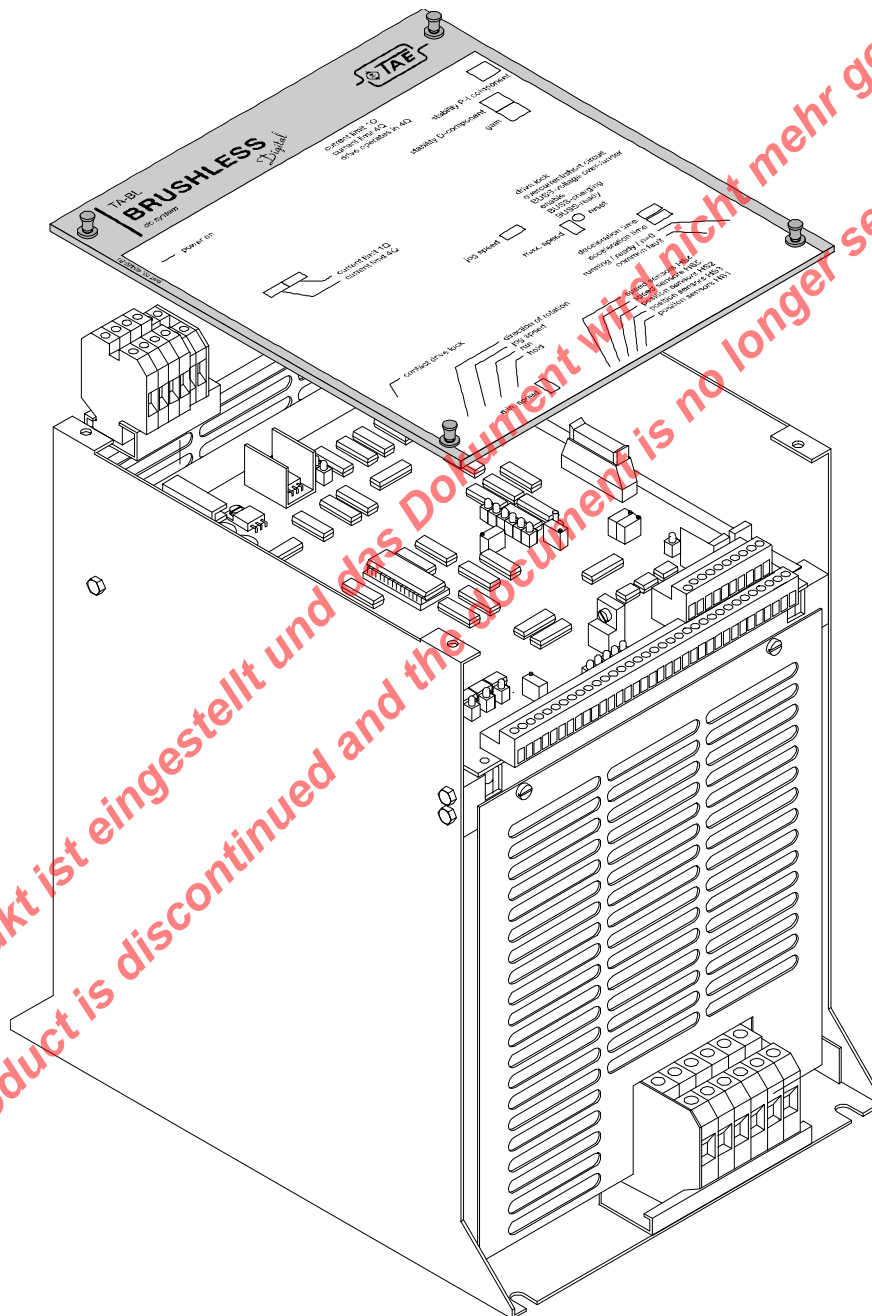
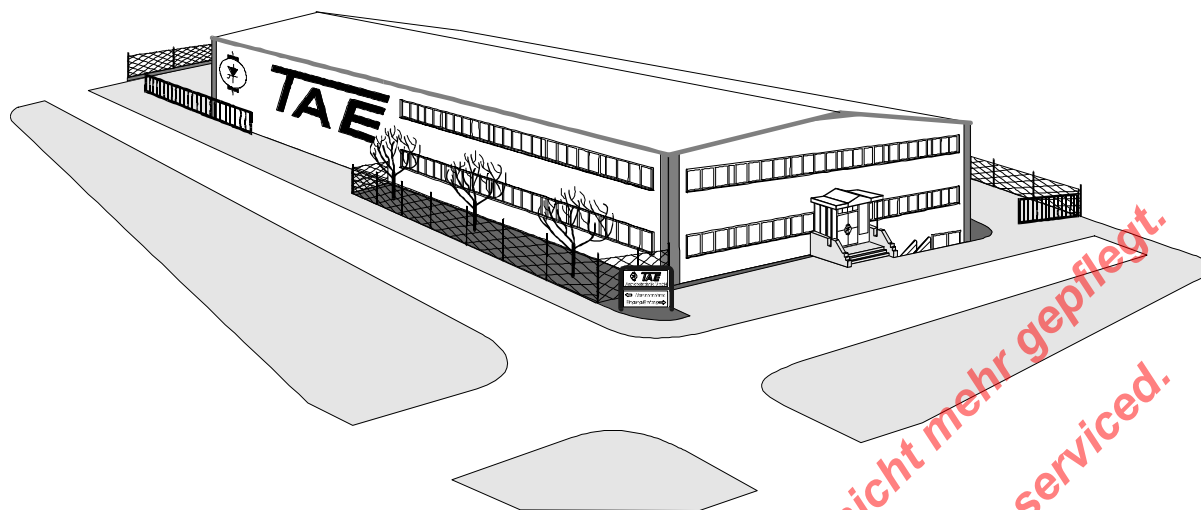


# TA-BL 4.1...300.1

Istruzioni per la messa in servizio e la regolazione



## TA-BL 4.1...300.1



### Produttori e rappresentanze

#### Produttori \_\_\_\_\_ rappresentanze \_\_\_\_\_

##### **Germania**

Ricevimento merci:

TAE Tecnica di trazione GmbH  
Am Kappengraben 20  
D-61273 Wehrheim

Recapito postale:

TAE Tecnica di trazione GmbH  
Casella postale 1163  
D-61268 Wehrheim

E-mail:

info@tae-antriebstechnik.de

Internet:

<http://www.tae-antriebstechnik.de>

Telefono: +49 (0) 95 13-0

Fax acquisti: +49 (0) 5 94 72

Fax vendite: +49 (0) 98 00 52

##### **Rappresentante per la Germania**

Erhardt Tecnica di trazione GmbH  
Silcherstraße 8  
D-71691 Freiberg a.N.

Telefono: +49 (0) 71 41 7 23 79

Fax: +49 (0) 70 74 57

##### **Rappresentanze all'estero**

ESCO Transmission  
Culliganlaan, 3  
B-1831 Machelen-Diegem  
Telefono: +32 2 720 48 80  
Fax: +32 2 721 28 27

##### **Danimarca**

Thrige Electric A/S  
Energivej 25  
DK-5260 Odense S  
Telefono: +45 63 95 11 11  
Fax: +45 63 95 11 12

##### **Finlandia**

Finndrive Oy  
Sirrikuja 4 E  
FIN-00940 Helsinki  
Telefono: +358 9 0 342 1543  
Fax: +358 9 0 342 1548

##### **Francia**

Radio Energie,  
ZAC Fontaine de Jouvence  
3, Rue Joly de Bammeville  
F-91 462 Marcoussis Cedex  
Telefono: +33 1 69 80 67 04  
Fax: +33 1 69 80 67 08

##### **Paesi bassi**

GTI-Elektroprojekt  
Sluispolder Vej 15  
NL-1505 EK Zaandam  
Telefono: +31 75 68 11 111  
Fax: +31 75 63 54 003

##### **USA**

MSI - Motor Systems, Inc  
501 TechneCenter Drive  
Milford Ohio 45150  
Telefono: +1 513 576 1725  
Fax: +1 513 576 1915

##### **Sudamerica**

ENVALCA, C.A.  
Apartado 75766  
A-1070 Caracas-Venezuela  
Telefono: +58 44 899 28  
Fax: +58 44 899 12

## 1.0 Indice

<b>2. Prescrizioni sulla sicurezza .....</b>	<b>5</b>
2.1 Prescrizioni e disposizioni .....	5
2.2 Avvertimenti .....	6
2.3 Impiego di interruttori di protezione contro corrente di guasto .....	6
<b>3. Generalità .....</b>	<b>7</b>
3.1 Identificazione .....	7
3.2 Gruppo di destinazione .....	7
3.3 Responsabilità .....	7
<b>4. Descrizione del prodotto .....</b>	<b>8</b>
4.1 Introduzione .....	8
4.1.1 Scopo previsto .....	8
4.1.2 Misure di precauzione contro impieghi erronei .....	8
4.1.3 Norme e direttive .....	9
4.2 Dati tecnici .....	10
4.2.1 Tipi di apparecchi .....	10
4.2.2 Dati progettuali e dimensioni .....	11
4.2.3 Ambiente .....	12
4.2.4 Equipaggiamento .....	12
4.2.5 Segnalazioni (LED's) .....	12
<b>5. Struttura e funzionamento .....</b>	<b>13</b>
5.1 Struttura e schema di posizionamento .....	13
5.1.1 TA-BL 4.1...6.1 .....	13
5.1.2 TA-BL 8.1 .....	13
5.1.3 TA-BL 10.1 .....	14
5.1.4 TA-BL 15.1 .....	14
5.1.5 TA-BL 20.1...30.1 .....	15
5.1.6 TA-BL 50.1 .....	15
5.1.7 TA-BL 60.1 .....	16
5.1.8 TA-BL 80.1 .....	16
5.1.9 TA-BL 150.1 .....	17
5.2 Circuiti stampati LP2 fino a LP5 .....	18
5.2.1 LP2-IGPT-CONTROL .....	18
5.2.2 LP3 Sensorboard .....	19
5.2.3 Comando di rete LP4 .....	19
5.2.4 Regolatore della coppia LP6-MDR 2000 .....	20
5.3 Principio dello schema di collegamento .....	21
5.3.1 TA-BL 4.1...20.1 .....	21
5.3.2 TA-BL 30.1...300.1 .....	22
5.4 Dispositivi di sicurezza e sorveglianza .....	23
<b>6. Messa in servizio .....</b>	<b>24</b>
6.1 Avvertenze sull'installazione .....	24
6.1.1 Apparecchi di comando .....	24
6.1.2 Distensione dei conduttori .....	25
6.1.3 Presupposti per la messa a terra .....	25
6.1.4 Quadro misure dell'apparecchio .....	26
6.1.5 Tipo di protezione dell'involucro .....	27
6.1.6 Avvertenza per il montaggio .....	27
6.1.7 Disposizione locale .....	27
6.1.8 Chopper di frenatura .....	28

## TA-BL 4.1...300.1

6.2	Collegamenti .....	28
6.2.1	Collegamenti di potenza .....	28
6.2.2	Collegamenti opzionali .....	28
6.2.3	Collegamenti di comando .....	29
6.2.4	Schema di collegamento dell'elettronica di comando LP1 .....	30
6.3	Provvedimenti prima di effettuare la prima messa in servizio .....	31
6.3.1	Jumper .....	31
6.3.2	Regolazione dei parametri di trazione .....	31
6.3.3	DGM 2000 - DGM 2002 .....	31
6.4	Verifica del funzionamento e prime regolazioni nella messa in servizio .....	31
<b>7.</b>	<b>Manovra .....</b>	<b>33</b>
7.1	Prescrizioni sulla sicurezza .....	33
7.2	Sequenze di inserimento e disinserimento .....	33
7.3	Regolazione dei parametri di trazione .....	34
7.3.1	Indicazioni a LED dell'unità elettronica di comando LP1 .....	34
7.3.2	Verifica dei sensori di Hall .....	35
7.3.3	Regolazioni potenziometro .....	36
7.4	Jumper sull'unità elettronica di comando LP1 .....	37
7.5	Disturbi .....	46
7.6	Localizzazione di errori .....	47
7.7	Lista dei pezzi di ricambio .....	48

### Informazioni sulle presenti istruzioni per l'uso

Se si desidera ricercare qualcosa in un tema determinato, servirsi dell'indice di queste istruzioni per la messa in servizio e la regolazione. In queste istruzioni per l'uso si utilizza una serie di simboli che aiutano ad orientarsi rapidamente ai fattori essenziali.



Questo simbolo richiama l'attenzione su avvertenze ed informazioni utili che devono facilitare il comando.



Avvertenze la cui non osservanza può comportare danneggiamenti o perfino la distruzione dell'apparecchio.



Avvertenze la cui non osservanza comporta un pericolo per la salute dell'utente. Il prodotto è conforme alle regolamentazioni tecniche sulla sicurezza, nonostante ciò non sono da escludere dei pericoli.

## 2. Prescrizioni sulla sicurezza



Prima di mettere in servizio l'apparecchio, si prega di leggere attentamente il contenuto complessivo delle istruzioni per la messa in servizio e la regolazione. Queste istruzioni per l'uso sono rivolte agli utenti, che in base alla propria qualifica sono in grado di garantire un ordinato impiego conforme alle regolamentazioni tecniche di questo apparecchio. Sono assolutamente da osservare durante la manovra dell'apparecchio i modi di impiego nonché le misure di precauzione. Le misure cautelari ed avvertenze in basso riportate devono essere assolutamente rispettate nei lavori con l'apparecchio. Per la messa in servizio di un regolatore è assolutamente necessario servirsi delle rispettive istruzioni per l'uso.

Utilizzare l'apparecchio solamente in uno stato irreprensibile. Una volta che sono stati inseriti i dispositivi di sicurezza, ancor prima di proseguire il servizio è necessario localizzare la causa dell'errore e di rimediare il medesimo. Eventuali difetti dell'apparecchio possono essere rimediati solamente dalla TAE oppure da persone specializzate ed autorizzate dalla TAE.

