

---

# INTERFACCIA PER COMANDO ESTERNO DI REGIMI INTERMEDI ZDR DEL COMPUTER DI GESTIONE DEL VEICOLO IN VEICOLI DELLA GAMMA TRUCKNOLOGY® GENERATION

1.	Campo di applicazione	2
2.	Termini ed abbreviazioni utilizzati	2
3.	Norme e direttive richiamate	2
4.	Indirizzi e competenze	3
5.	Avvertenze generali in merito all'interfaccia ZDR per FFR	3
6.	Avvertenze in merito alla regolazione di regimi intermedi (ZDR)	4
6.1.	Funzionamento di massima	4
6.2.	Possibilità di programmazione	4
7.	Descrizione dei collegamenti e schemi di cablaggio	6
8.	Realizzazione dell'interfaccia e sua ubicazione	14
9.	Esempi di collegamento	15

## 1. Campo di applicazione

Questa descrizione di interfaccia è rivolta a tutti gli allestitori che abbiano necessità di un comando esterno per i regimi intermedi di veicoli industriali MAN Nutzfahrzeuge. La presente descrizione dell'interfaccia per comando esterno dei regimi intermedi è dedicata all'interfaccia montata di serie nei veicoli MAN della gamma „Trucknology® Generation“ (TG).

## 2. Termini ed abbreviazioni utilizzati

Nella descrizione dei contatti vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni ovvero termini specifici:

Termine/abbrev.	Spiegazione
AUS	Spegnere le funzioni FGR-/FGB-/ZDR
EMV	Compatibilità elettromagnetica
FGR/FGB/ZDR	Regolazione velocità/Limitazione velocità massima/Regolazione regimi intermedi
FFR	Computer gestione veicolo
GETRIEBE-N	Posizione di neutro/folle del cambio
HP	Cambio automatico ZF HP...
HGB	Limitazione velocità massima
KSM	Modulo richieste specifiche cliente
LED	Diodo luminoso
MDB	Limitazione giri o coppia
M3135	Norma interna MAN (lettera M + numero a 4 cifre)
MAN-CATS II®	Diagnosi computerizzata dell'assistenza MAN
MEMORY	Riattivazione di una funzione memorizzata
NA	Presenza di forza
PIN	Contatto
R-Gang	Retromarcia
SET+	Accelerare oppure aumentare no. giri e impostare
SET-	Decelerare oppure ridurre no. giri e impostare
SG	Centralina elettronica
+U <sub>BAT</sub>	Tensione positiva da batteria
-U <sub>BAT</sub>	Tensione negativa da batteria
ZDR	Regolazione regime intermedio

## 3. Norme e direttive richiamate

- Direttive per l'allestimento nella versione rispettivamente in vigore e pubblicate in Internet al sito [www.manted.de](http://www.manted.de), specialmente i fascicoli „Impianto elettrico“ e „Trucknology® Generation“ compresi tutti gli aggiornamenti delle circolari per allestitori
- Capitolato MAN - Relè per veicoli industriali
- Norma MAN M 3285 (EMV) e direttiva CEE 72/245 compr. CEE 95/54
- Norma MAN M 3135 (cablaggi elettrici)
- DIN 40 050
- DIN 40 839 parti 1, 3 e 4
- DIN 57 879, parte 3
- VDE 0879, parte 3
- VG 95 370 fino a 95 377
- MIL-STO 461 e 462

#### 4. Indirizzi e competenze

Le fonti di acquisizione sono elencate nelle Direttive per l'allestimento di autocarri MAN, le quali sono disponibili presso:

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

Per ragioni di immediato aggiornamento, le direttive per l'allestimento MAN sono pubblicate in Internet al sito [www.manted.de](http://www.manted.de).

#### 5. Avvertenze generali in merito all'interfaccia ZDR per FFR

- L'interfaccia fa parte della dotazione di serie dei veicoli.
- I parametri desiderati per la programmazione del computer di gestione del veicolo FFR, come regimi ecc., devono essere comunicati dai settori vendita MAN in sede di definizione ordine ai fini della programmazione in stabilimento. In particolare deve essere indicato il tipo di allestimento (per esempio gru, cassone multibenna, pompa calcestruzzo ...), dato che per questo vi sono impostazioni specifiche per settori di impiego già predisposte in stabilimento.
- La predisposizione „Avvio-arresto esterno“ è un sistema indipendente dal comando esterno del regime e deve essere richiesto separatamente.  
A seconda della versione del veicolo i cablaggi per un pannello di comando esterno (Avvio-arresto esterno) sono predisposti ed arrivano alla coda del telaio dove sono arrotolati.
- La predisposizione „Bloccaggio retromarcia per veicoli raccolta rifiuti solidi“ non fa parte dell'interfaccia e deve essere richiesta separatamente.
- **Nel collegare l'interfaccia procedere con la massima cautela, dato che si tratta di un importante intervento nella rete di bordo e nei cablaggi dei sistemi elettronici.**
- È ammesso solamente l'uso di cavi elettrici rispondenti alla norma MAN M 3135.
- Per i collegamenti esterni è ammesso solamente l'uso di relè elettrici rispondenti al capitolato MAN per relè.
- Deve essere assicurato il corretto crimpaggio (serraggio del contatto sul cavo) dei contatti secondo le indicazioni del produttore.
- Gli organi di comando esterni montati dall'allestitore devono avere una protezione del tipo IP69K secondo DIN 40 050 ed essere protetti da manomissioni non autorizzate.
- L'alimentazione elettrica (+U<sub>BAT</sub>) di gruppi e comandi facenti parte dell'allestimento deve essere presa con cablaggi propri dalle batterie e protetta con adeguati fusibili.  
La presa di +12 Volt da una sola batteria non è ammessa.
- Il collegamento a massa deve essere realizzato con un proprio conduttore al punto di massa presso il supporto motore (il telaio non può essere utilizzato come ritorno di massa!).
- Non è ammesso il collegamento tra di loro di diversi potenziali di massa dell'impianto esterno.
- **Il collegamento dell'interfaccia deve essere separato dall'alimentazione di potenza dell'allestimento.**
- Il collegamento esterno realizzato deve adempiere alle prescrizioni della norma interna MAN M 3285 per il sistema complessivo del veicolo industriale. Parimenti eventuali sistemi funzionanti con onde radio, come per esempio telecomandi radio, non devono influire in alcun modo sulle funzioni del veicolo.
- In veicoli dotati di presa di forza nei quali quest'ultima viene comandata tramite il segnale dell'interfaccia ZDR, l'esclusione della presa di forza deve avvenire esclusivamente tramite abbattimento del segnale che ha generato l'attivazione e non tramite tasto di comando della presa di forza in cabina.
- **Gli esempi di collegamento pubblicati da MAN non sono schemi elettrici di realizzazione.  
Chi esegue il collegamento dell'interfaccia ne sopporta anche la responsabilità.**

## 6. Avvertenze in merito alla regolazione di regimi intermedi (ZDR)

### 6.1. Funzionamento di massima

La funzione di regolazione di un regime intermedio ZDR serve, appunto, a regolare il motore ad un determinato regime costante. Tramite MAN-cats II® possono essere programmati fino ad 8 diversi regimi intermedi.

- ZDR 1, ZDR 2, . . . . , ZDR 7:  
Questi regimi intermedi vengono richiamati dal comando sul rispettivo pin della centralina, per esempio dall'inserimento della presa di forza.
- ZDR S:  
Questo regime viene attivato premendo il tasto „MEMORY“ della leva di comando, a meno che non vi sia un altro regime ZDR attivo.

L'attivazione di una limitazione di regime oppure l'uso del comando „SET+“ fino al limite superiore per il regime ZDR in questione rendono possibili ulteriori regimi intermedi. Entro un limite superiore ed inferiore programmato tramite MAN-cats II® tutti i regimi intermedi possono essere adeguati verso l'alto e verso il basso. Se tramite MAN-cats II® la funzione corrispondente è attivabile, i regimi intermedi adeguati manualmente possono essere memorizzati. Altrimenti alla successiva attivazione di quel regime ZDR verrà adottato il regime programmato e non quello adeguato durante l'ultima attivazione.

### 6.2. Possibilità di programmazione

- Relativamente ai regimi ZDR S, 1, 2, . . . . , ZDR 7 si possono programmare tramite MAN-cats II® i seguenti parametri:
  - regime intermedio:
  - Il regime automaticamente raggiunto dal motore all'attivazione del relativo pin ZDR (X1996/pin 2, 7 ed 8).
  - limite inferiore regime ZDR (per ZDR S, 1, 2, . . . . , ZDR 7). Viene attivato:
    - viene raggiunto tramite comando „SET-“
  - limite superiore regime (per ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . . , ZDR 7). Viene attivato:
    - viene raggiunto tramite il pedale acceleratore
    - viene raggiunto tramite comando „SET+“
  - funzioni della leva di comando
  - condizioni di esclusione
  - gruppo parametri di regolazione
  - potenziometro pedale
  - coppia massima
- ripresa automatica delle funzioni

Se le condizioni di inserimento sono adempiute ed il modo è richiesto, viene ripresa la funzione richiesta tramite il modo con il regime programmato sotto MEMORY. Se una condizione non è più adempiuta il modo passa al limite regime inferiore. Quando le condizioni di inserimento sono nuovamente adempiute, viene ripresa la funzione richiesta tramite il modo con il regime programmato sotto MEMORY.

#### Attenzione:

Questa funzione è efficace solamente per i modi ZDR da 1 a 7. Nel modo ZDR S la funzione non è efficace.

- ripresa automatica pompa calcestruzzo

Questa funzione può essere richiesta anche a motore spento. Dopo l'avvio del motore riprende il modo con il limite inferiore regime.

#### Attenzione:

Questa funzione è efficace solamente per i modi ZDR da 1 a 7. Nel modo ZDR S la funzione non è efficace.

- le funzioni della leva di comando sono „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ ed „AUS“
  - Con i comandi „SET+“ e „SET-“ il regime ZDR in quel momento attivo può essere aumentato o ridotto progressivamente o con passi programmati (standard 10 giri/min) dando impulsi sulla leva ( $t \leq 200$  ms).
  - Con la funzione „MEMORY“:
    - a regime ZDR attivo si ripristina il regime ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . . , ZDR 7 programmato qualora questo fosse stato modificato manualmente.
    - a regimi ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . . , ZDR 7 non attivi; si inserisce il regime ZDR S, vale a dire il motore raggiunge il numero di giri programmato per ZDR S.

