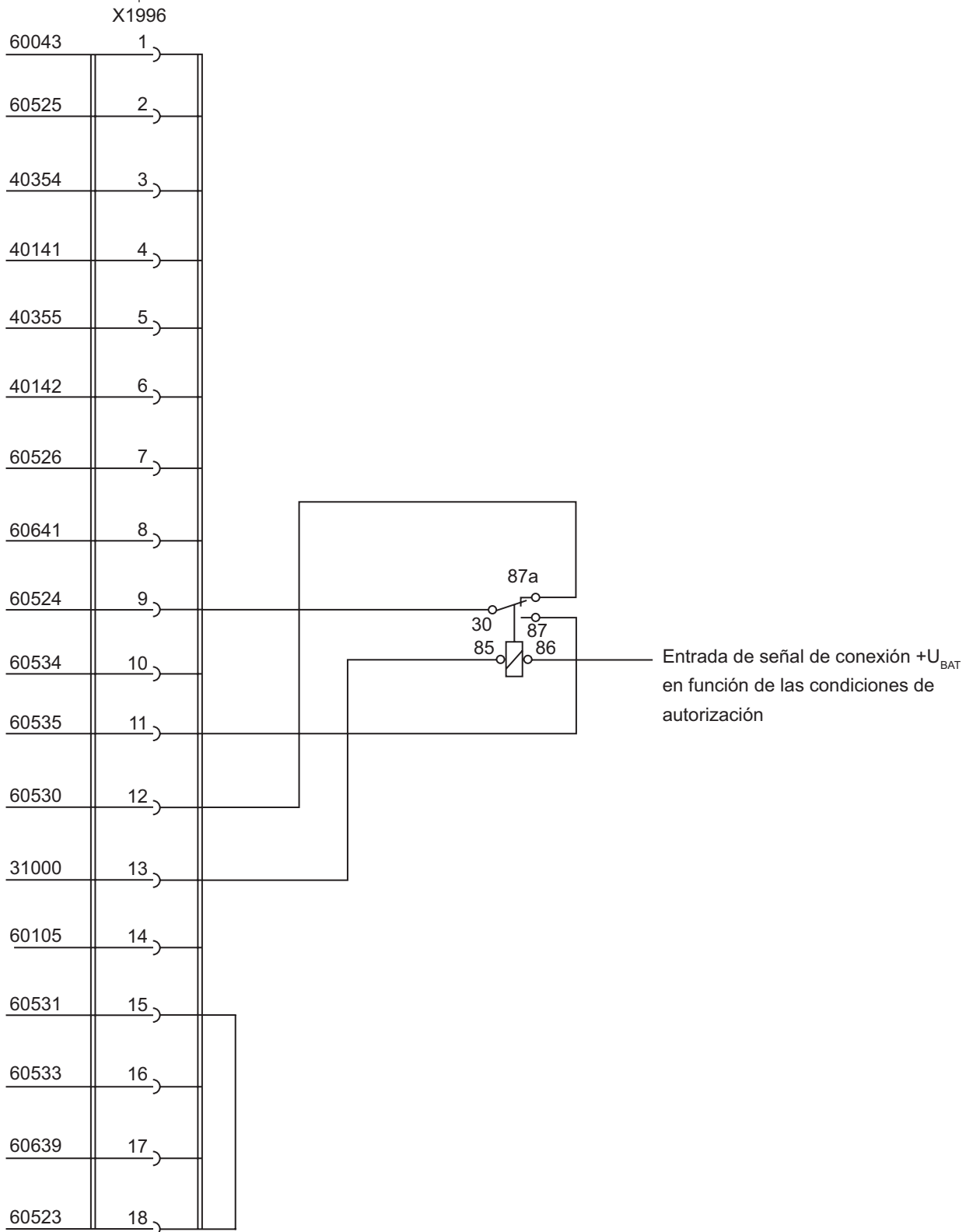
Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Limitación de velocidad máxima 3“

En la cabina | Fuera de la cabina



Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Línea característica de marcha limitada 1“ (MDB 1)

En la cabina | Fuera de la cabina



Ejemplo de conexión para la impulsión de la „Línea característica de marcha limitada 2“ (MDB 2)

En la cabina | Fuera de la cabina