Non è consentito eseguire dei ponti di collegamento oppure smontare i dispositivi di sicurezza.

Le informazioni dettagliate concernenti i dispositivi di sicurezza e protezione presenti sono riportate nei capitoli 5.4 e 7.5.

### 2.1 Prescrizioni e disposizioni

Le avvertenze e raccomandazioni per l'impiego dei mezzi di servizio elettronici riportate in queste istruzioni per l'uso sono venute a risultare dalla considerazione delle seguenti norme:

EN 60204-1 (VDE 0113: 1992-1)	Equipaggiamento elettrico di macchinari
EN 60529:1991 (VDE 0470 parte 1)	Tipi di protezione dell'involucro
EN 50178 (VDE 0160:1994-11)	Equipaggiamento di impianti ad elevata corrente con mezzi di servizio elettronici
DIN VDE 0100	Disposizioni per la realizzazione di impianti ad elevata corrente
DIN VDE 0110	Misurazione dell'aria e delle vie di dispersione superficiale
DIN 40050	Tipi di protezione IP
EN 50081/50082	Norme specifiche fondamentali EMV

## TA-BL 4.1...300.1

### 2.2 Avvertimenti



#### **Attenzione pericolo di morte!**

Prima di effettuare qualsiasi intervento, è assolutamente necessario sconnettere l'apparecchio dalla rete. Solamente quando si sono scaricati i condensatori BUSS (il LED1 rosso sul Sensorboard LP3 non è più illuminato, ripett. 5 minuti dopo che l'apparecchio è stato disinserito dalla tensione), si può aprire l'apparecchio per eseguire i lavori necessari.



*Il maneggio con macchinari elettrici ed elettronici comporta sempre dei rischi. Pertanto i lavori di installazione e riparazione devono essere effettuati esclusivamente da personale addestrato.*



Osservare la regolazione della corrente di punta del disinserimento; quest'ultima non deve in nessun caso essere superiore alla corrente di punta del motore. Nella fornitura di una unità di trazione completa (apparecchio + motore), la potenza nominale e la corrente di punta del disinserimento dell'apparecchio viene adeguata in fabbrica ai dati del motore.



Si prega di osservare assolutamente che l'apparecchio ed il motore abbiano una regolare messa a terra. Altrimenti sussiste un elevato pericolo di ferite causato da scosse elettriche. Inoltre possono essere danneggiati e perfino distrutti i sensori di Hall del motore e l'elettronica. Generalmente la massa elettronica è collegata alla messa a terra.

### 2.3 Impiego di interruttori di protezione contro corrente di guasto

Gli interruttori di protezione contro corrente di guasto (FI) non possono essere utilizzati in abbinamento ai regolatori a transistori TA-BL. La presenza di correnti dissipatorie causa degli azionamenti erronei che in questo caso possono danneggiare l'interruttore di protezione. A questo proposito si prega di osservare anche le avvertenze sull'installazione nel cap. 6.1.

### 3. Generalità

Dopo la produzione tutti gli apparecchi vengono collaudati sul completo funzionamento per essere quindi sottoposti ad un test pari a 200 ore di servizio continuato. Prima di essere consegnati, questi apparecchi vengono sottoposti ancora una volta ad un collaudo del funzionamento completo. Mediante questi provvedimenti vogliamo garantire che vengano consegnati solamente degli apparecchi in perfetto stato di funzionamento. In casi normali non ci si può aspettare alcun disturbo nel corretto allineamento della dimensione di trazione e nella costante osservanza delle avvertenze riportate nelle istruzioni per l'uso. Nel caso nonostante ciò dovesse risultare un difetto, Vi preghiamo di interpellare immediatamente una delle nostre rappresentanze, oppure di rivolgerVi direttamente presso la nostra sede.

#### 3.1 Identifikation

Beschreibung des Typs		Artikelnummer	
Netz	Ph	Frequenz	50/60 Hz
Leistung	kW	Nennstrom	A
SN	Datum		

TAE Antriebstechnik GmbH Am Kappengraben 20 61273 Wehrheim

La targhetta del tipo si trova sul pannello laterale destro dell'apparecchio.

Prima di effettuare il montaggio e la messa in servizio dell'apparecchio, verificare se vi sono eventuali danni causati dal trasporto.

Verificare inoltre al momento della consegna, se le indicazioni riportate sulla bolla di accompagnamento coincidono con quelle sulla targhetta del tipo

#### 3.2 Gruppo di destinazione

Queste istruzioni per l'uso sono rivolte agli utenti, che in base alla propria qualifica sono in grado di garantire un ordinato impiego conforme alle regolamentazioni tecniche di questo apparecchio.

#### 3.3 Responsabilità

I difetti dell'apparecchio non dovrebbero essere rimediati dall'utente. Gli interventi non autorizzati conducono alla perdita di ogni diritto sulla garanzia nei confronti della TAE.

Gli interventi effettuati dall'utente come p. es. lavori di riparazione comportano l'esclusione della responsabilità nei confronti della TAE.

Nel caso dovessero esserci dei dubbi riguardo la causa dell'errore e della propria possibilità di rimedio, sarebbe consigliabile interpellare la TAE, allo scopo di prevenire ulteriori danni all'apparecchio, rispett. al motore.

# TA-BL 4.1...300.1

## 4. Descrizione del prodotto

### 4.1 Introduzione

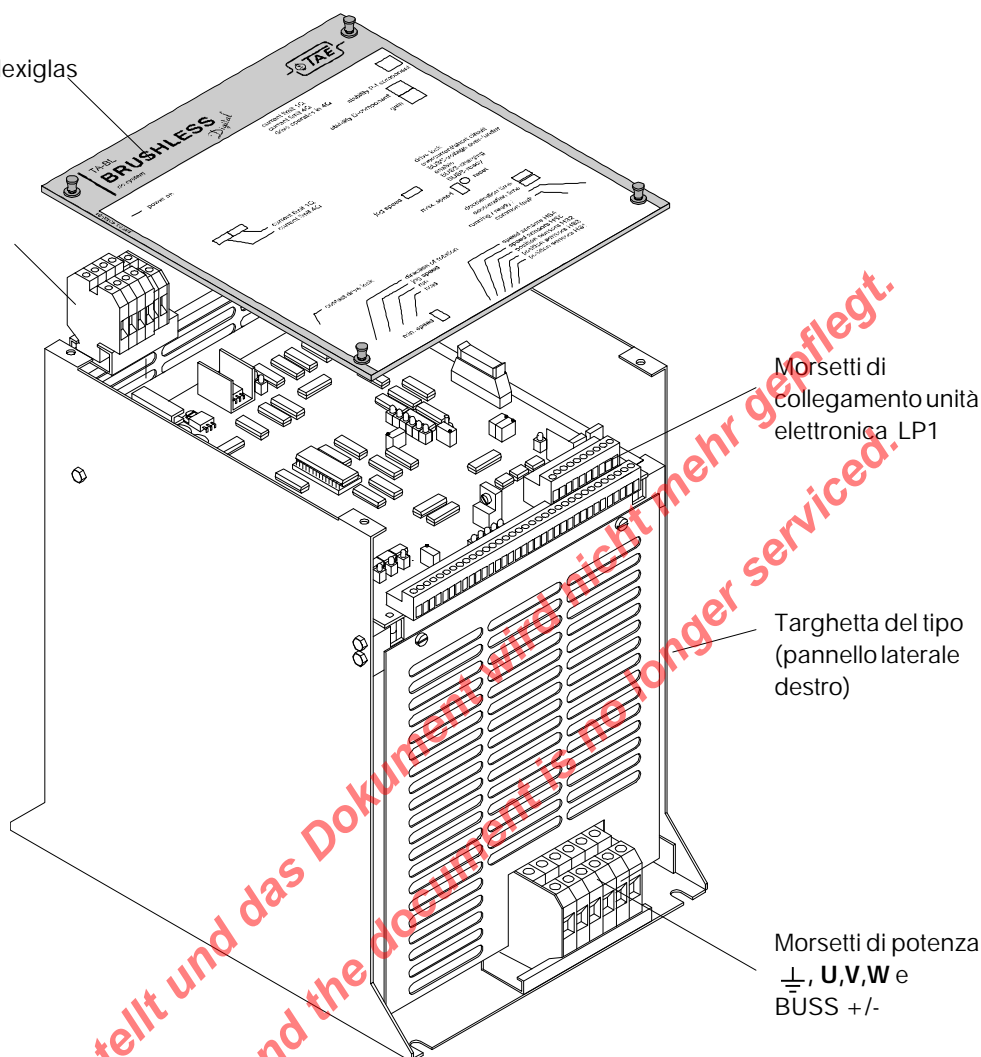
Piastra rimovibile in plexiglas

Morsetti di potenza

PE, L1, L2 e L3

Morsetti di comando

I+ e I-



Morsetti di collegamento unità elettronica LP1

Targhetta del tipo (pannello laterale destro)

Morsetti di potenza  $\underline{\perp}$ , U, V, W e BUSS +/-

#### 4.1.1 Scopo previsto

Con questo apparecchio regolatore possono essere impiegati solamente dei motori a corrente continua privi di spazzole sotto la costante considerazione delle prestazioni.

#### 4.1.2 Misure di precauzione contro impieghi erranei

Questo apparecchio non lavora quale convertitore di frequenza. Nel caso vengano scambiati i morsetti U, V, W durante il collegamento del motore privo di spazzole, verrà a risultare un funzionamento non corretto del motore. È inoltre necessario osservare che i conduttori di comando del motore (connettore a 12 poli situato nella cassetta dei morsetti del motore), siano stati realizzati con una idonea schermatura.

La TAE offre a questo proposito dei conduttori di comando preconfezionati. La trazione non può funzionare senza aver effettuato il corretto collegamento di questi conduttori.

**Attenzione! Non collegare alcuna tensione di rete ai morsetti di uscita U, V, W.**

Tutti gli apparecchi regolatori sono stati verificati sulla tenuta della tensione e sulla resistenza di isolamento. Le misurazioni della resistenza di isolamento, p. es. nell'ambito di una ispezione, possono essere eseguite solamente sui morsetti di potenza e messa a terra quando i collegamenti al Sensorboard LP3 sono interrotti e quando, nelle realizzazioni con filtro EMV, vengono sconnessi i condensatori BUSS. I collegamenti TB3, TB10 e TB11 devono essere sconnessi dal Sensorboard LP3, vedi al capitolo 4.3 Principio dello schema di collegamento. Non eseguire in nessun caso delle misurazioni dell'isolazione ai morsetti di collegamento dell'unità elettronica di comando. A causa di estesi provvedimenti le misurazioni dell'isolazione dovrebbero essere eseguite solamente con la massima accuratezza.



## 4.1.3 Norme e direttive

### Dichiarazione del produttore

#### Direttiva EMV (compatibilità elettromagnetica)

La direttiva EMV (EMVR 89/336/CEE) con la legge EMV in vigore dal 9 Novembre 1992 compone un diritto nazionale. Entro questa legge viene eseguita una suddivisione in base ai criteri espressivi di produzione e tipo di vendita.

In base a questi criteri i nostri prodotti vengono suddivisi nella seguente maniera:

- Espressione del prodotto: pezzi di fornitura non impiegabili autonomamente (componenti)
- Tipo di vendita: generalmente non acquistabili, solo per persone specializzate

Allo scopo di poter rispettare le esigenze di protezione definite dalla direttiva EMV, mettiamo a disposizione quanto segue:

- Documentazioni riferite al prodotto, le quali descrivono l'emissione dei radiodisturbi dei nostri prodotti. Mediante queste documentazioni gli ulteriori utenti possono pertanto prendere dei provvedimenti conformemente alla direttiva EMV nell'installazione, rispett. nella progettazione.
- I prodotti specifici EMV come p. es. filtri, induttori, conduttori schermati, involucri in metallo, ecc. sono acquistabili presso la TAE, allo scopo di rispettare i valori limite delle norme armonizzate in conformità alle predisposizioni specifiche della TAE.

*La responsabilità, nonché la decisione di rispettare le nostre avvertenze e di prendere i rispettivi provvedimenti è a carico dell'ulteriore utente. L'ambito delle responsabilità dell'ulteriore utente si estende altrettanto nel soddisfare le esigenze tecniche dei propri macchinari, rispett. impianti in conformità alla direttiva EMV.*

Nella nostra casa sono state eseguite innumerevoli misurazioni appoggiate sul fondamento della legge EMV e delle rispettive norme. Le verifiche ed i collaudi effettuati racchiudono la nostra gamma di produzione complessiva.

Mediante l'impiego di filtri e rispettivi cablaggi possono essere rispettate in tutti gli apparecchi la norma specifica fondamentale EN 50081-2 (emissione di radiodisturbi) e la norma fondamentale EN 55011 categoria A per il settore industriale.

#### Direttiva sulla bassa tensione

A partire dal 01.01.1997 (impiegabile dal 01.01.1995) per i prodotti entro il campo di tensione da 50 V fino a 1000 VAC risett. 1500 VDC è entrata in vigore la direttiva concernente le basse tensioni (NSR 93/68/CEE). In conformità all'articolo 2 (1) possono essere messi in commercio solamente gli apparecchi che corrispondono e soddisfano lo „Stato tecnico di sicurezza dato dalla comunità“.

La TAE sorveglia sulla base fondamentale di un sistema QM tutti i passi a partire dallo sviluppo fino all'ultimazione dell'apparecchio. In tal modo possono essere soddisfatte tutte le esigenze concernenti le nuove normative e direttive in progettazione per poter rispettare l'aspetto della sicurezza.

#### Contrassegno CE

Il contrassegno CE segnala che i regolatori TA-BL corrispondono alle prescrizioni e direttive europee. Il rispetto delle direttive è garantito solamente quando:

- .... il regolatore viene utilizzato con un filtro EMV (compatibilità elettromagnetica) che sia collaudato dal produttore.
- .... vengono rispettate con precisione le avvertenze sull'installazione (vedi cap. 6.0).