- Con la funzione „AUS“:  
in veicoli prodotti fino al 04/2001
  - a regime ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . . , ZDR 7 attivo, esso viene interrotto ed il motore gira al minimo.
- in veicoli prodotti a partire dal 05/2001:
  - a regime ZDR S attivo, esso viene interrotto ed il motore gira al minimo.
  - a regime ZDR 1, 2, . . . . oppure 7 attivo viene raggiunto il regime limite inferiore programmato tramite MAN-cats II®. Il regime ZDR viene escluso solamente alla caduta del segnale che ne ha determinato l'attivazione (per esempio, l'innesto della presa di forza).  
Il limite superiore regime resta attivo.
- Funzioni della leva di comando programmabili tramite MAN-cats II® „non attiva“, „attiva senza memorizzazione“ ed „attiva con memorizzazione“:
  - La selezione „attiva senza memorizzazione“ comporta che valori di regime eventualmente modificati a mano entro il limite superiore ed inferiore durante il funzionamento del regime ZDR in questione non vengano memorizzati e che, quindi, all'attivazione seguente venga ripristinato il regime programmato originariamente senza le modifiche apportate a mano.
  - La selezione „attiva con memorizzazione“ comporta che valori di regime eventualmente corretti a mano entro il limite superiore ed inferiore durante il funzionamento del regime ZDR in questione possano essere memorizzati premendo ( $t \geq 2000$  ms) il tasto „MEMORY“ e che, quindi, all'attivazione seguente, su pressione del tasto „MEMORY“ venga ripristinato il regime con le modifiche apportate a mano.
- Condizioni di esclusione:  
Tramite MAN-cats II® possono essere programmate diverse condizioni di esclusione dei singoli regimi ZDR:
  - possono essere programmate diverse condizioni di esclusione che, al loro sorraggiungere, provocano lo stesso effetto del comando „AUS“.  
Le funzioni programmabili come condizione di esclusione sono:
    - freno (di servizio/motore/Retarder): „attivo“ oppure „non attivo“
    - freno di stazionamento: „irrelevante“ oppure „inserito“ oppure „non inserito“
    - superamento della „soglia di velocità per l'esclusione del regime ZDR“
    - cambio in folle: „irrelevante“ oppure „cambio in folle“ oppure „cambio non in folle“
    - frizione: „irrelevante“ oppure „disinnestata“ oppure „innestata“
  - Velocità di accelerazione „standard“ oppure „alta“ per attivazione ZDR:  
L'accelerazione con la quale il motore raggiunge il regime intermedio ZDR programmato può essere impostata su „standard“ oppure su „veloce“ a seconda delle esigenze.  
Allo stesso modo è possibile impostare la velocità con la quale viene adeguato il regime del motore all'esclusione del regime intermedio ZDR su „standard“ oppure su „veloce“.
  - Velocità di accelerazione o decelerazione (SET +/SET-) „standard“ oppure „alta“ per correzione manuale ZDR:  
L'accelerazione con la quale il motore raggiunge il regime intermedio ZDR programmato può essere impostata su „standard“ oppure su „veloce“ a seconda delle esigenze.  
Allo stesso modo è possibile impostare la velocità con la quale viene adeguato il regime del motore all'esclusione del regime intermedio ZDR su „standard“ oppure su „veloce“.
- Serie di parametri per la regolazione:  
Tramite MAN-cats II® possono essere impostati i seti di parametri „Standard“ oppure „Pompa calcestruzzo“ per ogni regime ZDR. Se in caso di cambi di carico la differenze di regolazione diventa eccessiva, è possibile impostare la serie di parametri di regolazione „Pompa calcestruzzo“ per ridurla.
- Potenziometro pedale:  
tramite MAN-cats II® il potenziometro pedale può essere „attivo“ o „non attivo“ (in ZDR S, ZDR 1, . . . . , ZDR 7) (non è possibile accelerare tramite pedale oltre il regime ZDR programmato!).
- Soglie di velocità per l'esclusione di regimi ZDR (in ZDR S, ZDR 1, . . . . , ZDR 7):  
Tramite MAN-cats II® si possono programmare soglie di velocità „fino a 5 km/h“ oppure „oltre 5 km/h“.
  - Soglia velocità di esclusione „fino a 5 km/h“:  
Registrazione base (senza condizioni)
  - Soglia velocità di esclusione „oltre 5 km/h“:  
Selezionabile solo alle seguenti condizioni:  
Condizione di esclusione „Posizione neutro cambio“ è programmata su „Cambio in posizione di neutro“.  
L'attivazione del regime ZDR in questione è possibile solo se il cambio è in posizione di neutro/folle.

## 7. Descrizione dei collegamenti e schemi di cablaggio

### +U<sub>Bat</sub> (connettore X1996/Pin 1)

Uscita di comando segnale +U<sub>Bat</sub>, potenziale uguale ad alimentazione FFR (mors. 15)

#### Carico massimo:

1.5A

#### Funzione:

Informazione che FFR è alimentato da mors. 15 („corrente sotto quadro“).

Utile per esempio per consenso funzioni regime e presa di forza.

### ZDR 1+3+5+7 (connettore X1996/Pin 2)

Ingresso di comando segnale +U<sub>Bat</sub> per ZDR 1, 3, 5 e 7.

#### Funzione:

Se su questo ingresso arriva il segnale +U<sub>Bat</sub> il motore accelera al regime ZDR 1 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub>.

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade, ZDR 1 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 1+3+5+7 il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7) il motore accelera al regime ZDR 3 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub> sui due ingressi (X1996/pin 2 e 7).

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade sui due pin, ZDR 3 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 1+3+5+7 il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8) il motore accelera al regime ZDR 5 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub> sui due ingressi (X1996/pin 2 ed 8).

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade sui due pin, ZDR 5 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 1+3+5+7 il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7) e ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8) il motore accelera al regime ZDR 7 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub> sui tre ingressi (X1996/pin 2, 7 ed 8).

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade sui tre pin, ZDR 7 cessa ed il motore gira a regime minimo.

#### Consenso funzioni:

Non appena arriva il segnale +U<sub>Bat</sub> a motore avviato.

### Presa di forza 1 (connettore X1996/Pin 3)

- Cambi manuali, automatizzati ed automatici (ZF- HP):  
Uscita segnale comando +U<sub>Bat</sub>. A tasto della presa di forza 1 non attivato (contatto aperto) arriva il segnale „low“ del pin FFR (ingresso digitale, 4,75 kΩ pull-down, livello di scatto:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ) „Richiesta presa di forza 1“. In cambi automatici questo pin permette di richiamare anche la presa di forza.  
Possibile solamente se è eseguito il cablaggio della presa di forza 1!

#### Carico massimo:

500mA

#### Funzione:

Informazione che la presa di forza 1 è stata richiesta subordinatamente alle condizioni di innesto programmate.

L'innesto della presa di forza 1 ha luogo solamente se le condizioni programmate in FFR (tramite file dati veicolo oppure MAN-cats II®) sono soddisfatte:

- inserire presa di forza 1 solo se „posizione neutro cambio“: „attivo“/„non attivo“
- inserire presa di forza 1 solo se frizione azionata: „attivo“/„non attivo“
- inserire presa di forza 1 solo se freno di stazionamento azionato: „attivo“/„non attivo“
- inserire presa di forza 1 solo a veicolo fermo: „attivo“/„non attivo“

**Attenzione:**

- con cambi manuali l'inserimento della presa di forza 1 può avvenire per principio solo a veicolo fermo e frizione disinnestata. La modifica di queste condizioni di inserimento non è possibile.
- con cambi automatizzati l'inserimento della presa di forza 1 può avvenire per principio solo a veicolo fermo e cambio in neutro. La modifica di queste condizioni di inserimento non è possibile.
- con cambi automatici (ZF-HP) l'inserimento della presa di forza 1 può avvenire per principio solo a regimi  $\leq 900$  giri/min. L'innesto a regimi superiori non è possibile.

Utilizzabile per il consenso a funzioni di regime intermedio o presa di forza, per prevenire manomissioni non autorizzate sui comandi esterni al veicolo.

**Attenzione:**

Il cablaggio della presa di forza 1 non fa parte della dotazione di serie del veicolo e deve essere ordinato separatamente!

**INTERRUTTORE FONDO CORSA presa di forza 1 (connettore X1996/Pin 4)**

- Cambi manuali, automatizzati ed automatici (ZF- HP):  
Uscita di comando segnale  $-U_{Bat}$ , stesso potenziale come su LED in interruttore presa di forza 1 dall'interruttore di fondo corsa in condizione di presa di forza 1 innestata. A presa di forza 1 non azionata (contatto aperto) arriva il segnale „high“ „Interruttore di fondo corsa presa di forza 1“ (circa  $+U_{Bat}$ ) del pin FFR (ingresso digitale, 4,75 k $\Omega$  pull-up, tensione di scatto:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ). Possibile solamente se è eseguito il cablaggio della presa di forza 1!

**Carico massimo:**

500mA

**Funzione:**

Informazione che presa di forza 1 è innestata.

Utilizzabile per il consenso a funzioni di regime intermedio o presa di forza, per prevenire manomissioni non autorizzate sui comandi esterni al veicolo.

**Attenzione:**

Il cablaggio della presa di forza 1 non fa parte della dotazione di serie del veicolo e deve essere ordinato separatamente!

**Presa di forza 2 (connettore X1996/Pin 5)**

- Cambi manuali, automatizzati ed automatici (ZF- HP):  
Uscita segnale di comando  $+U_{Bat}$ . A tasto della presa di forza 2 non attivato (contatto aperto) arriva il segnale „low“ del pin FFR (ingresso digitale, 4,75 k $\Omega$  pull-down, livello di scatto:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ) „Richiesta presa di forza 2“. In cambi automatici questo pin permette di richiamare anche la presa di forza.  
Possibile solamente se è eseguito il cablaggio della presa di forza 2!

**Carico massimo:**

500mA

**Funzione:**

Informazione che la presa di forza 2 è stata richiesta subordinatamente alle condizioni di innesto programmate.