Una realizzazione non pulita dei lavori di installazione può oltrepassare i valori limite EMV e provocare funzionamenti erronei negli altri apparecchi esterni!

Le avvertenze e raccomandazioni per l'impiego dei mezzi di servizio elettronici riportate in queste istruzioni per l'uso sono venute a risultare dalla considerazione delle seguenti norme:

EN 60204-1 (VDE 0113: 1992-1)	Equipaggiamento elettrico di macchinari
EN 60529:1991 (VDE 0470 parte 1)	Tipi di protezione dell'involucro
EN 50178 (VDE 0160:1994-11)	Equipaggiamento di impianti ad elevata corrente con mezzi di servizio elettronici
DIN VDE 0100	Disposizioni per la realizzazione di impianti ad elevata corrente
DIN VDE 0110	Misurazione dell'aria e delle vie di dispersione superficiale
DIN 40050	Tipi di protezione IP
EN 50081/50082	Norme specifiche fondamentali EMV

## TA-BL 4.1...300.1

### 4.2 Dati tecnici

#### 4.2.1 Tipi di apparecchi

Nel Q4 e nel servizio di servoassistenza si riduce la potenza e la corrente nominale di ca. il 20%. Le tensioni, correnti e potenze indicate nelle tabelle sono dati nominali rilevati ad una frequenza ciclica di 2,8 kHz. I precisi valori sono da apprendere nella rispettiva targhetta del tipo di apparecchio.

Apparecchio <sup>1)</sup> Articolo no.	Rete		Potenza 1Q		Grado d'effetto		Corrente (I)		
	Tensione	Corrente	Uscita	Perdita	apparecchio	System	I-Nominale	I-Punta	I-Disinserimento
<b>TA-BL 4.1</b> 17045-....	400 V	8,2 A	4,6 kW	160 W	96,8 %	85,5 %	13,0 A	22,0 A	29,0 A
	480 V		5,7 kW						
<b>TA-BL 6.1</b> 17065-....	400 V	12,2 A	6,2 kW	200 W	97,0 %	86,2 %	17,0 A	28,0 A	34,0 A
	480 V		7,4 kW						
<b>TA-BL 8.1</b> 17085-....	400 V	16,5 A	9,4 kW	280 W	97,1 %	86,5 %	27,0 A	42,0 A	54,0 A
	480 V		11,3 kW						
<b>TA-BL 10.1</b> 17105-....	400 V	23,5 A	14,0 kW	420 W	97,2 %	87,5 %	40,0 A	68,0 A	82,0 A
	480 V		16,8 kW						
<b>TA-BL 15.1</b> 17155-....	400 V	34,0 A	20,0 kW	570 W	97,2 %	88,5 %	58,0 A	91,0 A	120,0 A
	480 V		24,0 kW						
<b>TA-BL 20.1</b> 17215-....	400 V	43,3 A	26,0 kW	720 W	97,3 %	89,6 %	75,0 A	135,0 A	170,0 A
	480 V		31,0 kW						
<b>TA-BL 30.1</b> 17315-....	400 V	60,5 A	35,0 kW	890 W	97,5 %	90,2 %	100,0 A	175,0 A	210,0 A
	480 V		42,0 kW						
<b>TA-BL 50.1</b> 17515-....	400 V	95,0 A	59,0 kW	1360 W	97,7 %	91,3 %	170,0 A	260,0 A	320,0 A
	480 V		70,0 kW						
<b>TA-BL 60.1</b> 17615-....	400 V	115,0 A	67,0 kW	1480 W	97,8 %	92,2 %	190,0 A	340,0 A	410,0 A
	480 V		80,0 kW						
<b>TA-BL 80.1</b> 17815-....	400 V	155,0 A	96,0 kW	2200 W	97,8 %	94,8 %	280,0 A	510,0 A	560,0 A
	480 V		115,0 kW						
<b>TA-BL 100.1</b> 17905-....	400 V	176,0 A	110,0 kW	2500 W	97,8 %	94,9 %	330,0 A	510,0 A	560,0 A
	480 V		132,0 kW						
<b>TA-BL 150.1</b> 17925-....	400 V	240,0 A	150,0 kW	3100 W	98,0 %	95,0 %	440,0 A	700,0 A	840,0 A
	480 V		180,0 kW						
<b>TA-BL 160.1<sup>2)</sup></b> 17935-....	400 V	2x	160,0 kW	3700 W	97,8 %	94,8 %	2x	2x	2x
	480 V	155,0 A	180,0 kW				280,0 A	510,0 A	560,0 A
<b>TA-BL 200.1<sup>2)</sup></b> 17945-....	400 V	2x	200,0 kW	4600 W	97,8 %	94,9 %	2x	2x	2x
	480 V	176,0 A	240,0 kW				330,0 A	510,0 A	560,0 A
<b>TA-BL 300.1<sup>2)</sup></b> 17965-....	400 V	2x	300,0 kW	6300 W	98,0 %	95,0 %	2x	2x	2x
	480 V	240,0 A	360,0 kW				440,0 A	700,0 A	840,0 A

<sup>1)</sup> Per la struttura del numero di articolo completo vedi pagina 11

<sup>2)</sup> Fornitura di due trazioni collegate in parallelo in un armadio di comando del tipo IP 20.

#### Attenzione!

Le tabelle si riferiscono ai motori BL-90A fino BL-315D, nell'impiego di motori a magnete neodimico BL-E-112 fino BL-E-180

## 4.2.2 Dati progettuali e dimensioni

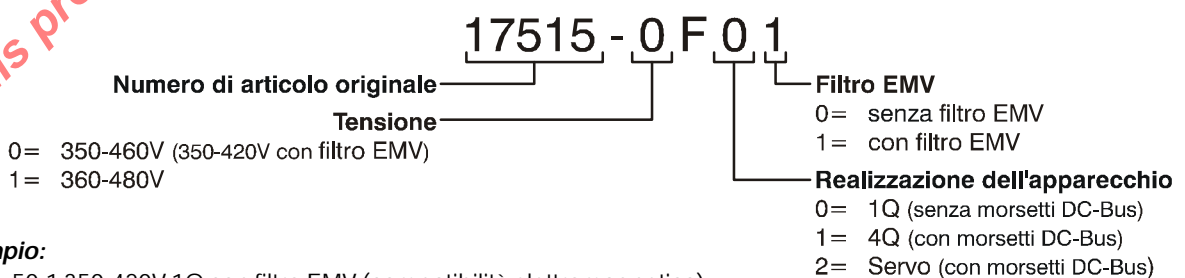
Collegamento rete (vedi targhetta del tipo)	Tensione di collegamento		Differenza  +/- 10%
	senza filtro EMV	con filtro EMV	
	350-460V	350-420V	
	360-480V	360-480V	
Trifase 50/60 Hz			
Tipo di proiezione	IP 20		
Ambiente <sup>3)</sup>	Temperatura ambientale 0-40°C		
Differenza numero giri	con valore nominale analogico (0-10V)	inferiore 1%	
	con valore nominale digitale (DGM 2000)	0% assoluto (+/- 1 digit)	

<sup>3)</sup> I dati tecnici vengono indicati con un'umidità dell'aria del 90% e ad un'altezza di 1000 m sul livello del mare. Nelle altezze oltre i 1000 m, nonché nel superamento della temperatura ambientale, è necessario ridurre la potenza.

Dimensione dell'apparecchio	Dimensioni B x H x T	Fusibile di rete (esterno) lento	Minima corrente volumetrica per aeratori esterni		Peso netto
			1Q	4Q / Servo	
TA-BL 4.1	208 x 290 x 288 mm	3x 10,0 A	20 m³/h	36 m³/h	11,0 kg
TA-BL 6.1	208 x 290 x 288 mm	3x 16,0 A	36 m³/h		11,5 kg
TA-BL 8.1	225 x 305 x 342 mm	3x 25,0 A	72 m³/h		13,5 kg
TA-BL 10.1	225 x 305 x 342 mm	3x 25,0 A	72 m³/h		14,0 kg
TA-BL 15.1	275 x 385 x 309 mm	3x 35,0 A	80 m³/h		18,0 kg
TA-BL 20.1	304 x 500 x 309 mm	3x 50,0 A	100 m³/h		31,0 kg
TA-BL 30.1	304 x 500 x 309 mm	3x 63,0 A	210 m³/h		33,0 kg
TA-BL 50.1	364 x 645 x 340 mm	3x 125,0 A	220 m³/h		55,0 kg
TA-BL 60.1	364 x 750 x 340 mm	3x 125,0 A	240 m³/h		65,0 kg
TA-BL 80.1	412 x 1000 x 360 mm	3x 200,0 A	650 m³/h		107,0 kg
TA-BL 100.1	437 x 1100 x 360 mm	3x 200,0 A	690 m³/h		125,0 kg
TA-BL 150.1	695 x 980 x 391 mm	3x 250,0 A	1150 m³/h		158,0 kg
TA-BL 160.1 <sup>2)</sup>	(1200 x 2000 x 600 mm)	6x 200,0 A	1400 m³/h		470,0 kg
TA-BL 200.1 <sup>2)</sup>	(1200 x 2000 x 600 mm)	6x 200,0 A	1500 m³/h		720,0 kg
TA-BL 300.1 <sup>2)</sup>	(1600 x 2000 x 600 mm)	6x 250,0 A	2300 m³/h		630,0 kg

<sup>2)</sup> Fornitura di due trazioni collegate in parallelo in un armadio di comando IP 20. (Le dimensioni LxAxP sono quelle dell'armadio di comando).

### Struttura del numero di articolo completo



### Esempio:

TA-BL 50.1 350-420V 1Q con filtro EMV (compatibilità elettromagnetica)

## TA-BL 4.1...300.1

### 4.2.2 Ambiente

Accertarsi che la tensione di ingresso corrisponda ai dati riportati nel cap. 4.2.1. Gli influssi ambientali come elevate temperature, elevata umidità dell'aria sono altrettanto da evitare come la polvere, sporcizia e gas aggressivi. Il luogo di installazione dovrebbe essere sufficientemente aerato e non esposto direttamente ai raggi solari. Gli apparecchi sono stati concepiti esclusivamente per il montaggio entro impianti di comando. Installare l'apparecchio su di una parete verticale antincendio che non possa trasmettere vibrazioni. Le informazioni dettagliate per l'installazione e la messa in servizio sono da apprendere nel cap. 6.

### 4.2.3 Equipaggiamento

- r** Transistore di potenza IGBT
- r** Limitazione di corrente
- r** Conduttore di aumento e calo della corsa nel servizio di regolazione INS./DISINS.
- r** 2 numeri giri separati (marcia lenta)
- r** Elemento di potenza attraverso optoaccoppiatore galvanico isolato
- r** Tutti gli ingressi separati attraverso l'optoaccoppiatore galvanico
- r** Uscita protetta da cortocircuito
- r** Uscita frequenza per visualizzazione digitale del numero giri (frequenzimetro FM-2000)
- r** Inversione direzione di rotazione mediante variazione del valore nominale di polarità oppure mediante contatto
- r** Bloccaggio regolatore con memoria
- r** Logica di inserimento
- r** Elettronica digitale con memoria EPROM
- r** Funzione di arresto (a numero giri 0 del momento di arresto solo nell'apparecchio 4Q)
- r** Bloccaggio ritardato del regolatore con valore nominale analogico 0
- r** Grande campo di tensione di ingresso mediante convertitore DC/DC
- r** Reset automatico oppure manuale
- r** Opzione filtro EMV (Solo negli apparecchi con tensione di collegamento a 350-420V oppure 360-480V)
- r** Opzione Servo

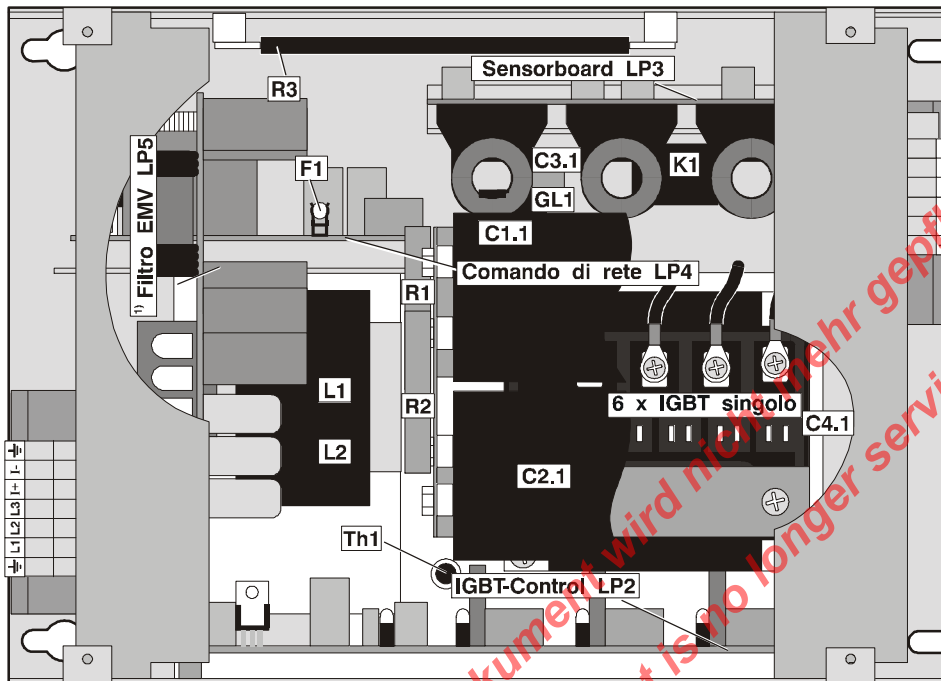
### 4.2.4 Segnalazioni (LED's)

- m** Rete INS.
- m** In servizio, servizio disponibile, numero giri 0
- m** Disturbo collettivo, limite di corrente
- m** Alt
- m** Marcia lenta
- m** Direzione di rotazione
- m** Bloccaggio regolatore
- m** Sovraccarico corrente, cortocircuito
- m** Sovra-/sottotensione
- m** enable
- m** 5 LED's per test sensori di Hall
- m** Procedura di carica Elko
- m** Disponibile al servizio
- m** BUSS-ready
- m** Limite di corrente nel 1° quadrante
- m** Limite di corrente nel 4° quadrante
- m** Il regolatore lavora nel 4° quadrante
- m** 6 LED's per la funzione di graduazione Drivern (LP2-IGBT-Control)
- m** Contattore INS. (LP3-Sensorboard)
- m** Sovratemperatura (Klixon) (LP3-Sensorboard)
- m** Tensione BUSS presente (LP3-Sensorboard)

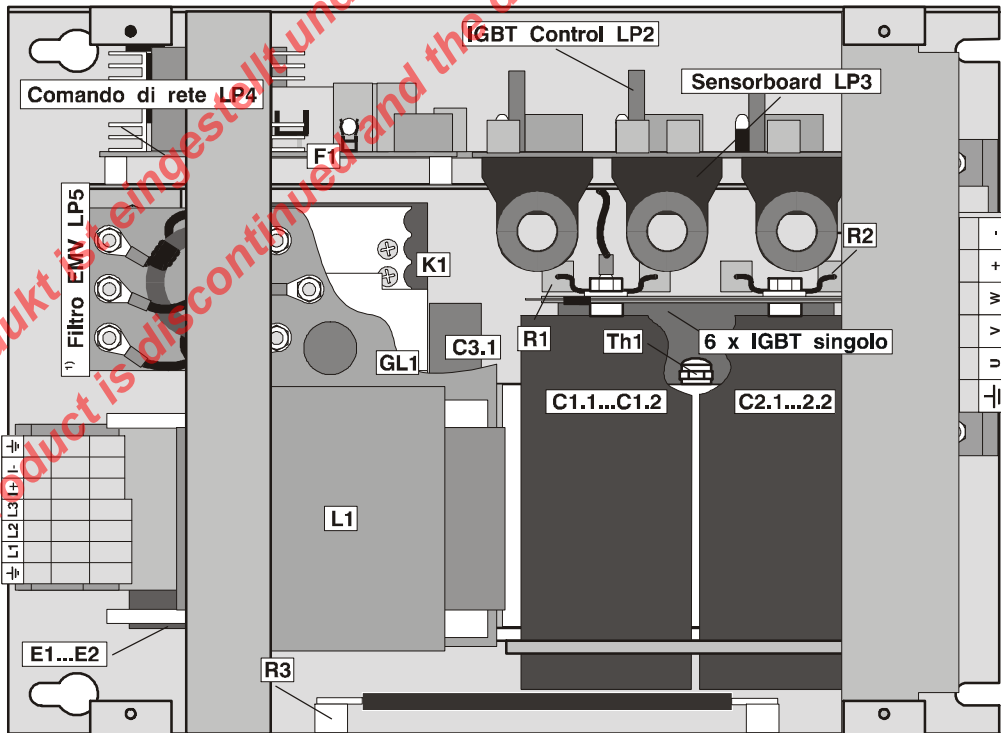
5. Struttura e funzionamento

5.1 Struttura e schema di posizionamento

5.1.1 TA-BL 4.1...6.1



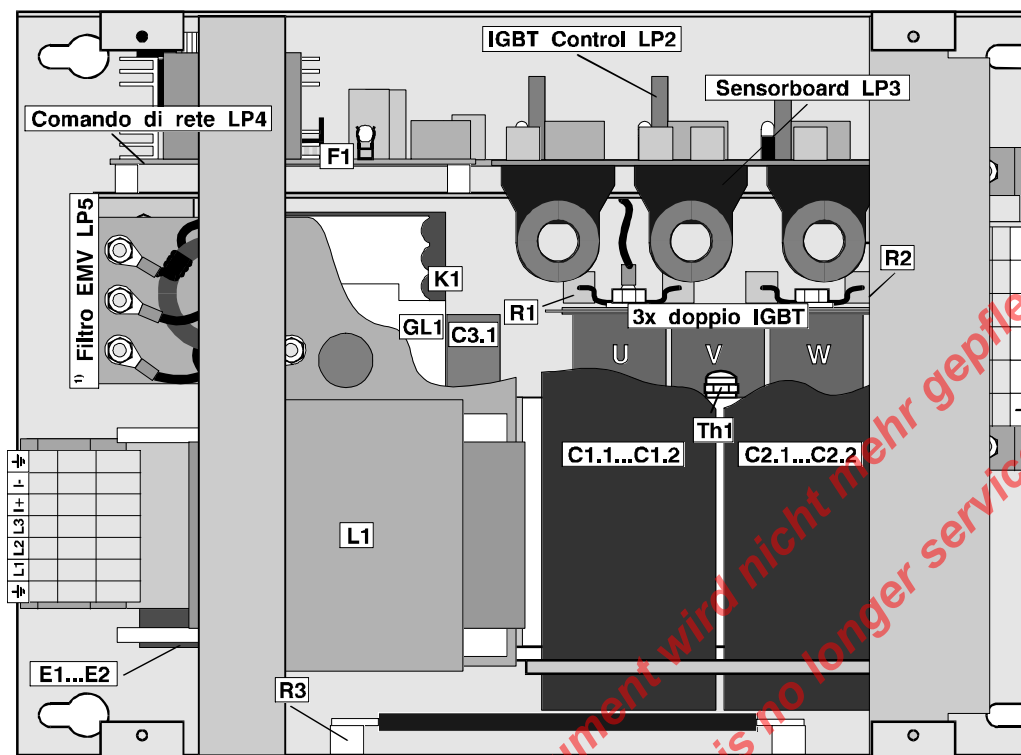
5.1.2 TA-BL 8.1



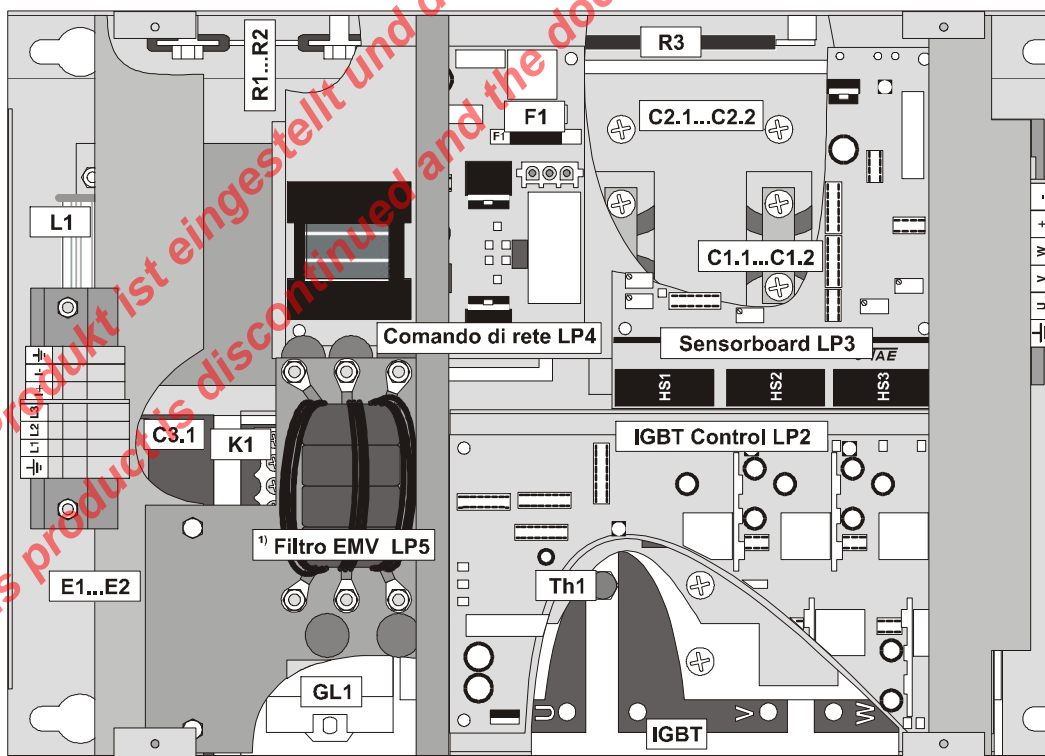
<sup>1)</sup> Opzione filtro EMV

# TA-BL 4.1...300.1

## 5.1.3 TA-BL 10.1

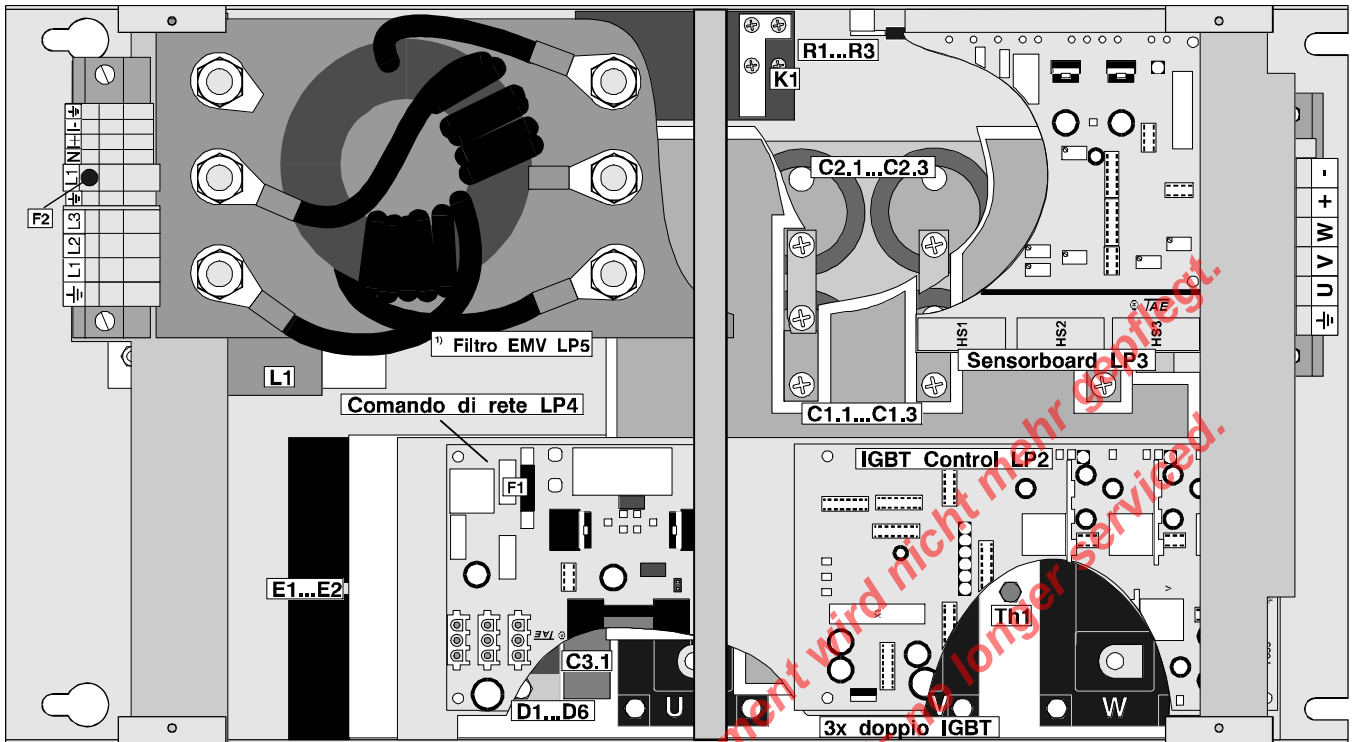


## 5.1.4 TA-BL 15.1

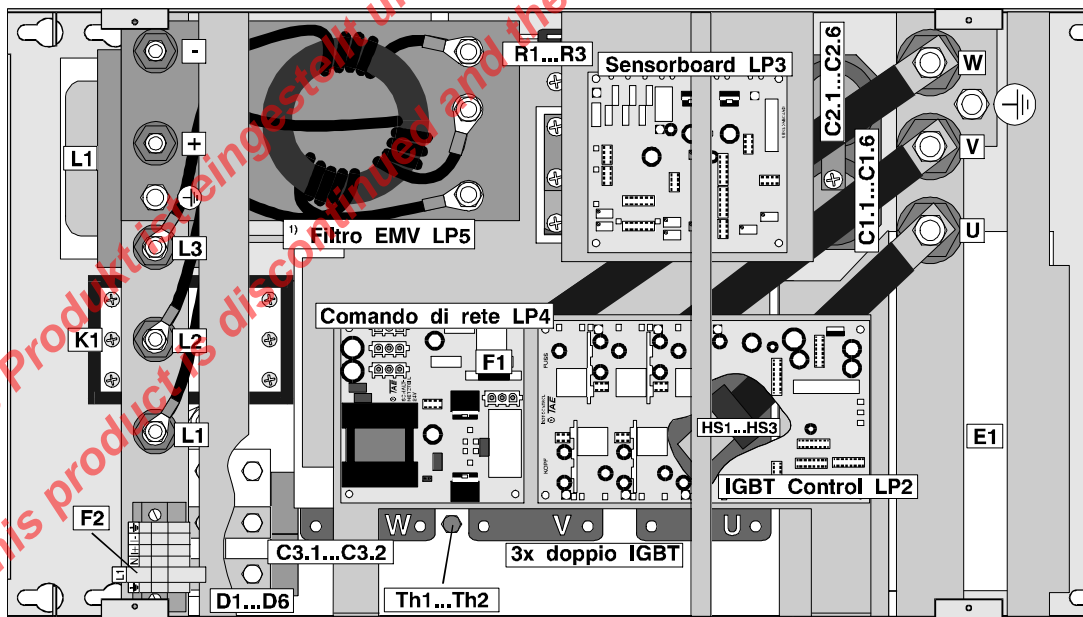


<sup>1)</sup> Opzione filtro EMV

5.1.5 TA-BL 20.1...30.1



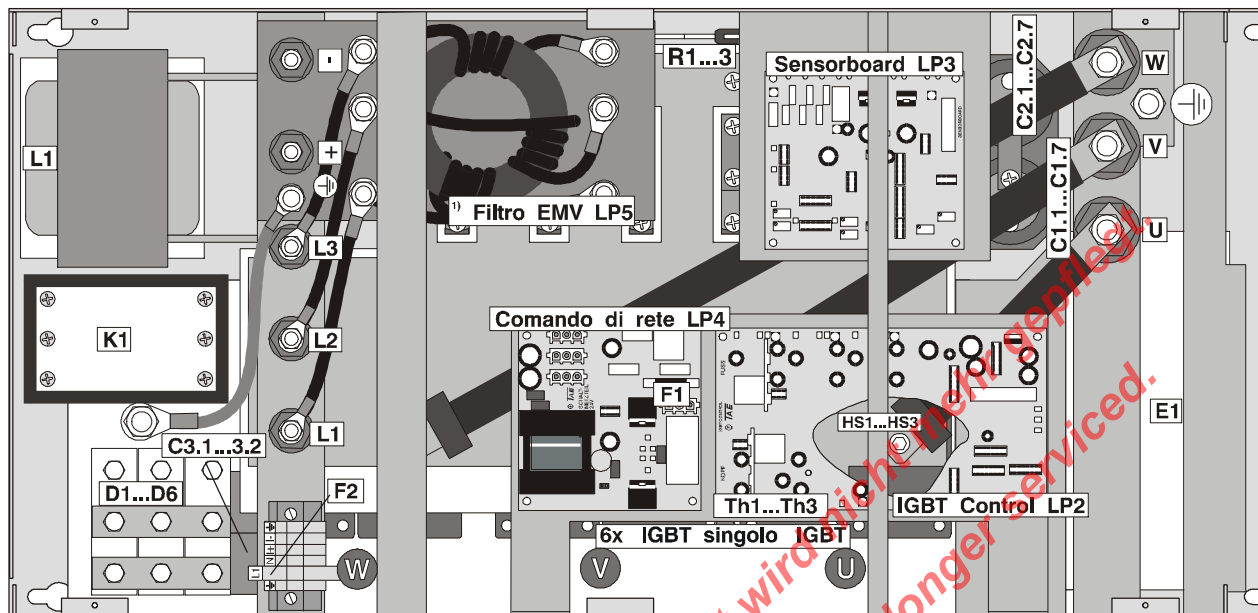
5.1.6 TA-BL 50.1



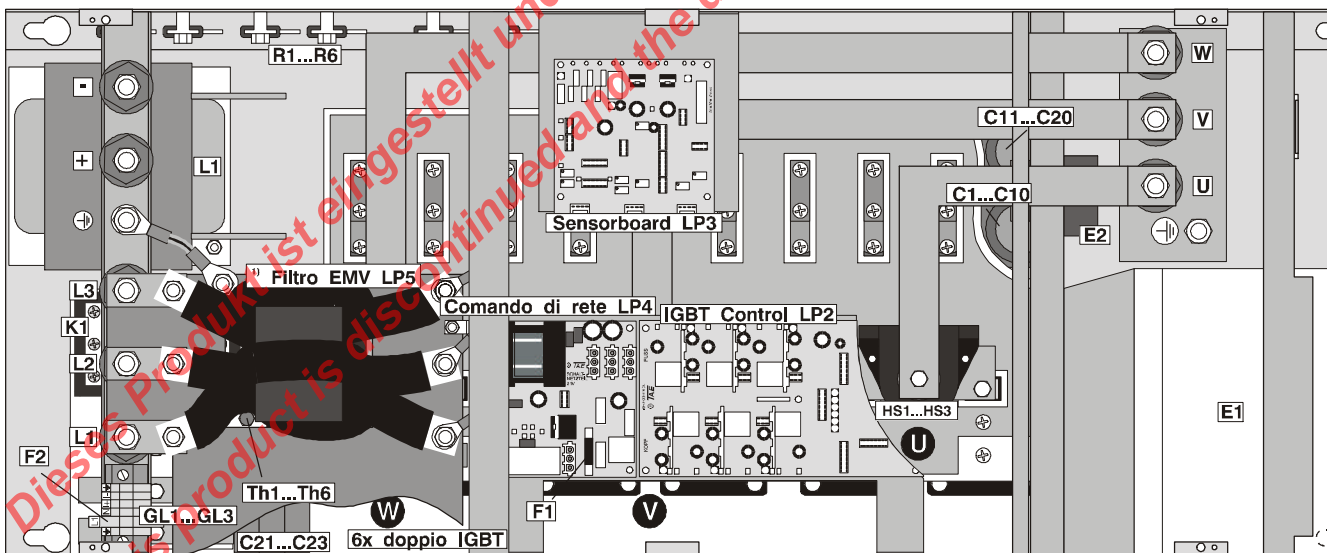
<sup>1)</sup> Opzione filtro EMV

# TA-BL 4.1...300.1

## 5.1.7 TA-BL 60.1



## 5.1.8 TA-BL 80.1



<sup>1)</sup> Opzione filtro EMV



5.1.9 TA-BL 150.1

**Dieses Produkt ist eingestellt und das Dokument wird nicht mehr gepflegt.  
This product is discontinued and the document is no longer serviced.**

<sup>1)</sup> Opzione filtro EMV

# TA-BL 4.1...300.1

## 5.2 Circuiti stampati LP2 fino a LP5

### 5.2.1 LP2-IGPT-CONTROL

#### Transistore T3 (transistore a testa)

- LED1 - (chiaro) Sezione transistore Driver T3 attiva
- LP1 - Gate Comando transistore T3
- LP2 - Emitter Transistore T3
- LP3 - Buss +

#### Transistore T2 (transistore a testa)

- LED2 - (chiaro) Sezione transistore Driver T2 attiva
- LP4 - Gate Comando transistore T2
- LP5 - Emitter Transistore T2
- LP6 - Buss +

#### Transistore T1 (transistore a testa)

- LED3 - (chiaro) Sezione transistore Driver T1 attiva
- LP7 - Gate Comando transistore T1
- LP8 - Emitter Transistore T1
- LP9 - Buss +

#### Transistore T6 (transistore a piede)

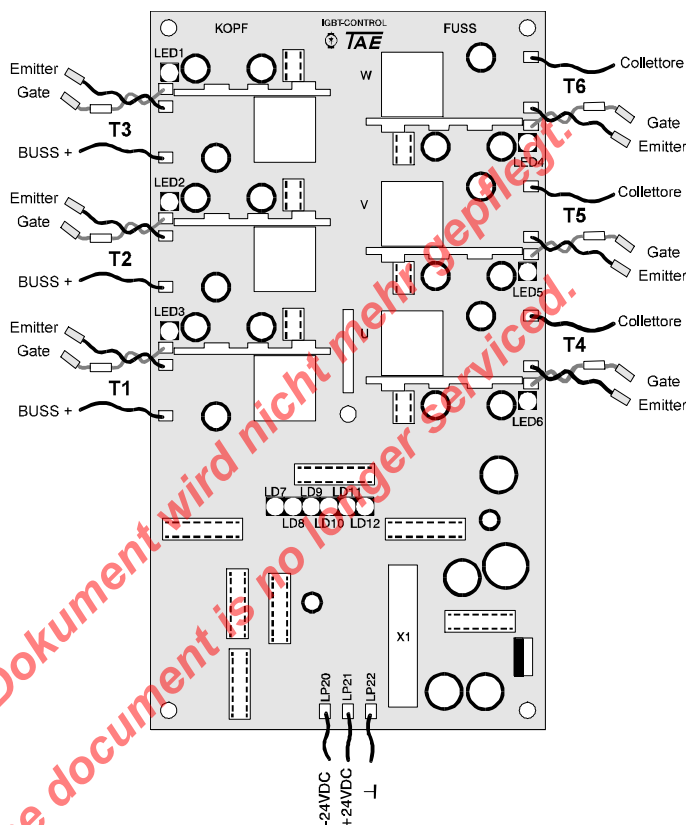
- LED4 - (chiaro) Sezione transistore Driver T6 attiva
- LP10 - Collettore
- LP11 - Emitter Transistore T6
- LP12 - Gate Comando transistore T6

#### Transistore T5 (transistore a piede)

- LED5 - (chiaro) Sezione transistore Driver T5 attiva
- LP13 - Collettore
- LP14 - Emitter Transistore T5
- LP15 - Gate Comando transistore T5

#### Transistore T4 (transistore a piede)

- LED6 - (chiaro) Sezione transistore Driver T4 attiva
- LP16 - Collettore
- LP17 - Emitter Transistore T4
- LP18 - Gate Comando transistore T4