L'innesto della presa di forza 2 ha luogo solamente se le condizioni programmate in FFR (tramite file dati veicolo oppure MAN-cats II®) sono soddisfatte:

- inserire presa di forza 2 solo se „posizione neutro cambio“: „attivo“/“non attivo“
- inserire presa di forza 2 solo se frizione azionata: „attivo“/“non attivo“
- inserire presa di forza 2 solo se freno di stazionamento azionato: „attivo“/“non attivo“
- inserire presa di forza 2 solo a veicolo fermo: „attivo“/“non attivo“

**Attenzione:**

- con cambi manuali l'inserimento della presa di forza 2 può avvenire per principio solo a veicolo fermo e frizione disinnestata. La modifica di queste condizioni di inserimento non è possibile.
- con cambi automatizzati l'inserimento della presa di forza 2 può avvenire per principio solo a veicolo fermo e cambio in neutro. La modifica di queste condizioni di inserimento non è possibile.
- con cambi automatici (ZF-HP) l'inserimento della presa di forza 2 può avvenire per principio solo a regimi  $\leq 900$  giri/min. L'innesto a regimi superiori non è possibile.

Utilizzabile per il consenso a funzioni di regime intermedio o presa di forza, per prevenire manomissioni non autorizzate sui comandi esterni al veicolo.

**Attenzione:**

Il cablaggio della presa di forza 2 non fa parte della dotazione di serie del veicolo e deve essere ordinato separatamente!

**INTERRUTTORE FONDO CORSA presa di forza 2 (connettore X1996/Pin 6)**

- Cambi manuali, automatizzati ed automatici (ZF- HP):  
Uscita di comando segnale  $-U_{Bat}$ , stesso potenziale come su LED in interruttore presa di forza 2 dall'interruttore di fondo corsa in condizione di presa di forza 2 innestata. A presa di forza 2 non azionata (contatto aperto) arriva il segnale „high“ „Interruttore di fondo corsa presa di forza 2“ (circa  $+U_{Bat}$ ) del pin FFR (ingresso digitale, 4,75 k $\Omega$  pull-up, tensione di scatto:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ). Possibile solamente se è eseguito il cablaggio della presa di forza 2!

**Carico massimo:**

500mA

**Funzione:**

Informazione che presa di forza 2 è innestata.

Utilizzabile per il consenso a funzioni di regime intermedio o presa di forza, per prevenire manomissioni non autorizzate sui comandi esterni al veicolo.

**Attenzione:**

Il cablaggio della presa di forza 2 non fa parte della dotazione di serie del veicolo e deve essere ordinato separatamente!

**ZDR 2+3+6+7 (connettore X1996/Pin 7)**

Ingresso di comando  $+U_{Bat}$  per il comando dei regimi ZDR 2, 3, 6 e 7.

**Funzione:**

Se su questo ingresso arriva il segnale  $+U_{Bat}$  il motore accelera al regime ZDR 2 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale  $+U_{Bat}$ .

Se il segnale  $+U_{Bat}$  cade, ZDR 2 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 2+3+6+7 il segnale viene dato anche sul pin 1+3+5+7 per ZDR (X1996/pin 2) il motore accelera al regime ZDR 3 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale  $+U_{Bat}$  sui due ingressi (X1996/pin 2 e 7).

Se il segnale  $+U_{Bat}$  cade sui due pin, ZDR 3 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 2+3+6+7 il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8) il motore accelera al regime ZDR 6 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale  $+U_{Bat}$  sui due ingressi (X1996/pin 7 ed 8).

Se il segnale  $+U_{Bat}$  cade sui due pin, ZDR 6 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 2+3+6+7 ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2) il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 4+5+6+7 (X1996/pin 8) il motore accelera al regime ZDR 7 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale  $+U_{Bat}$  sui tre ingressi (X1996/pin 2, 7 ed 8).

Se il segnale  $+U_{Bat}$  cade sui tre pin, ZDR 7 cessa ed il motore gira a regime minimo.

**Consenso funzioni:**

Non appena arriva il segnale  $+U_{Bat}$  a motore avviato.

### ZDR 4+5+6+7 (connettore X1996/Pin 8)

Ingresso di comando +U<sub>Bat</sub> per il comando dei regimi 4, 5, 6 und 7.

#### Funzione:

Se su questo ingresso arriva il segnale +U<sub>Bat</sub> il motore accelera al regime ZDR 4 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub>.

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade, ZDR 4 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 4+5+6+7 il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2) il motore accelera al regime ZDR 5 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub> sui due ingressi (X1996/pin 2 e 8).

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade sui due pin, ZDR 5 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 4+5+6+7 il segnale viene dato anche sul pin per ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7) il motore accelera al regime ZDR 6 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub> sui due ingressi (X1996/pin 7 ed 8).

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade sui due pin, ZDR 6 cessa ed il motore gira a regime minimo.

Se contemporaneamente all'ingresso per regime ZDR 4+5+6+7 il segnale viene dato anche sul pin ZDR 1+3+5+7 (X1996/pin 2) e per ZDR 2+3+6+7 (X1996/pin 7) il motore accelera al regime ZDR 7 programmato tramite MAN-cats II® e lo mantiene per tutta la durata del segnale +U<sub>Bat</sub> sui tre ingressi (X1996/pin 2, 7 ed 8).

Se il segnale +U<sub>Bat</sub> cade sui tre pin, ZDR 7 cessa ed il motore gira a regime minimo.

#### Consenso funzioni:

Non appena arriva il segnale +U<sub>Bat</sub> a motore avviato.

### Ingresso MDB (connettore X1996/Pin 9)

Ingresso segnali codificato in base alla resistenza per diverse curve caratteristiche di coppia e regime.

#### Funzione:

Collegando il ponticello di serie sull'ingresso (tra X1996/pin9 e 12) viene selezionata la „Curva caratteristica regime/coppia 0“ (di marcia).

In caso di voglia attivare la „Curva caratteristica regime/coppia 1“ (caratteristica di marcia limitata 1) occorre commutare (con interruttore, relè o altro) da uscita di comando MDB 0 (X1996/pin 12) a uscita di comando MDB 1 (X1996/pin 11).

In caso di voglia attivare la „Curva caratteristica regime/coppia 2“ (caratteristica di marcia limitata 2) occorre commutare (con interruttore, relè o altro) da uscita di comando 0 (X1996/pin 12) a uscita di comando MDB 2 (X1996/pin 10).

#### Consenso alla funzione:

appena attivato.

#### Attenzione:

Se l'ingresso resta inutilizzato per più di un secondo, oppure se arriva un segnale anomalo o non plausibile, ciò comporta una registrazione di anomalia nel computer di gestione veicolo FFR.

### **MDB 2 (connettore X1996/Pin 10)**

Uscita segnale di comando codificata in base alla resistenza per attivare la „Curva caratteristica coppia / regime 2“ (caratteristica di marcia limitata 2; standard: limitazione di regime della curva caratteristica di marcia).

**Funzione:**

Se l'ingresso segnali di comando MDB (X1996/pin 9) riceve questo segnale, si attiva la „Curva caratteristica coppia / regime 2“ (caratteristica di marcia limitata 2). L'attivazione della caratteristica di marcia limitata 2 limita la caratteristica di marcia al regime limitato 2, programmabile tramite MAN-cats II®.

**Impostazione dallo stabilimento:**

1.350 giri/min con 100% coppia

### **MDB 1 (connettore X1996/Pin 11)**

Uscita segnale di comando codificata in base alla resistenza per attivare la „Curva caratteristica coppia / regime 1“ (caratteristica di marcia limitata 1; standard: limitazione di regime della curva caratteristica di marcia).

**Funzione:**

Se l'ingresso segnali di comando (X1996/Pin 9) riceve questo segnale, si attiva la „Curva caratteristica coppia / regime 1“ (caratteristica di marcia limitata 1). L'attivazione della caratteristica di marcia limitata 1 limita la caratteristica di marcia al regime limitato 1, programmabile tramite MAN-cats II®.

**Impostazione dallo stabilimento:**

1.650 giri/min con 100% coppia

### **MDB 0 (connettore X1996/Pin 12)**

Uscita segnale di comando codificata in base alla resistenza per attivare la „Curva caratteristica coppia / regime 0“ (caratteristica di marcia).

**Funzione:**

Se l'ingresso segnali di comando (X1996/Pin 9) riceve questo segnale, si attiva la „Curva caratteristica coppia / regime 0“ (caratteristica di marcia).

**Impostazione dallo stabilimento:**

nessuna limitazione

### **MASSA (connettore X1996/Pin 13)**

Uscita segnale  $-U_{Bat}$  (massa), massa veicolo, stesso potenziale come punto di massa su centralina elettrica in cabina.

**Carico massimo:**

1.5 A

**Funzione:**

Alimentazione di massa per i relè del cablaggio esterno.

### **SEGNALE REGIME (connettore X1996/Pin 14)**

Impulsi ad onda quadra con tasso di pulsazione 50:50. Il numero di impulsi per rotazione, il tasso di pulsazione ed una soglia di numero di giri dalla quale il segnale viene emesso sono programmabili tramite MAN-cats II®.

**Carico massimo:**

200 mA; programma uscita low-side

**Funzione:**

Informazione sul numero di giri.

Utile per un comando esterno, per esempio per poter regolare un determinato regime tramite „SET+“ oppure „SET-“, oppure come segnale di consenso per un gruppo facente parte dell'allestimento.

**Attenzione:**

Il segnale di regime motore non è compreso di serie nell'interfaccia! Possibile solo con KSM!

### **HGB 1 (connettore X1996/Pin 15)**

Uscita segnali di comando codificata in base alla resistenza per attivare la „limitazione di velocità massima 1“.

**Funzione:**

Se l'ingresso segnali di comando codificati in base alla resistenza per limitazione di velocità massima (X1996/pin 18) riceve questo segnale, si instaura la limitazione la velocità massima 1 programmata tramite MAN-cats II®.

### **HGB 2 (connettore X1996/Pin 16)**

Uscita segnali di comando codificata in base alla resistenza per attivare la „limitazione di velocità massima 2“.

**Funzione:**

Se l'ingresso segnali di comando codificati in base alla resistenza per limitazione di velocità massima (X1996/pin 18) riceve questo segnale, si instaura la limitazione la velocità massima 2 programmata tramite tramite MAN-cats II®.

### **HGB 3 (connettore X1996/Pin 17)**

Uscita segnali di comando codificati in base alla resistenza per attivare la „limitazione di velocità massima 3“.

**Funzione:**

Se l'ingresso segnali di comando codificati in base alla resistenza per limitazione di velocità massima (X1996/pin 18) riceve questo segnale, avviene limitazione alla velocità massima 3, programmata tramite MAN-cats II®.

### **Ingresso HGB (connettore X1996/Pin 18)**

Ingresso segnali di comando codificati in base alla resistenza per attivare diverse limitazioni di velocità massima.

**Funzione:**

Collegando il ponticello di serie sull'ingresso (tra X1996/pin18 e 15) viene selezionata la limitazione alla velocità massima 1, programmata tramite MAN-cats II®.

In caso di voglia attivare la limitazione alla velocità massima 2, programmata tramite MAN-cats II®, occorre commutare (con interruttore, relè o altro) da uscita di comando HGB 1 (X1996/pin 15) a uscita di comando HGB 2 (X1996/pin 16).

In caso di voglia attivare la limitazione alla velocità massima 3, programmata tramite MAN-cats II®, occorre commutare (con interruttore, relè o altro) da uscita di comando HGB 1 (X1996/pin 15) a uscita di comando HGB 3 (X1996/pin 17).

**Consenso alla funzione:**

appena attivato

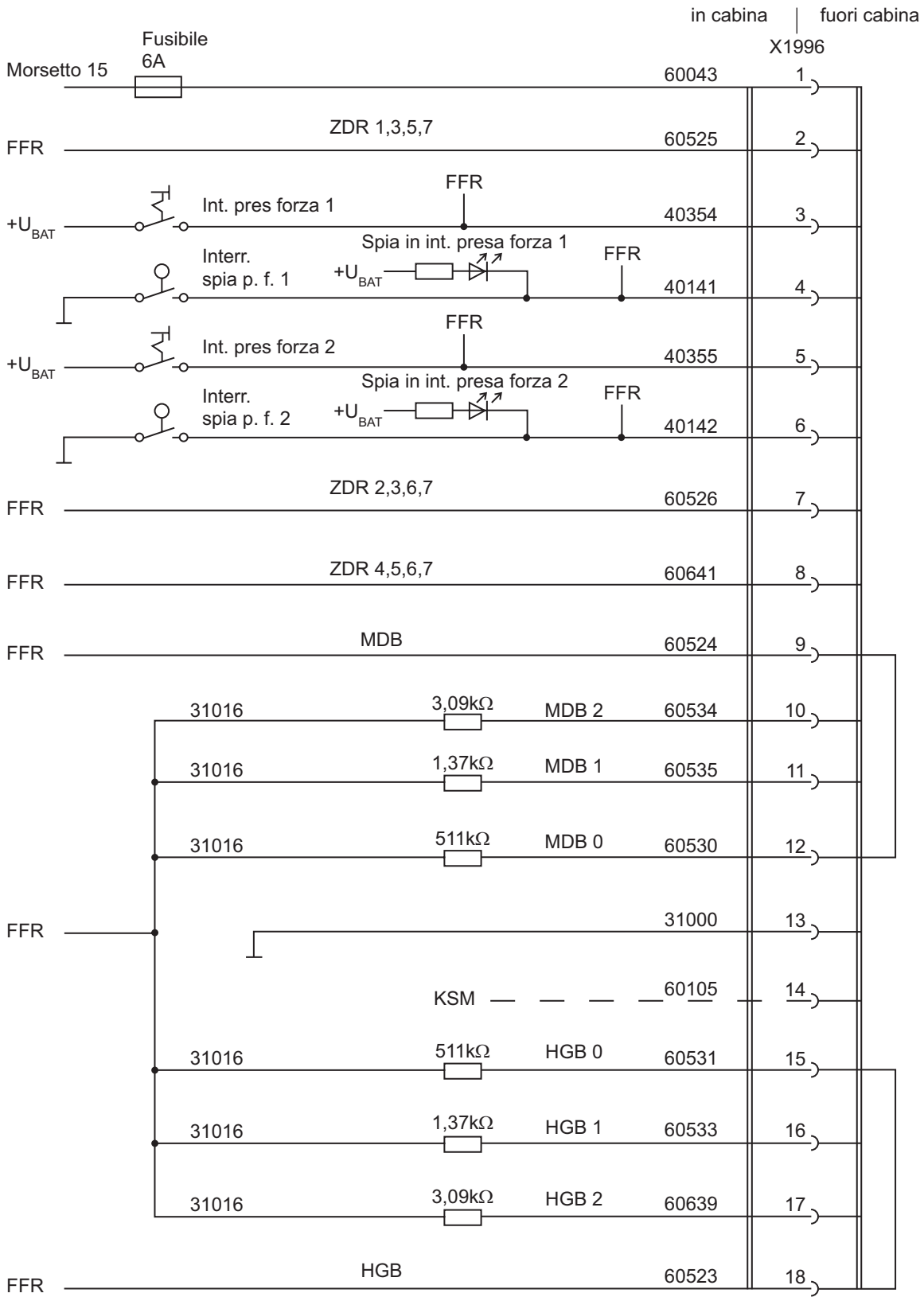
**Attenzione:**

Se l'ingresso resta inutilizzato per più di un secondo, oppure se arriva un segnale anomalo o non plausibile, ciò comporta una registrazione di anomalia nel computer di gestione veicolo FFR.

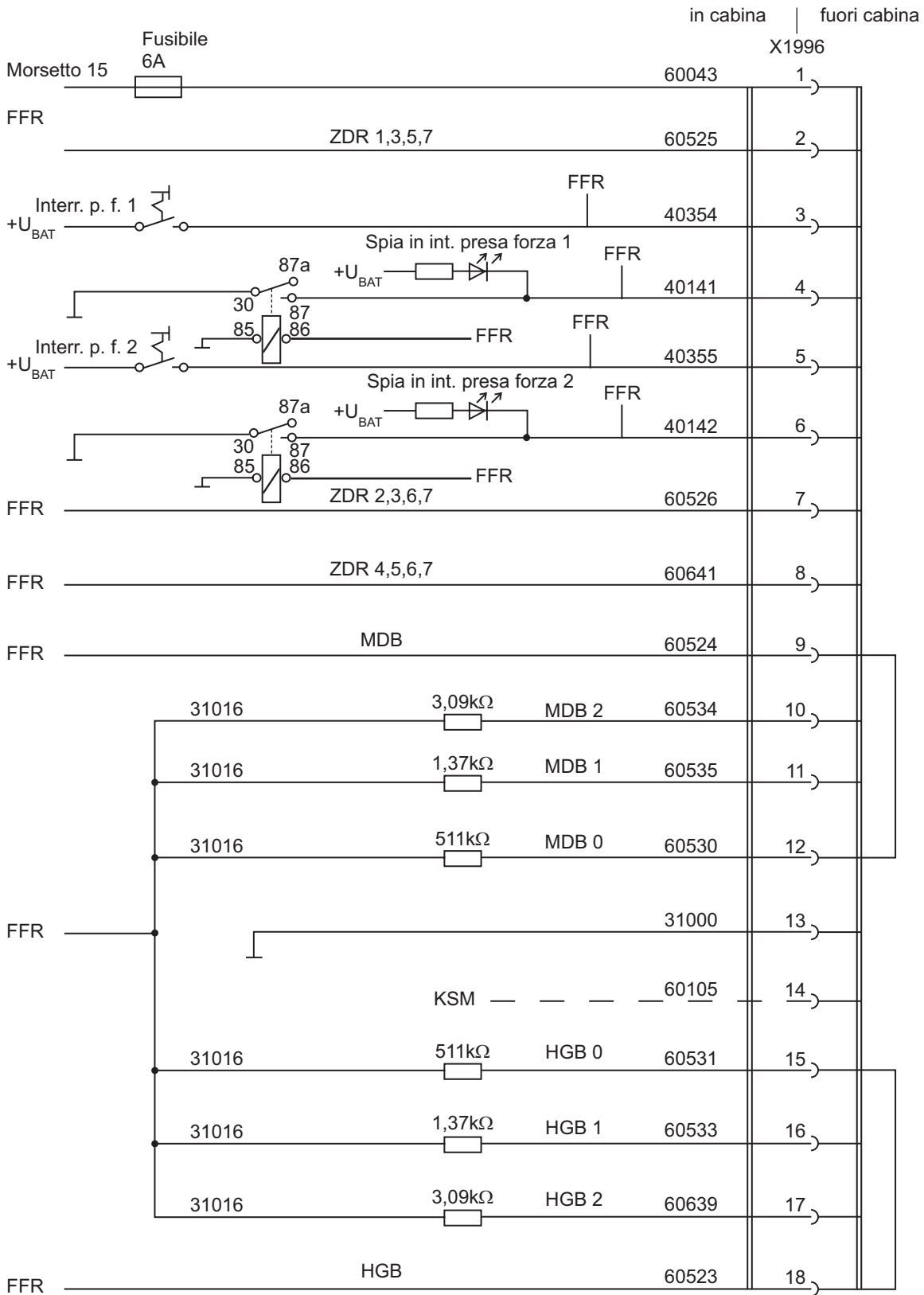
Le limitazioni di velocità massima qui descritte non si riferiscono alle limitazioni imposte dalla legge ma a limitazioni tecnicamente necessarie abbinata ai comandi dell'allestimento (per esempio prese di forza).

Le limitazioni di velocità 1, 2 o 3 sono attive solo in marcia avanti.