Il circuito stampato Driver IGBT-CONTROL è stato regolato e verificato in fabbrica.  
Nel caso della rottura del sigillo andrà perduto ogni diritto sulla garanzia!

#### Ris segnalazione sovracorrente/cortocircuito

- LED7 - (chiaro) per transistore testa 3
- LED8 - (chiaro) per transistore testa 2
- LED9 - (chiaro) per transistore testa 1
- LED10 - (chiaro) per transistore piede 6
- LED11 - (chiaro) per transistore piede 5
- LED12 - (chiaro) per transistore piede 4

- LP22 - Tensione di alimentazione dal convertitore DC/DC 0V
- LP21 - Tensione di alimentazione dal convertitore DC/DC +24V
- LP20 - Tensione di alimentazione dal convertitore DC/DC -24V

5.2.2 LP3 - Sensorboard



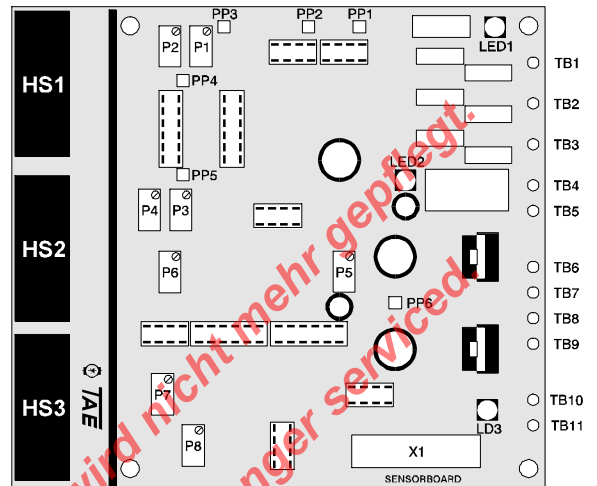
**Attenzione!**  
Finchè rimane illuminato il LED rosso, l'apparecchio si trova sotto tensione! (Tensione BUSS)

- LED1** - (rosso) Tensione BUSS presente
- LED2** - (giallo) il relè per il contattore **K1** è azionato (INS.)
- LED3** - (rosso) sovratemperatura Klixon  
Quando si illumina questo LED (rosso), l'apparecchio ha oltrepassato la temperatura (>80°C). La trazione viene disinserita. È altrettanto illuminato il LED7 (rosso, tensione BUSS/sovratemperatura) sull'unità elettronica di comando **LP1**.


- P1** - amplificazione ..... fase U ..... (HS1)
- P2** - punto d'origine ..... fase U ..... (HS1)
- P3** - amplificazione ..... fase V ..... (HS2)
- P4** - punto d'origine ..... fase V ..... (HS2)
- P6** - punto d'origine ..... fase W ..... (HS3)
- P7** - amplificazione ..... fase W ..... (HS3)
- P5** - amplificazione ..... valore effettivo corrente
- P8** - punto d'origine ..... valore effettivo corrente

- HS1** - conduttore motore ..... (U)
  - HS2** - conduttore motore ..... (V)
  - HS3** - conduttore motore ..... (W)
- ] Sensori di Hall esterni  
] risp. sul Sensorboard.

- X1** - Collegamento all'unità elettronica di comando LP1 TA-BL/E91 attraverso conduttore a nastro piatto



- TB1** - BUSS meno
- TB2** - BUSS più
- TB3** - precarica
- TB4** - collegamento della bobina per il contattore **K1**
- TB5** - +24V fino TA-BL/P 20.1
- TB6/7** - 230VAC da TA-BL/P 30.1
- TB8/9** - Per il Klixon Th1 vedi gli schemi di collegamento e principio cap. 5.3
- TB10** - massa uscita valore effettivo corrente
- TB11** - meno uscita valore effettivo corrente



**Il Sensorboard è stato regolato e verificato in fabbrica. Nel caso della rottura del sigillo andrà perduto ogni diritto sulla garanzia!**

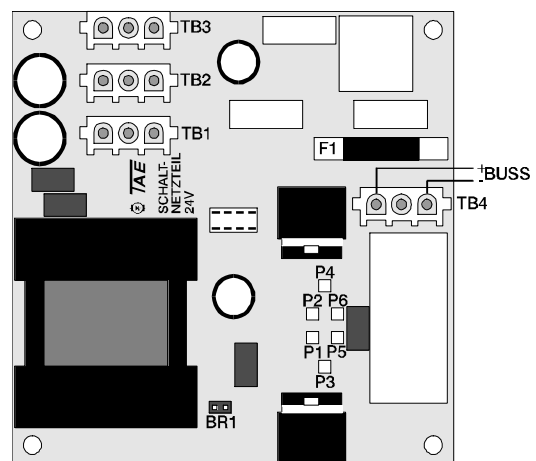
5.2.3 Comando di rete LP4

**Tensione di ingresso:** 300-800VDC  
**BR1:** Aperto

Pins di collegamento per trasformatore TR1:

- |           |        |
|-----------|--------|
| NO. PIN   | Colore |
| <b>P1</b> | blu    |
| <b>P2</b> | verde  |
| <b>P3</b> | bianco |
| <b>P4</b> | rosso  |

Il comando di rete inserisce dopo ca. 6-8 secondi a completa tensione (min. 350V DC).