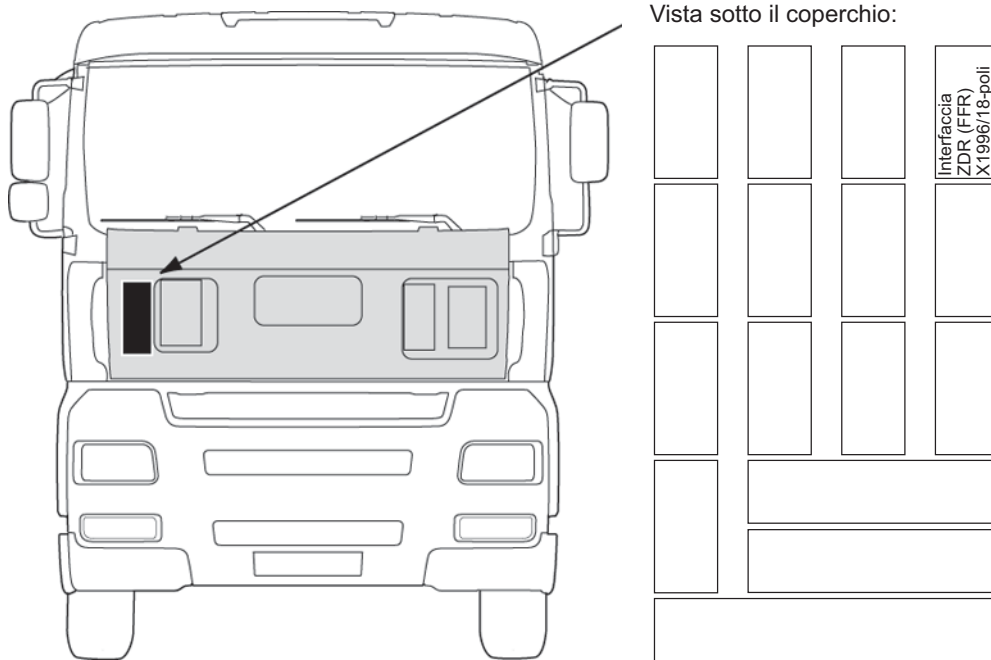
**Schema di collegamento X1996 in cambio manuale o automatizzato**



**Schema di collegamento X1996 in cambio automatico (ZF-HP)**



## 8. Realizzazione dell'interfaccia e sua ubicazione



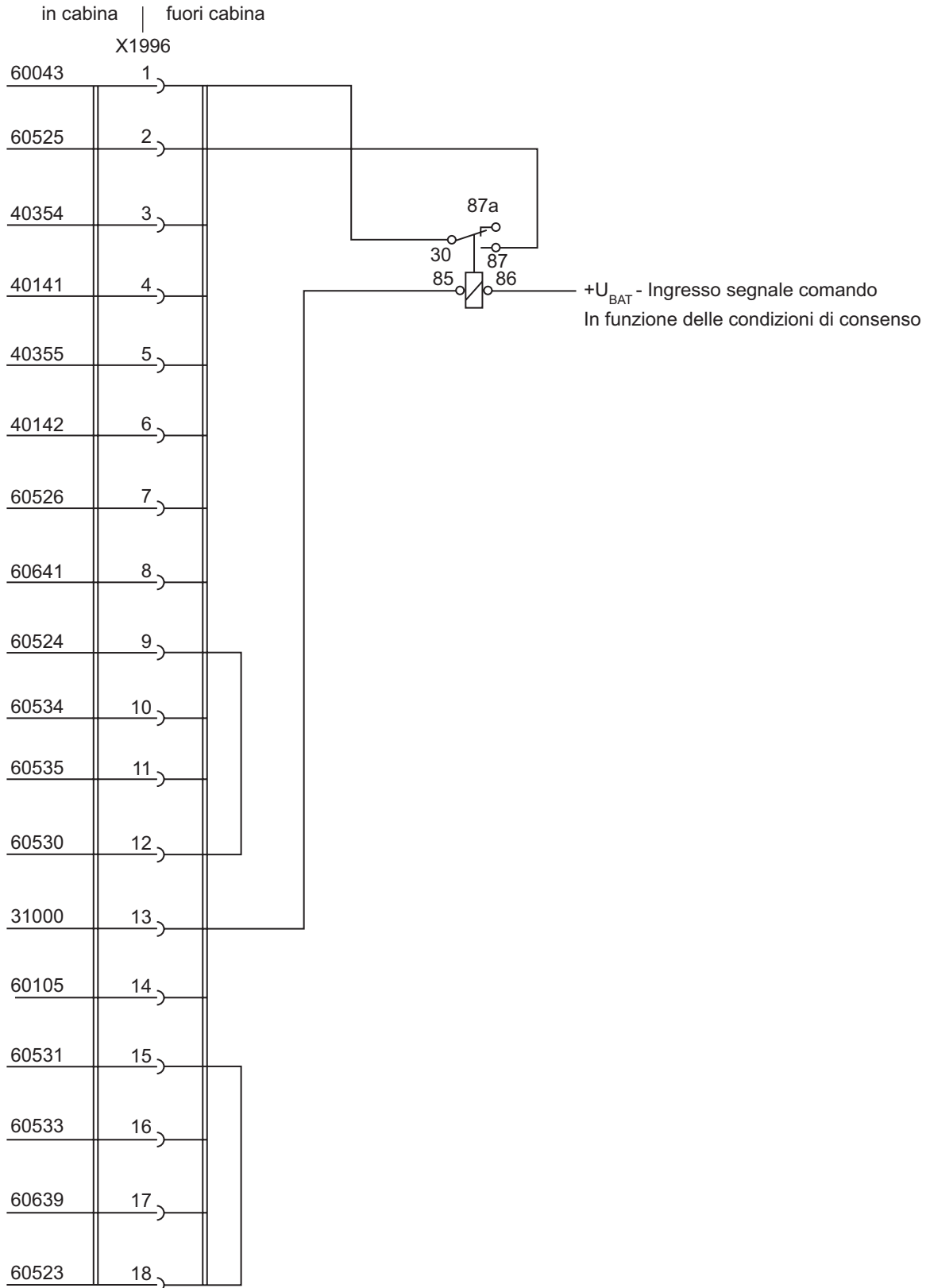
L'interfaccia completa è costituita dal connettore a 18 poli **X1996**.  
 Questa definizione del connettore viene utilizzata su tutti gli schemi elettrici.  
 Il connettore sul veicolo è contrassegnato da un colore.  
 Accesso dall'esterno dopo aver rimosso il coperchio.

Connettore	Colore e codificazione:	No. MAN	
		Connett. maschio	Connett. femmina
18-poli:			
X1996	naturale/4	81.25475.0044	81.25435.0925
Fermo di bloccaggio		81.25475.0065	81.25435.0913

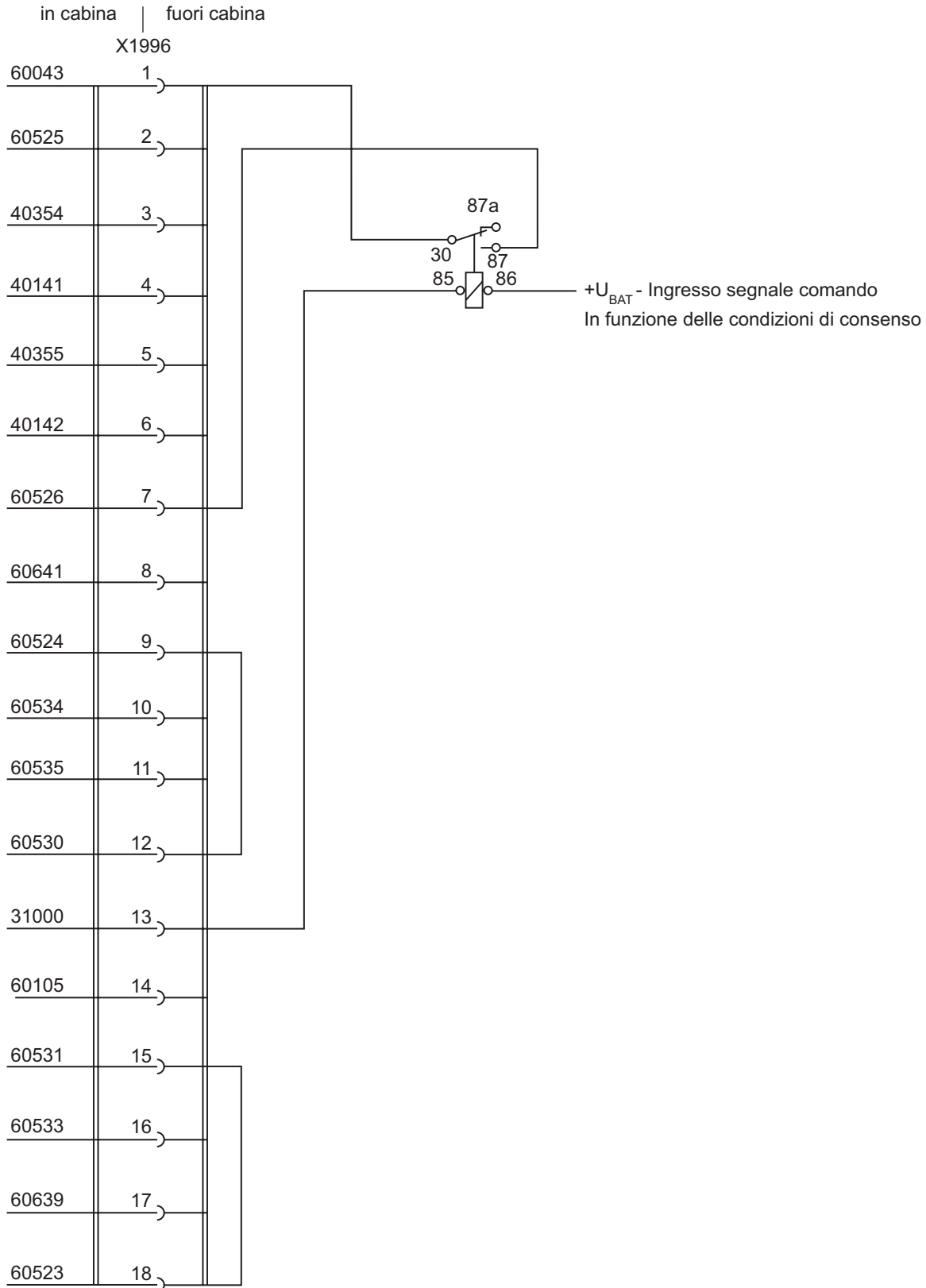
Contatti (singoli / in nastro)	No. MAN
Spinetta piatta con fermo 2.8 x 1/0.5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Spinetta piatta con fermo 2.8 x 2.5/1.5-2.5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Spinetta a molla con fermo 2.8 x 1/0.5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Spinetta a molla con fermo 2.8 x 2.5/1.5-2.5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

## 9. Esempi di collegamento

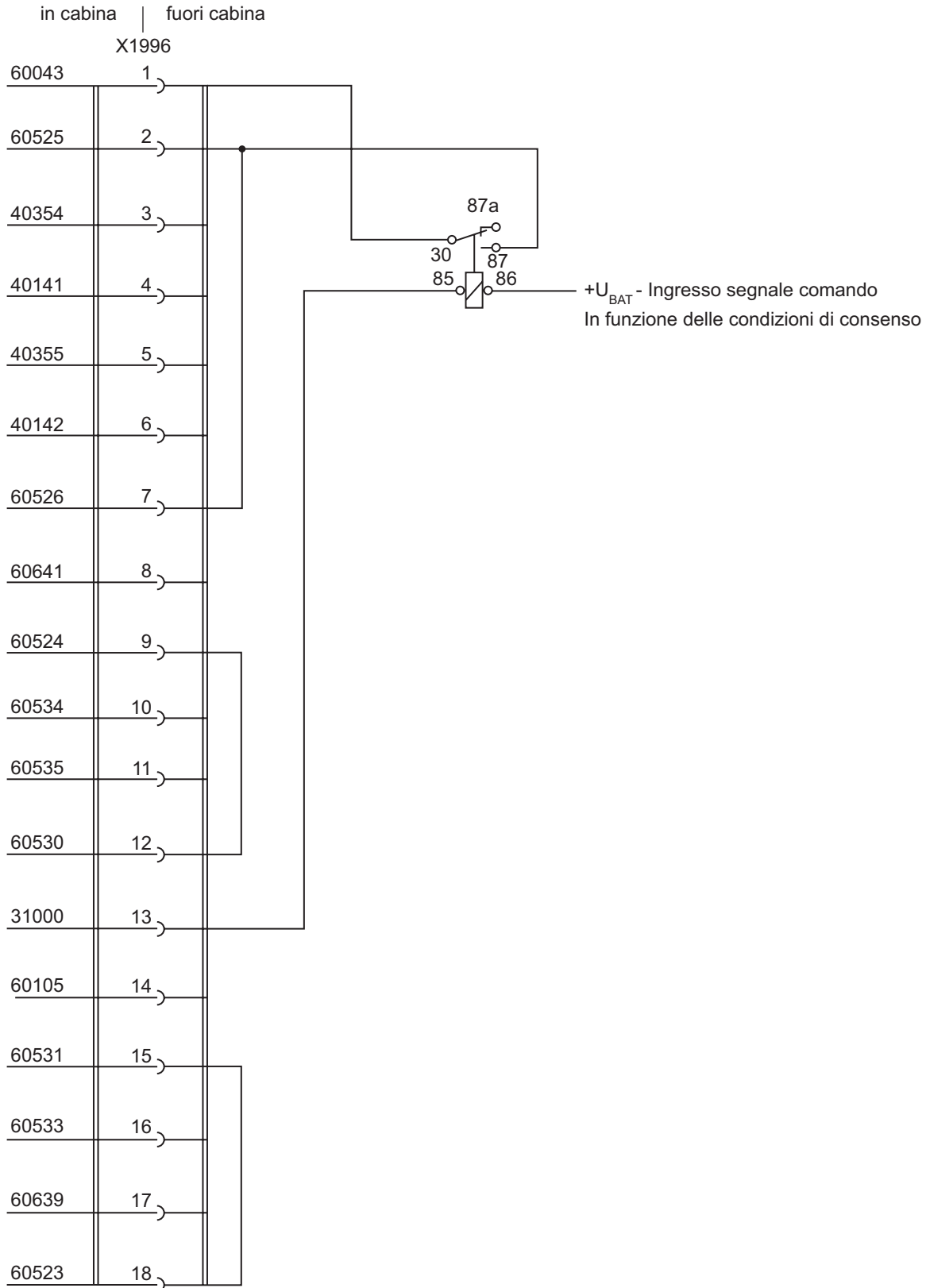
Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 1



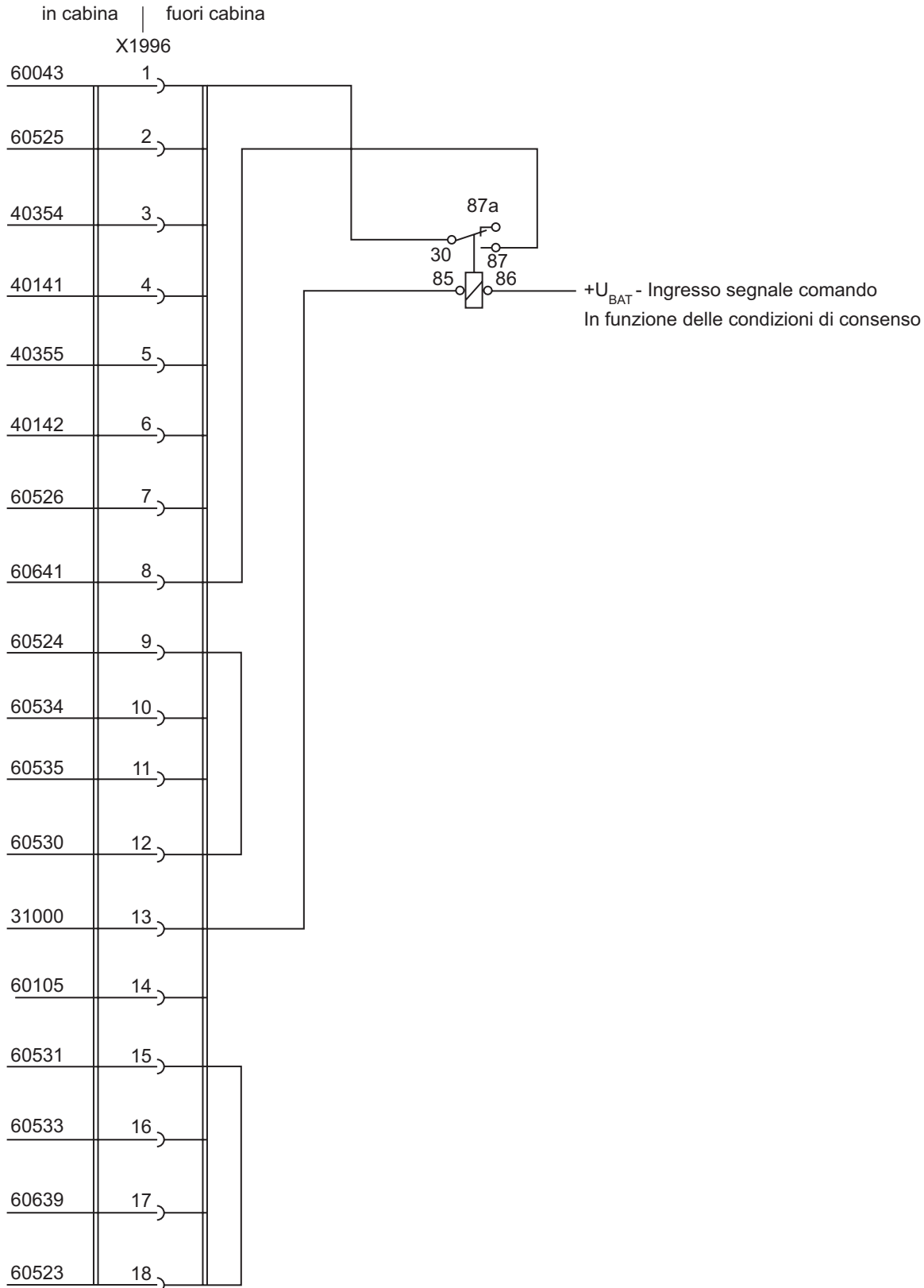
Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 2



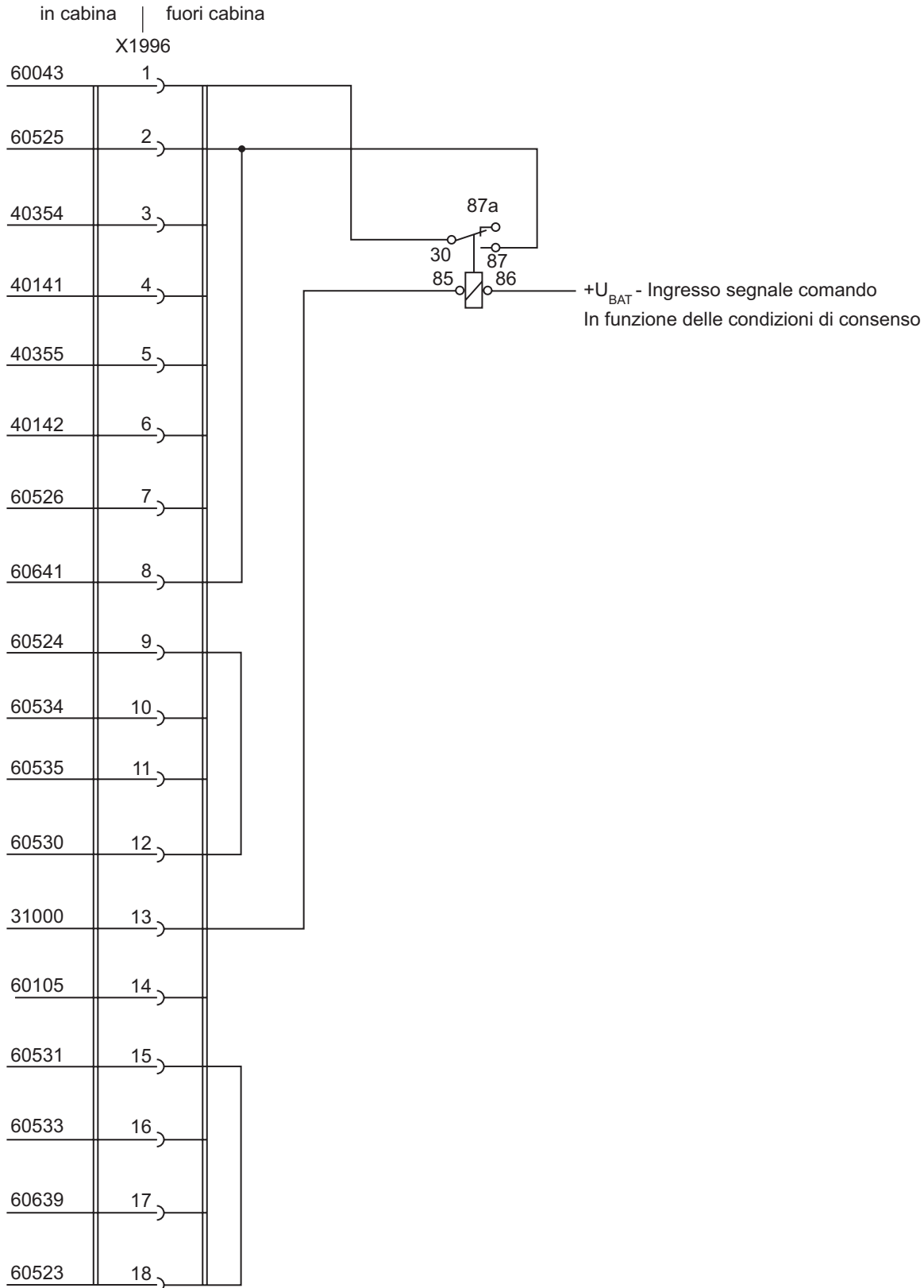
Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 3