# TA-BL 4.1...300.1

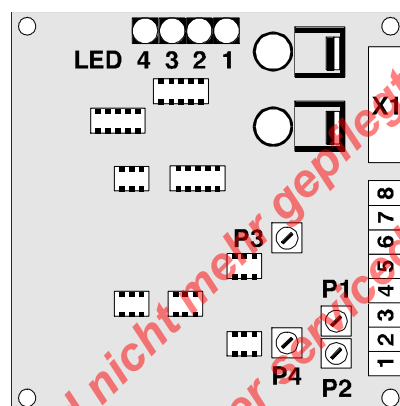
## 5.2.4 Regolatore della coppia LP6-MDR-2000 (opzionale)

- LED1** - (verde) Tensione di alimentazione INS.
- LED2** - (rosso) Test (non attivo)
- LED3** - (giallo) Servizio nel 4° quadrante
- LED4** - (rosso) Servizio nel 1° quadrante

- P1** - Coppia massima nel 4° quadrante
- P2** - Coppia massima nel 1° quadrante
- P3** - Compensazione tensione (-10V)
- P4** - Calibratura uscita

- Morsetto 1** - Massa elettronica
- Morsetto 2** - non occupato
- Morsetto 3** - ingresso valore nominale Md 0-(-10V) (-10V=doppio valore nominale I) -regolazione Standard-
- Morsetto 4** - massa elettronica
- Morsetto 5** - non occupato
- Morsetto 6** - (-10V)
- Morsetto 7** - massa elettronica
- Morsetto 8** - uscita misura (0-10V) (-10V=doppio valore nominale I) -regolazione Standard-

L'MDR-2000 è stato regolato e verificato in fabbrica. Nel caso della rottura del sigillo andrà perduto ogni diritto sulla garanzia!



**X1** Collegamento all'unità elettronica di comando LP1 TA-BL/E91 attraverso conduttore a nastro piatto

### Collegamento e regolazione

La regolazione della coppia massima al MDR-2000 avviene attraverso un potenziometro collegato esternamente e/oppure attraverso i due potenziometri interni P1 e P2 situati sul circuito stampato MDR-2000.

### Potenziometro esterno Md

Nell'impiego di un potenziometro esterno è possibile regolare la coppia tra 0 e la coppia massima preimpostata mediante i due potenziometri P1 e P2.

### Potenziometri interni Md P1 e P2

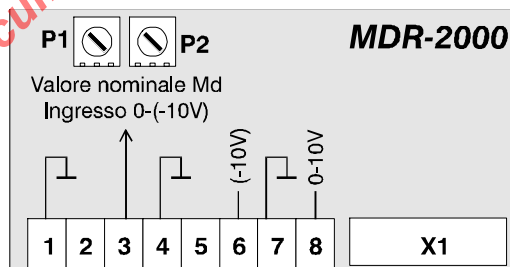
Nel caso non venga utilizzato alcun potenziometro Md esterno, è necessario collegare il morsetto 3 (ingresso valore nominale) con il morsetto 6 (-10V). Regolare la coppia massima mediante il potenziometro P1 per il 4° quadrante e con il potenziometro P2 la coppia massima per il 1° quadrante.

### Uscita di misura

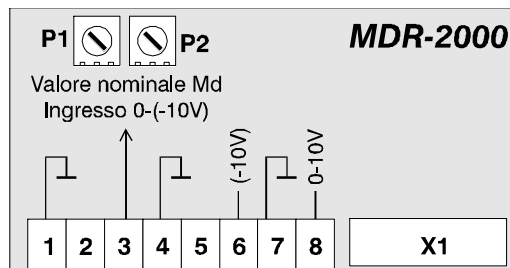
Mediante il morsetto 7 (massa elettr.) ed il morsetto 8 (0-10V) vi è a disposizione una uscita di misura. La tensione emessa di 0-10V corrisponde da 0 fino alla doppia corrente nominale del regolatore TA-BL (regolazione Standard).

### Regolazione in fabbrica:

Le regolazioni del MDR 2000 sono da apprendere da ciascun protocollo allegato al regolatore TA-BL.



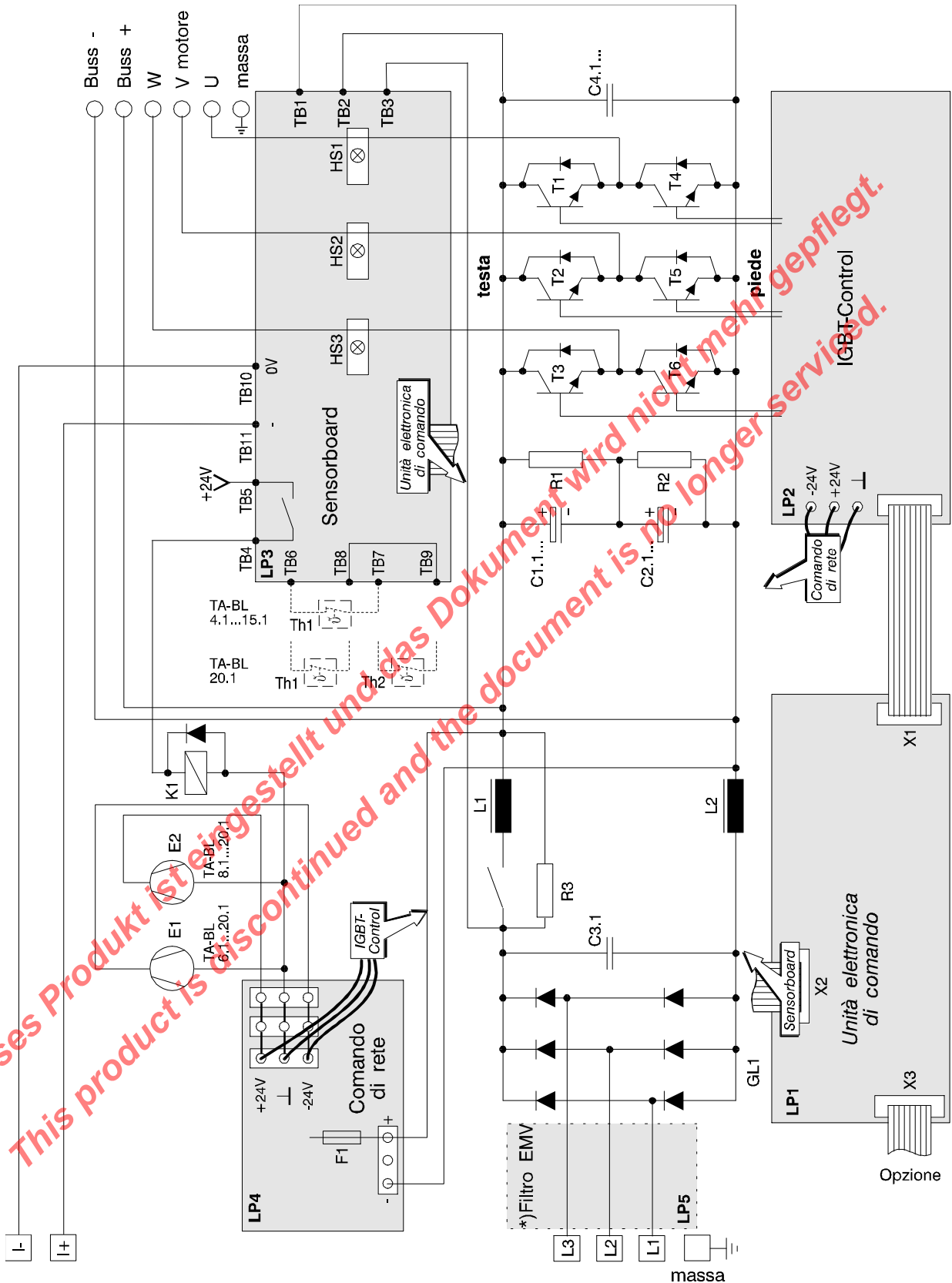
Mmisuratore 1 mA per 0-10V  
Ri=10kΩ



Mmisuratore 1 mA per 0-10V  
Ri=10kΩ

5.3 Principio dello schema di collegamento

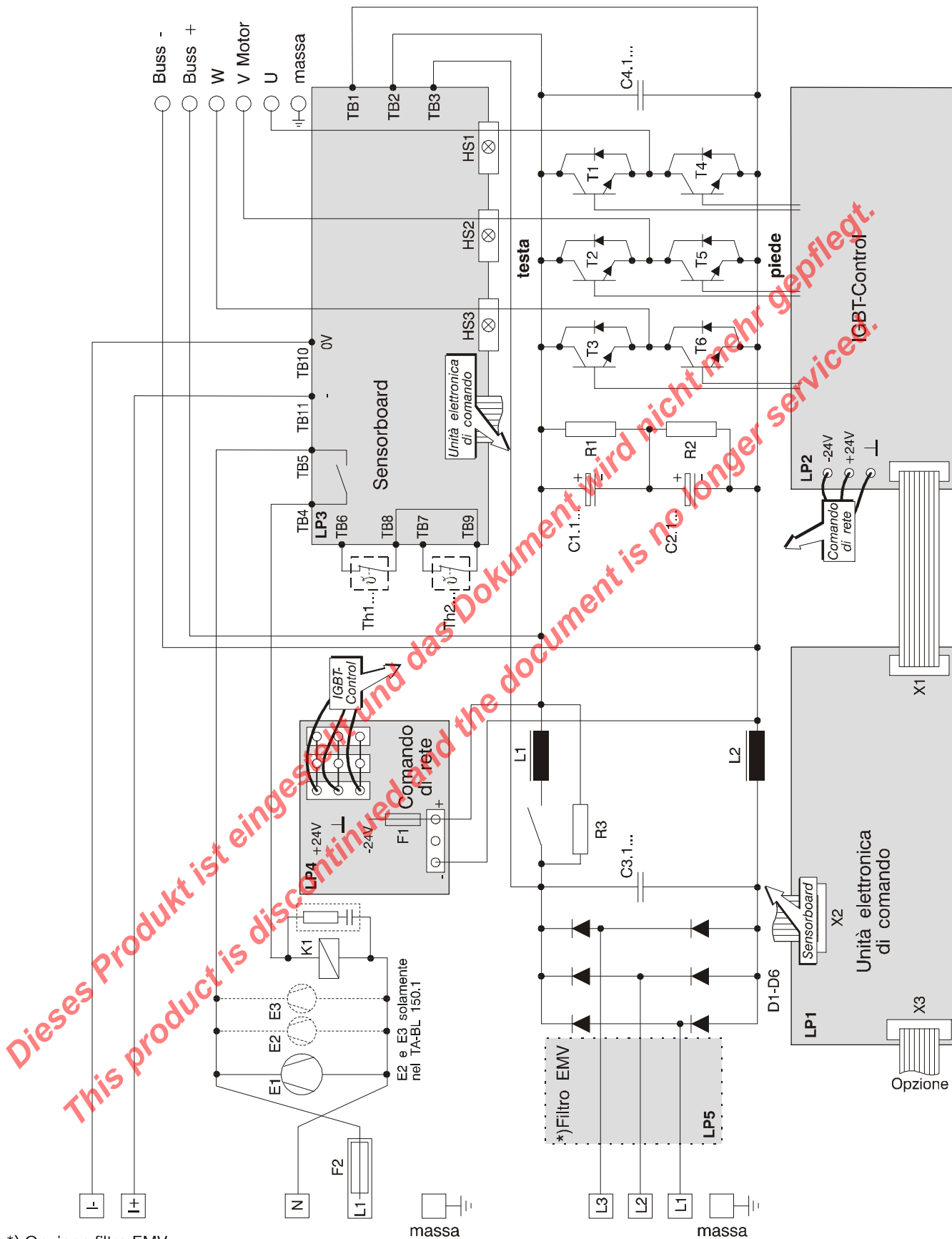
5.3.1 TA-BL 4.1...20.1



\*) Opzione filtro EMV

# TA-BL 4.1...300.1

## 5.3.2 TA-BL 30.1...300.1



\*) Opzione filtro EMV

## 5.4 Dispositivi di sicurezza e sorveglianza

### Dispositivo protettivo di separazione:

Interno: prefusibile F1 comando di rete (vedi cap. 5.1 Struttura e schema di posizionamento)

Interno: prefusibile F2 per contattore ed arerazione partire dal TA-BL 30.1 (vedi cap. 5.3 Principio dello schema di collegamento)

Esterno: fusibile di rete (vedi cap. 4.2.2 dati progettuali e dimensioni)

### Dispositivi protettivi senza separazione:

Allo scopo di poter garantire un servizio sicuro del regolatore, vengono valutate e visualizzate rispett. memorizzate le seguenti condizioni erronee mediante l'unità elettronica di comando LP1.

Questi errori provocano il disinserimento dell'alimentazione di corrente del motore. Il cap. 7.5 fornisce a questo proposito informazioni dettagliate.

- ⇒ bloccaggio regolatore al morsetto 2,
- ⇒ sovracorrente motore,
- ⇒ cortocircuito elemento di potenza / motore,
- ⇒ sovratemperatura elemento di potenza,
- ⇒ sovra-/sottotensione BUSS.
- ⇒ corrente oscillante.

Un'ulteriore segnalazione che non provoca il disinserimento:

- ⇒ limite di corrente 1Q oppure 4Q.
- ⇒ numero giri 0.
- ⇒ servizio disponibile.
- ⇒ in servizio.

*Dieses Produkt ist eingestellt und das Dokument wird nicht mehr gepflegt.  
This product is discontinued and the document is no longer serviced.*

# TA-BL 4.1...300.1

## 6.0 Messa in servizio

**Solamente gli apparecchi regolatori con filtro EMV integrato oppure esterno rispettano le norme EMV concernenti l'emissione dei radiodisturbi.**

Nella costruzione dei nostri apparecchi è stato considerato particolarmente il fattore dell'emissione dei radiodisturbi e della massima soppressione degli stessi. Le direttive concernenti l'installazione dovrebbero essere rispettate con precisione. Una realizzazione non pulita dei lavori di installazione può oltrepassare i valori limite EMV e provocare funzionamenti erronei negli altri apparecchi esterni!

## 6.1 Avvertenze sull'installazione

Sono da osservare le avvertenze sulla sicurezza riportate nel cap. 2. Sono inoltre rilevanti le successive avvertenze sull'installazione.