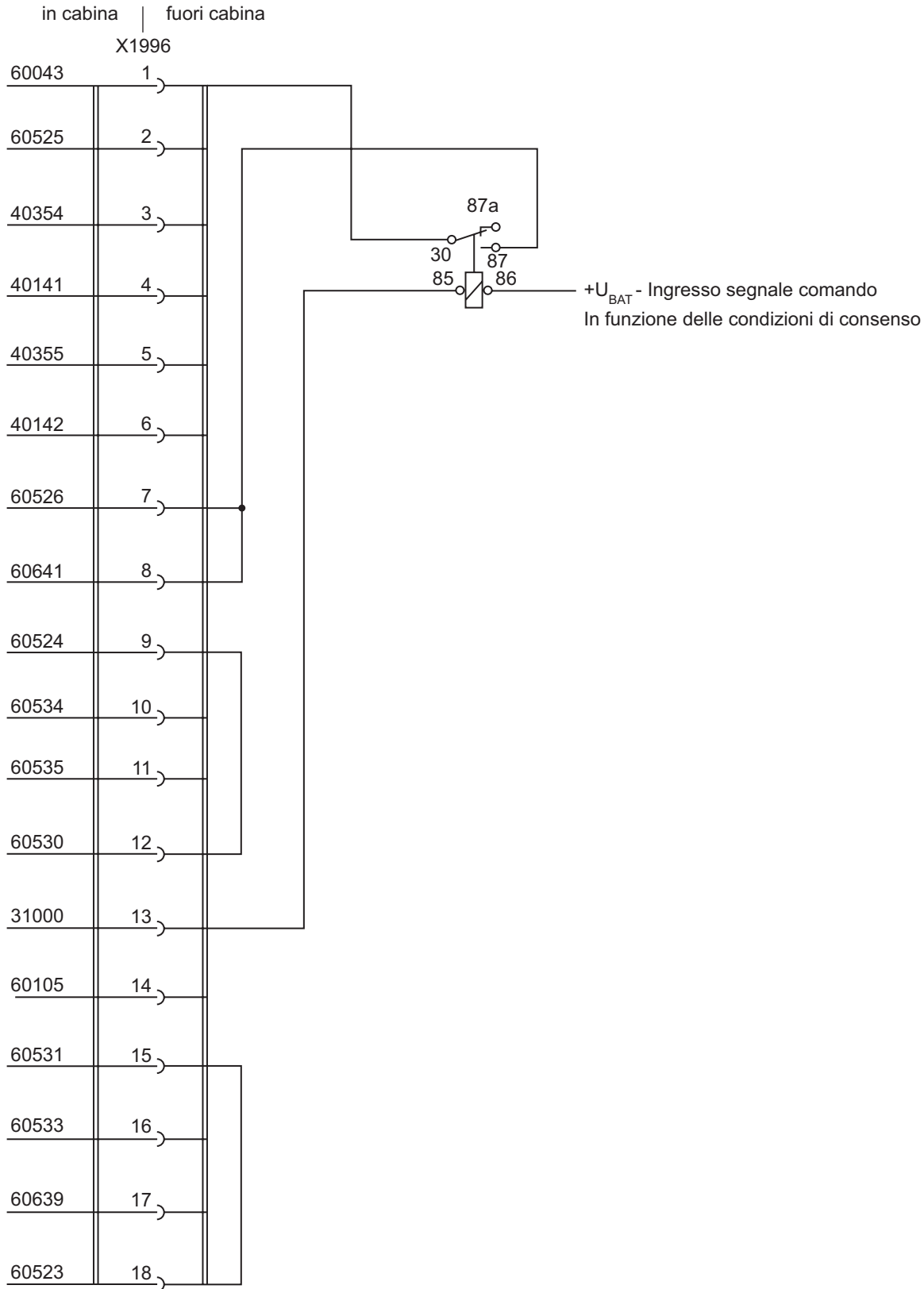
Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 4



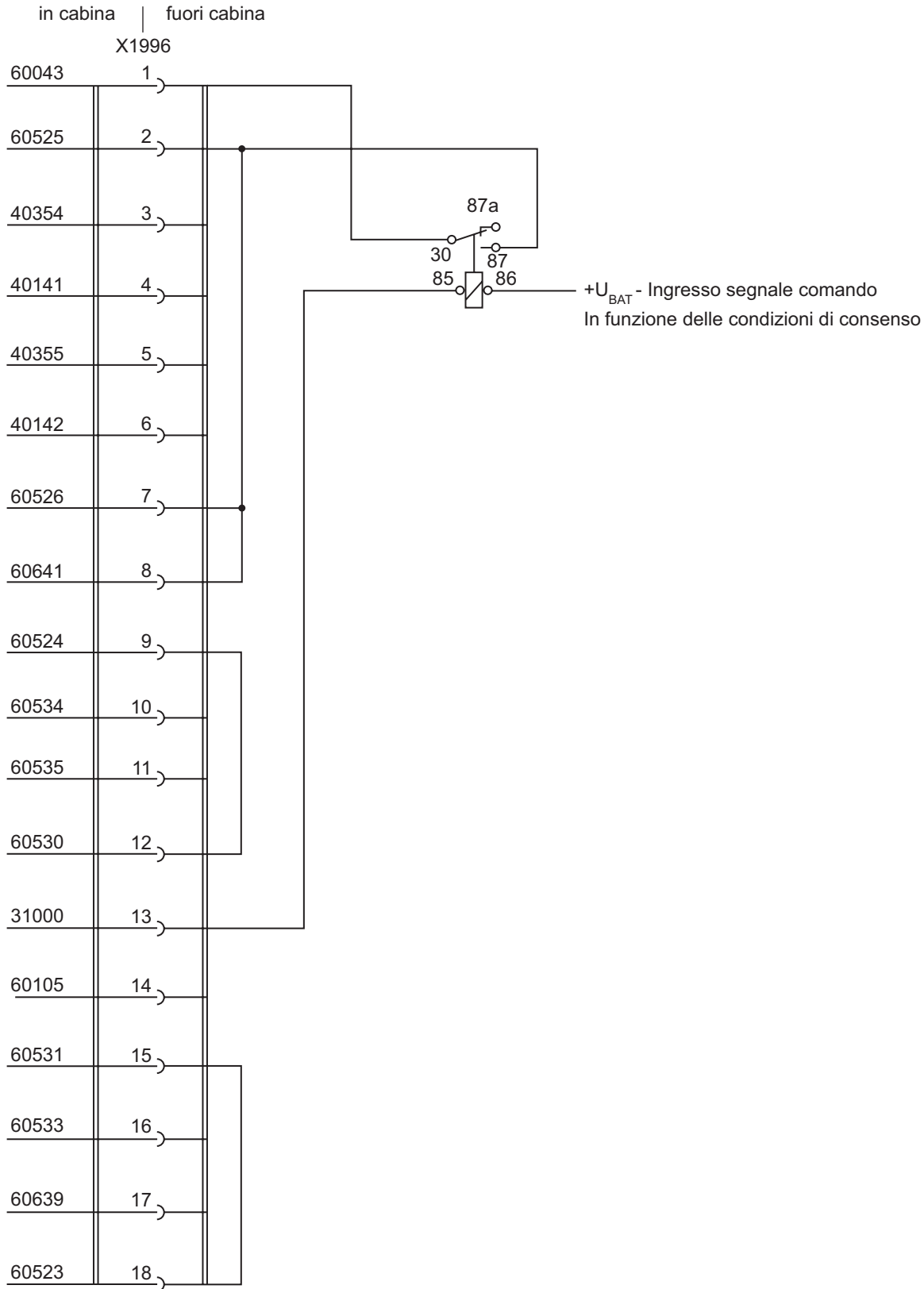
Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 5



Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 6

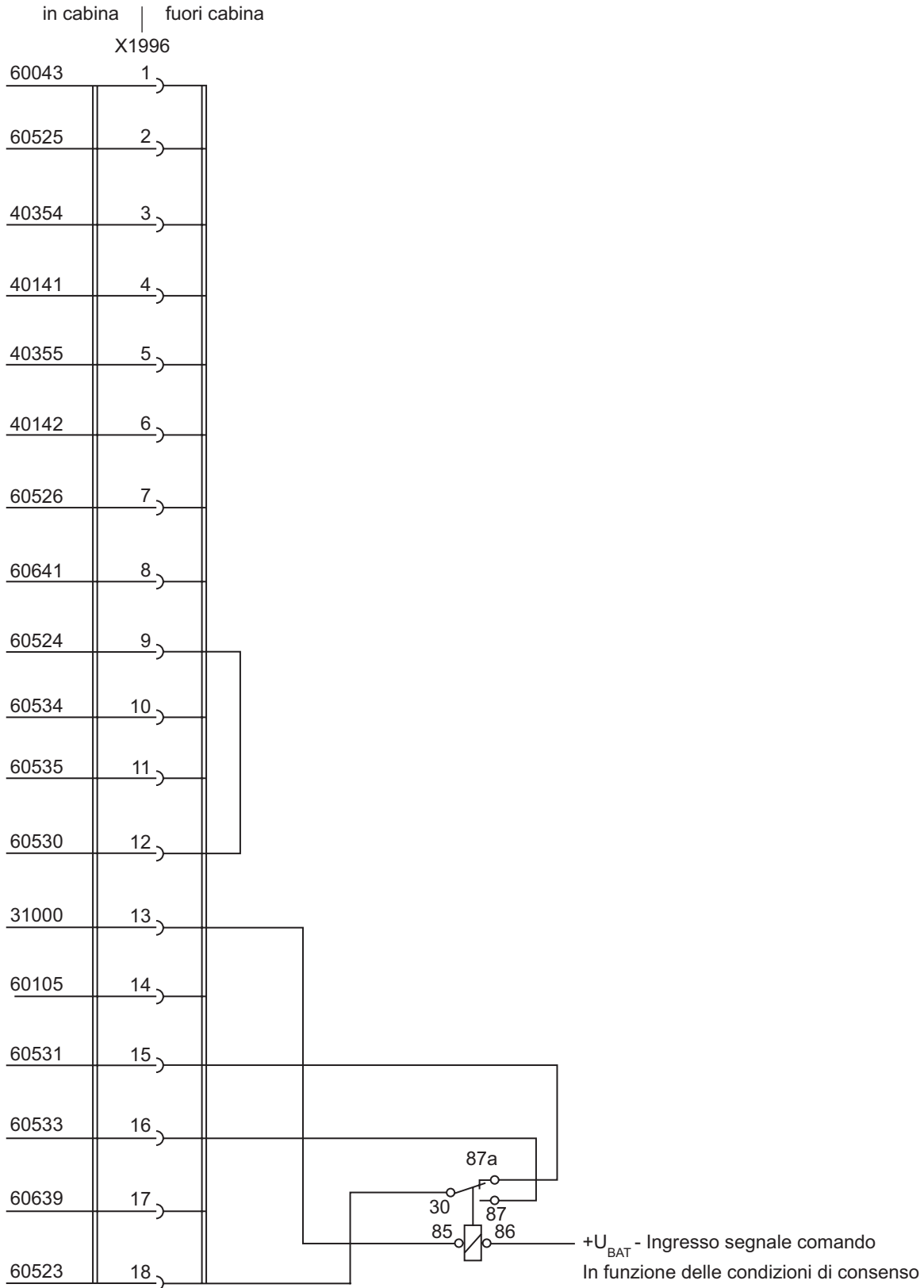


Esempio di collegamento con comando regime intermedio ZDR 7

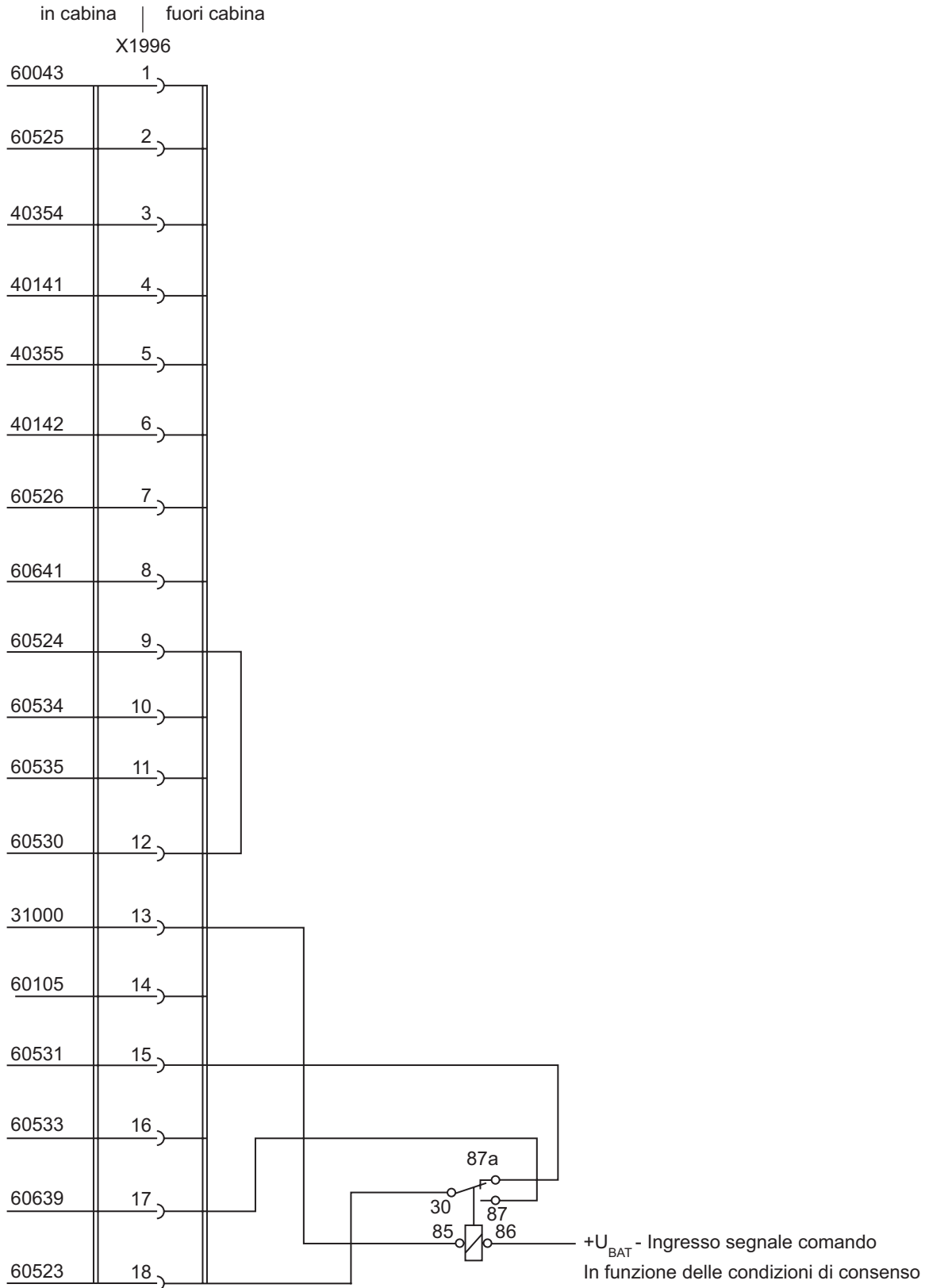




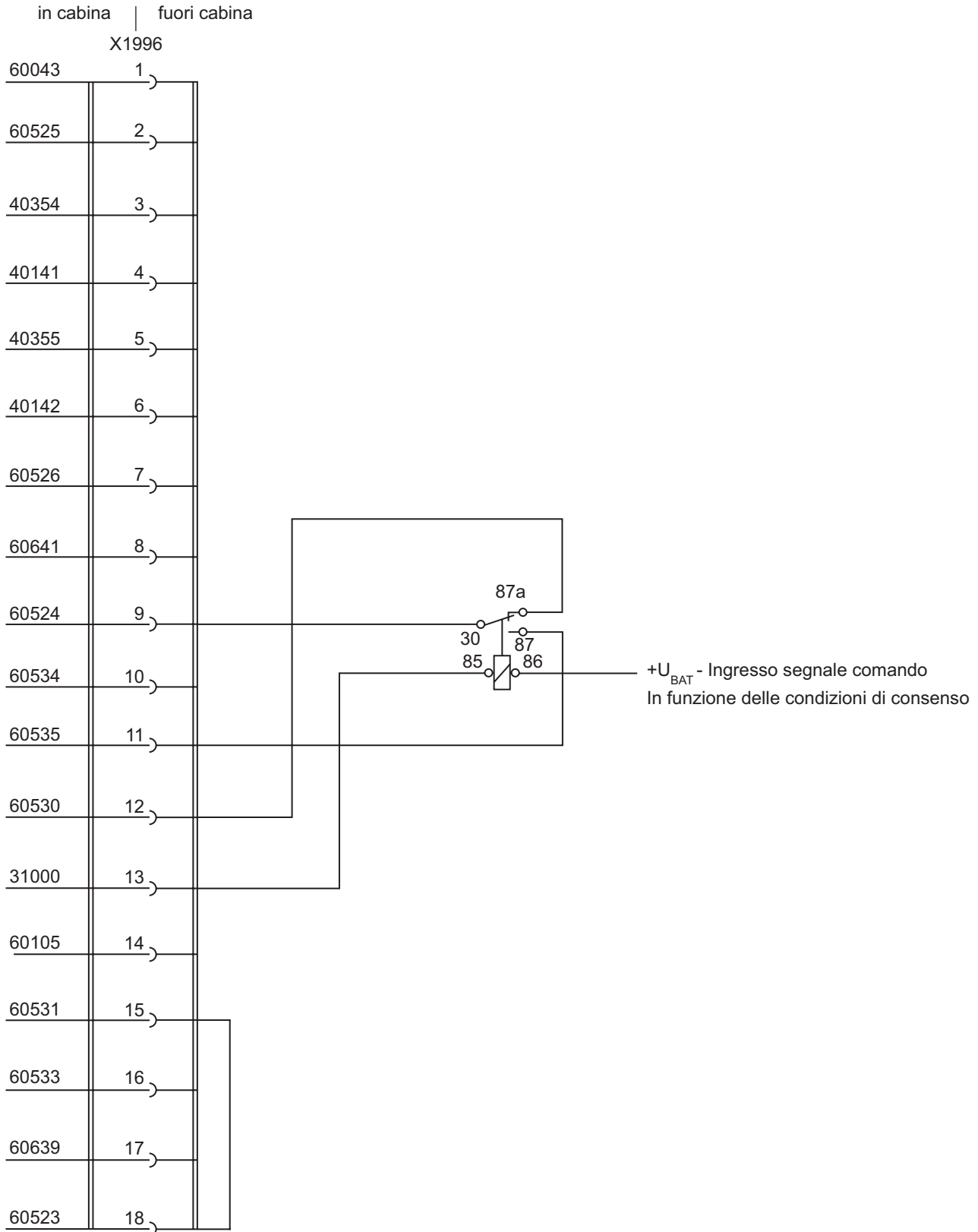
Esempio di collegamento con comando limitazione velocità massima 2



Esempio di collegamento con comando limitazione velocità massima 3



Esempio di collegamento con comando caratteristica di marcia limitata 1 (MDB 1)



Esempio di collegamento con comando caratteristica di marcia limitata 2 (MDB 2)