L'installazione dovrebbe essere effettuata solamente da persone specializzate ed autorizzate.

Questo apparecchio non lavora quale convertitore di frequenza. Nel caso vengano scambiati i morsetti U, V, W durante il collegamento del motore privo di spazzole, verrà a risultare un funzionamento non corretto del motore. È inoltre necessario osservare che i conduttori di comando del motore (connettore a 12 poli situato nella cassetta dei morsetti del motore), siano stati realizzati con una idonea schermatura. La TAE offre a questo proposito dei conduttori di comando preconfezionati. La trazione non può funzionare senza aver effettuato il corretto collegamento di questi conduttori.

Nell'installazione elettrica è necessario osservare le prescrizioni generali di installazione:

- VDE 0100** Disposizione per l'allestimento di impianti ad elevata corrente con tensioni nominali fino a 1000V.
- VDE 0113** Disposizioni per gli equipaggiamenti elettrici di macchinari per la lavorazione.
- VDE 0160** Equipaggiamento di impianti ad elevata corrente con mezzi di servizio elettronici.

Nel caso di campi di impiego particolari, all'occorrenza è necessario osservare le ulteriori prescrizioni. Quale provvedimento di protezione è possibile impiegare, a secondo della EVU (Impresa di alimentazione energetica), i seguenti comandi:

Interruttore di protezione contro tensioni errate (FU), messa a terra di protezione oppure del neutro (in quanto sia consentita).

Gli interruttori di protezione contro correnti errate (FI) non possono essere utilizzati in collegamento con i regolatori a transistori TA-BL. In alcuni paesi ciò non è consentito. Per questo esistono diversi motivi:

- a) Tutti i carichi che esercitano sui raddrizzatori (perciò non solo per i regolatori a transistori) possono causare una corrente continua nei conduttori di rete, la quale riduce di conseguenza la sensibilità dell'interruttore di protezione.
- b) Un carico asimmetrico causato dai filtri dei radiodisturbi può azionare anticipatamente l'interruttore di protezione FI, la cui conseguenza indesiderata sarebbe un mancato funzionamento della trazione.
- c) Nell'impiego dei filtri EMV, le correnti in fase di scarica provocano un azionamento indesiderato del successivo interruttore di protezione FI.

Utilizzare l'apparecchio solamente in uno stato irreprensibile. Una volta che sono stati inseriti i dispositivi di sicurezza, ancor prima di proseguire il servizio è necessario localizzare la causa dell'errore e di rimediare il medesimo. Eventuali difetti dell'apparecchio possono essere rimediati solamente dalla TAE oppure da persone specializzate ed autorizzate dalla TAE.

Non è consentito eseguire dei ponti di collegamento oppure smontare i dispositivi di sicurezza.

Le informazioni dettagliate concernenti i dispositivi di sicurezza e protezione presenti sono riportate nei capitoli 5.4 e 7.5.

### 6.1.1 Apparecchi di comando

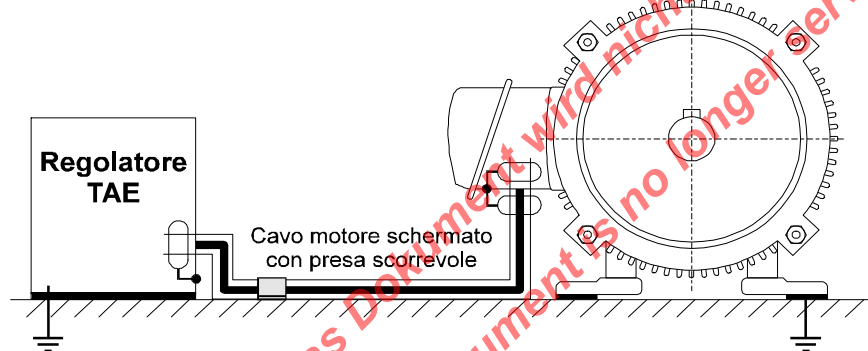
I regolatori a transistori devono essere collegati alla rete in conformità alle prescrizioni VDE, in maniera tale da poter essere separati dalla rete mediante i rispettivi mezzi di comando (p. es. interruttore principale, contattore, interruttore di protezione di potenza).



### 6.1.2 Distensione dei conduttori

Nell'installazione dei conduttori di alimentazione è necessario osservare che i collegamenti siano realizzati possibilmente su di una grande superficie. Nei collegamenti a morsetto si dovrebbero evitare i tipi di conduttori ad un solo cavo. A questo proposito vengono offerti dei conduttori a cavo fine con collegamenti a pressione. Sono altrettanto adatte le canaline per i conduttori dotate dei relativi collegamenti a vite. Nella distensione dei conduttori entro l'armadio comandi si dovrebbe osservare possibilmente di distendere delle brevi vie di collegamento.

L'alimentazione di rete, i conduttori del motore ed i conduttori di comando devono essere collegati mediante cavi separati. Nel caso i singoli fili dovessero essere assemblati in un cablaggio, è necessario che i fili dei conduttori di comando vengano attorcigliati sulla lunghezza complessiva. Allo scopo di evitare dei disturbi è consigliabile distendere i conduttori dei segnali elettronici separatamente dai conduttori di potenza e/oppure dai conduttori di comando del contattore. La distanza dovrebbe corrispondere ad almeno 20 cm. I fili dei valori effettivi digitali ed analogici (conduttori di comando motore) devono generalmente essere distesi con una idonea schermatura. La causa principale di disturbi radio e quelli legati ai conduttori è il collegamento dei conduttori tra il regolatore ed il motore. Il collegamento dei conduttori dovrebbe essere realizzato con una idonea schermatura, nella quale anche in questo caso è necessario osservare possibilmente la distensione di brevi vie di collegamento (vedi illustrazione).



### 6.1.3 Presupposti per la messa a terra

Tutti gli involucri metallici conduttori di corrente devono essere singolarmente collegati a terra mediante i rispettivi conduttori. È da osservare una compensazione del potenziale irreprensibile. In riferimento all'ambito delle prescrizioni sulla sicurezza, nel caso di un errore a 50 Hz sono relativamente prescritte delle sezioni minime. Nel caso di un errore, pertanto nella mancanza di almeno una fase oppure di un elevato carico inclinato nel sistema della corrente trifase, il filtro EMV è in grado di generare delle correnti in fase di scarica fino ad alcune centinaia di mA. Pertanto ancor prima dell'inserimento è assolutamente necessario effettuare la messa a terra del filtro e del regolatore con filtro integrato.

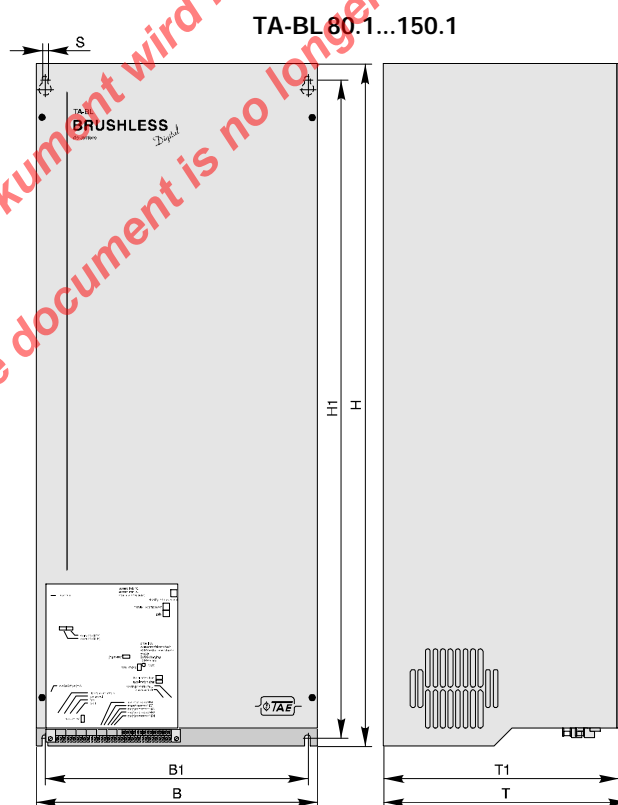
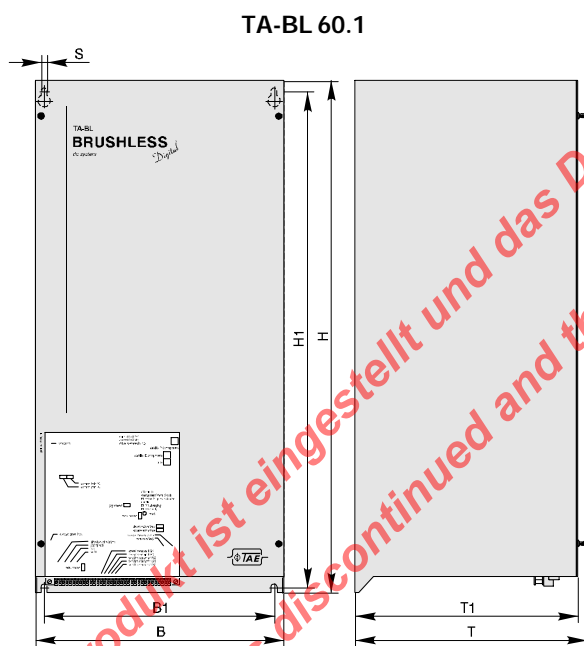
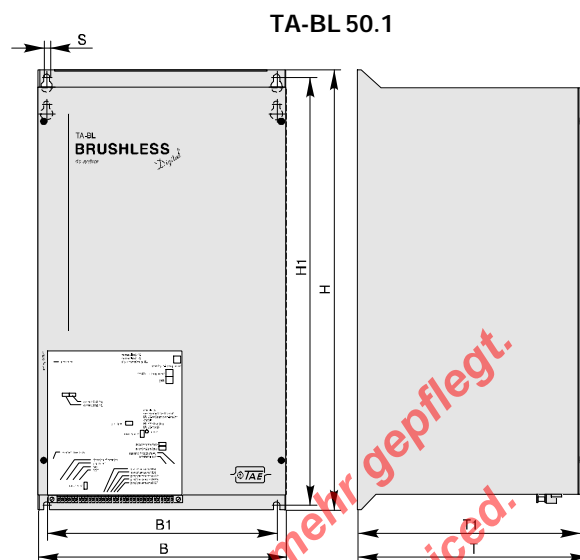
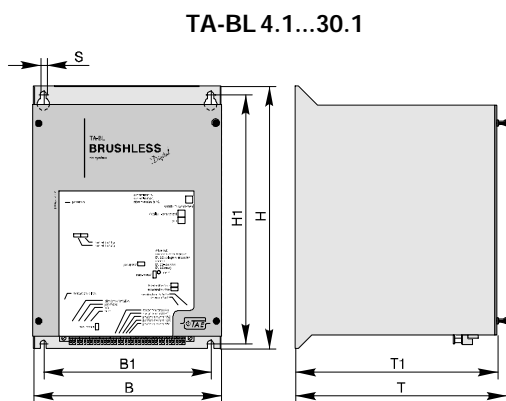
Per la scarica di correnti ad alta frequenza, accanto ai summenzionati presupposti di messa a terra, è necessario che vengano rispettati ulteriori criteri:

Tutti i conduttori di messa a terra devono essere distesi con una lunghezza il più breve possibile. I collegamenti effettuati con una qualità scarsa e nodi nei conduttori generano un effetto antenna, mediante il quale pervengono delle emissioni radio nella rete provocando di conseguenza dei disturbi. Le schermature devono essere distese in una grande superficie ed in modo radiale. È da evitare una prolunga della schermatura con un conduttore. La schermatura dovrebbe essere collegata entro la cassetta morsetti, rispettivamente nell'involucro del mezzo di servizio collegato. Al motore è possibile impiegare il passacavo filettato PG per collegare la schermatura. La schermatura viene schiacciata dal passacavo filettato e fissata mediante una fascetta. Nell'apparecchio regolatore la schermatura viene racchiusa da una fascetta metallica e pressata in una grande superficie sull'involucro (vedi illustrazione al cap. 5.1.7).

Effettuare la messa a terra in una grande superficie all'armadio comandi. A questo proposito viene offerta la possibilità di montare l'apparecchio su di una parete di montaggio cromata oppure zincata. Questo provvedimento non si differenzia da una messa a terra in conformità alla norma VDE dell'apparecchio per una compensazione irreprensibile del potenziale.

# TA-BL 4.1...300.1

## 6.1.4 Quadro misure dell'apparecchio



Tutte le dimensioni in millimetri

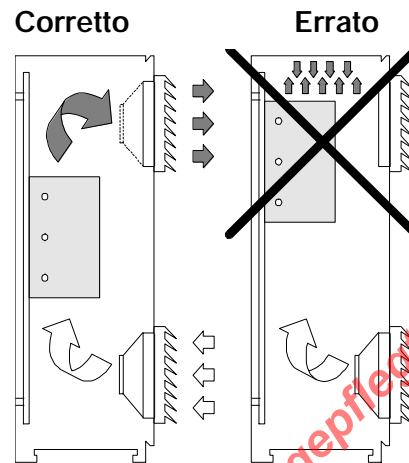
Dimensione di costruzione	4.1...6.1	8.1...10.1	15.1	20.1...30.1	50.1	60.1	80.1	100.1	150.1
<b>B</b>	208	225	275	304	364	364	412	437	695
<b>B1</b>	182	198	245	275	337	337	381	406	660
<b>H</b>	290	305	385	500	645	750	1000	1100	980
<b>H1</b>	271	285	365	470	627	727	970	1070	955
<b>T</b>	288	342	309	309	340	340	360	360	391
<b>T1</b>	278	332	298	298	329	329	348	348	379
<b>S</b>	7	7	9	9	9	9	12	12	9

## 6.1.5 Tipo di protezione dell'involucro

I regolatori a transistori del tipo TA-BL sono dotati del tipo di protezione IP20 per il montaggio nell'armadio comandi.

## 6.1.6 Avvertenza per il montaggio

È consigliabile l'impiego di una piastra di montaggio zincata oppure cromata. Tutti gli apparecchi regolatori del tipo TA-BL sono da fissare per mezzo di 4 viti su di un'area di montaggio verticale. Il luogo di installazione dovrebbe essere libero da polvere conduttrice, da umidità e gas aggressivi. Nel caso l'apparecchio, rispettivamente l'armadio comandi dovessero essere esposti a forti vibrazioni oppure oscillazioni, è consigliabile fissare la piastra di montaggio oppure l'armadio comandi su degli idonei ammortizzatori oppure elementi metallici oscillanti, allo scopo di proteggere i componenti elettronici.



### Schizzo

A sinistra l'apparecchio regolatore è piazzato ottimamente. A destra l'apparecchio è fissato troppo in alto, in tal modo il calore si blocca nel settore superiore dell'armadio comandi.

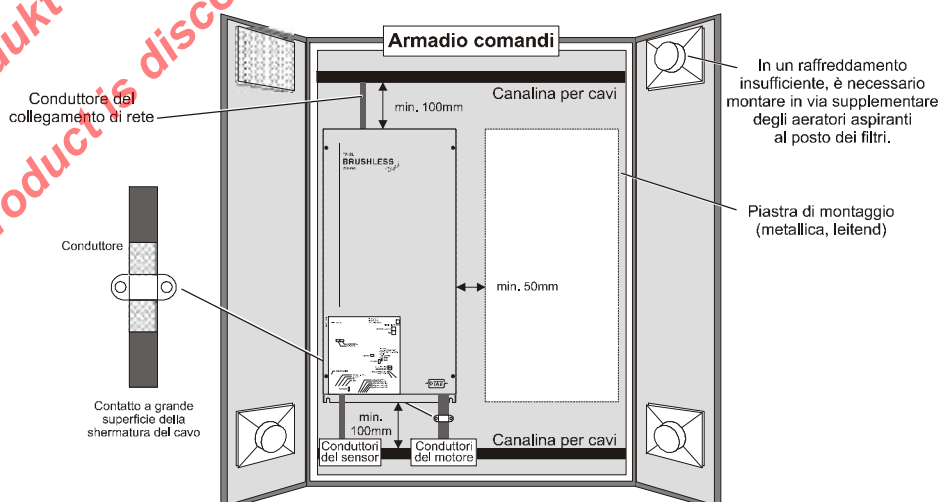
Se gli apparecchi vengono montati nell'armadio comandi, è necessario che il calore che viene generato dalla perdita di potenza venga deviato da una idonea aerazione. Accanto alla perdita di potenza indicata, anche la corrente volumetrica dei sistemi di aerazione integrati all'interno del regolatore è rilevante per la dimensionatura dell'aerazione per l'armadio comandi (vedi cap. 4.2.2). La somma delle correnti volumetriche dei regolatori montati nell'armadio comandi dovrebbe corrispondere all'incirca all'aerazione dell'armadio comandi. I dati sulle prestazioni riportati nei dati tecnici valgono per una temperatura interna dell'armadio comandi pari a 0-40°C. (Vedi schizzo)

## 6.1.7 Disposizione locale

Nel caso dovesse essere montato un numero maggiore di apparecchi TA-BL... l'uno accanto all'altro, è necessario mantenere una distanza reciproca di almeno 50 mm. Nel montaggio di un numero maggiore di apparecchi sovrapposti è invece necessario mantenere una distanza reciproca di almeno 100 mm. Nel caso vengano montati degli apparecchi non aventi una fonte di calore propria, p. es. canaline per cavi, anche qui è necessario mantenere una relativa distanza minima. Quest'ultima corrisponde al di sopra degli apparecchi a 100 mm, al di sotto degli apparecchi a 100 mm ed accanto agli apparecchi a 50 mm.

### Conduttore di collegamento e conduttore del motore

Una separazione locale del conduttore all'estremità del collegamento di rete dal conduttore del motore è di grande importanza. Il conduttore di collegamento ed il conduttore del motore non devono essere distesi l'uno accanto all'altro e non nella stessa canalina. Il conduttore del motore deve inoltre essere schermato.



# TA-BL 4.1...300.1

## 6.1.8 Chopper di frenatura

I collegamenti tra il chopper di frenatura / resistenza di frenatura ed il regolatore sono rivestiti con materiale contro i radiodisturbi.

I conduttori dovrebbero essere realizzati con una idonea schermatura, nella quale è necessario osservare che vengano possibilmente distese delle vie brevi di conduzione. È inoltre necessario osservare una corretta messa a terra (vedi cap. 6.1.3).

## 6.2 Collegamenti

### 6.2.1 Collegamenti di potenza

**L1 - L2 - L3** Collegamento di rete

*Tensione in conformità alla terghetta del tipo, 50/60 Hz*

**U - V - W** Collegamento di un motore DC privo di spazzole

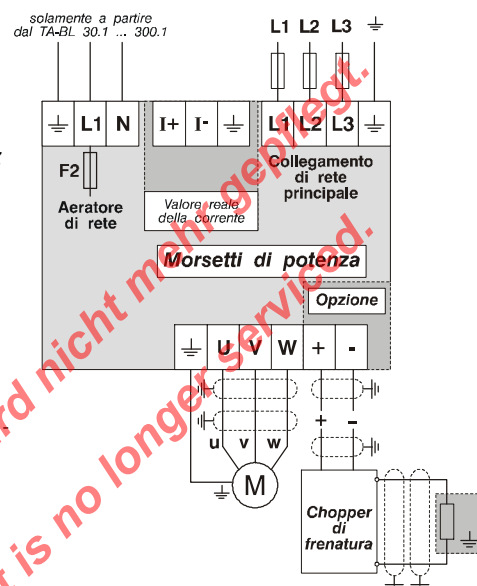
**L1 - N**

Aeratore di rete a partire dal TA-BL 30.1  
Collegamento di rete aerazione e contattore 230VAC,  
50/60 Hz Prefusibile F2 per contattore K1  
20,0x5,0 mediovento 2,5A/250V ~

#### Collegamenti di comando

**I+ I-**

Uscita di misura del valore effettivo di corrente da 0 fino a  
5V corrisponde a 0 fino  $I_{nom}$ : tolleranza ~3%  
Morsetto I-: segnale  
Morsetto I+: massa



### 6.2.2 Collegamenti opzionali

+ -

**Opzione** tensione BUSS

La tensione BUSS presente dipende direttamente dalla tensione di rete.



*Si prega di osservare assolutamente che l'apparecchio ed il motore abbiano una regolare messa a terra. Altrimenti sussiste un elevato pericolo che vengano danneggiati e perfino distrutti i sensori di Hall del motore e l'elettronica. Generalmente la massa elettronica è collegata alla messa a terra.*

## 6.2.3 Collegamenti di comando

- 1** Uscita +24V
- 2** **Bloccaggio regolatore**  
(a contatto aperto non avviene alcuna funzione della trazione, viene memorizzato quale errore e deve essere confermato. Su richiesta è possibile la fornitura dell'unità elettronica di comando anche senza il bloccaggio del regolatore con conferma dell'errore).
- 3** Commutazione della direzione di rotazione (anche per la marcia lenta). A contatto chiuso il motore ruota in senso orario. (Veduta sull'albero motore)
- 4** **Marcia lenta** (priorità prima del servizio)
- 5** **Servizio**
- 6** **Alt** (priorità prima della marcia lenta)  
- *Funzione di arresto nei regolatori 1Q*  
Il motore ruota fino al numero giri 0. Qui ha effetto una coppia contro la rotazione del motore in senso inverso rispetto alla direzione di trazione.  
- *Funzione di arresto nei regolatori 4Q*  
Arresto rapido del motore (senza calo di corsa, fino alla corrente massima), con coppia di arresto al numero giri 0.
- 7** Punto piede degli ingressi per l'optoaccoppiatore
- 8** Massa elettronica
- 9** Potenzimetro numero giri minimo
- 10** Uscita valore nominale + 10V (tensione referenziale)
- 11** Uscita valore nominale - 10V (tensione referenziale)
- 12** Ingresso valore nominale (-10V)
- 13-20** Collegamento per trasduttore di posizione e trasduttore impulsi del motore BL. Nell'opzione SERVO non devono essere collegati i sensori di Hall HS4 e HS5. Collegare i morsetti 15 e 16 al trasduttore impulsi esterno. Nell'opzione SERVO il traduttore degli impulsi di servocomando 0-90° viene collegato in corrispondenza allo schema di collegamento. (vedi schema di collegamento dell'unità elettronica di comando LP1).
- 21** Correzione ingresso valore nominale senza aumento della corsa (-0,7 fino a +10V). Attenzione, avviene un'addizione dei valori nominali dei morsetti 12 e 21. (l'uscita è attiva solamente quando è stata montata R224).
- 22** Segnalazione **Numero giri > 0** (uscita collettore aperto)
- 23** Uscita frequenza valore effettivo oppure nominale (segnale) (uscita collettore aperto) (per la selezione del segnale di uscita vedi al cap. 7.4 11-BR21).
- 24** Segnalazione **enable** (uscita collettore aperto), l'elemento di potenza è disponibile.
- 25, 35** Comando esterno della frequenza INS.  
(0V = mors. 25, +24V = mors. 35)
- 28, 36** Ingresso frequenza valore nominale 15-30V (15-30V high / 0-3V low) (0V = cat 28, +024V = cat 36)
- 26, 27** Valore nominale corrente  
(mors. 27 ingresso, mors. 26 uscita)
- 29-34** Collegamenti Klixon dal motore BL oppure alternativamente collegamenti per i termistori (vedi anche schema di collegamento). Il massimo carico dei morsetti e delle spine corrisponde a:  
48VDC/500mA oppure 48VAC/100mA
- Preavvertimento**  
(Klixon) a 130°C IP44 - 120°C IP23
- Disinserimento**  
(Klixon) a 154°C IP44 - 130°C IP23
- ATTENZIONE!**  
I Klixon non vengono valutati nell'apparecchio
- 37-44** Su questo morsetto è possibile stabilire diverse segnalazioni (servizio, disturbo collettivo, ecc.). La descrizione dettagliata delle uscite è riportata nel cap. 7.4.14.
- 42** Uscita valore effettivo corrente  $I_{\text{eff}}$  0-2V corrispondono a 0 fino alla corrente dell'apparecchio. Tolleranza »4% (l'uscita è attiva solamente quando è stata montata R49).



## 6.3 Provvedimenti prima di effettuare la prima messa in servizio

### 6.3.1 Jumper

Ancor prima della messa in servizio del regolatore, è necessario regolare, rispettz. selezionare alcuni parametri innestando i cosiddetti Jumper (BR...). I Jumper di regola sono stati già configurati in fabbrica.

Verificare tuttavia se la configurazione corrisponde alle Vostre esigenze di impiego.

Nel cap. 7.4 sono riportate delle avvertenze dettagliate concernenti i Jumper situati sull'unità elettronica di comando TA-BL LP1.

### 6.3.2 Regolazione dei parametri di trazione

I parametri di trazione (cap. 7.4) sono altrettanto stati preconfigurati in fabbrica. Le regolazioni si riferiscono ai dati nominali del motore previsto e sono documentati nel protocollo allegato.

### 6.3.3 DGM2000-DGM2002

Le avvertenze per il collegamento del DGM-2000 oppure del DGM 2002 sono riportate in ciascun manuale delle istruzioni per l'uso relativo agli apparecchi.

Osservare nell'impiego di un DGM-2000 oppure DGM 2002 che l'elemento di ingresso analogico del regolatore TA-BL sia disinserito e che i potenziometri per l'aumento della corsa, il calo della corsa, il numero giri minimo, numero giri massimo e marcia lenta siano privi di funzione.

## 6.4 Verifica del funzionamento e prime regolazioni nella messa in servizio

Se il regolatore TA-BL viene messo in servizio per la prima volta, si dovrebbe procedere in base alla successiva lista di controllo. Tutte le indicazioni fornite in questo capitolo si riferiscono sull'elettronica di comando LP1. I capitoli 6.2.3 e 7.4 spiegano i collegamenti di comando, nonché le segnalazioni e le possibilità di regolazione.

- 1) Montare e cablare l'apparecchio in conformità ai cap. 6.1 e 6.2.
- 2) Verificare,....
  - .... **la propria tensione di rete con quella riportata sulla targhetta del tipo TA-BL.**
  - .... **se l'apparecchio ed il motore hanno una regolare messa a terra.**
  - .... che tutti i morsetti a vite e perni siano ben serrati.
  - .... se le regolazioni base dell'apparecchio corrispondono alla descrizione.
  - .... le regolazioni dei Jumper sull'unità elettronica di comando LP1 e necessariamente spostarli in maniera tale da far corrispondere la configurazione alle Vostre esigenze di impiego.
  - .... tutti i collegamenti in conformità allo schema di collegamento.
  - .... con un ohmmetro le fasi in uscita del motore u, v, w sulla dispersione a terra. Risultato di misura contro la terra ca. 500K $\Omega$  - 1M $\Omega$
  - .... i sensori di Hall in conformità al cap.7.3.2
- 3) Inserire la tensione di rete
  - Una volta che il regolatore TA-BL è stato inserito alla rete, dopo ca. 5-8 secondi si deve illuminare il LED 1 - verde - (rete INS). Il LED 9 - rosso - (procedura di carica BUSS) segnala la fase di carica dei condensatori elettrolitici per la tensione BUSS. Il LED 9 si spegne ed il LED 10 - verde - (BUSS-Ready) si illumina. Si sente l'inserimento del contattore di rete. A questo punto il regolatore TA-BL è pronto per il servizio.
  - All'interno dell'apparecchio nel Sensorboard si illuminano il LED 1 rosso della tensione BUSS ed il LED 2 -giallo- del contattore azionato.
- 4) Avviare l'apparecchio
  - Inserire la trazione chiudendo il contatto „Servizio“ (mors. 5). Si illuminano ora il LED 14 - chiaro - (Servizio) ed il LED 8 -giallo- (enable). Se a questo punto viene preimpostato il valore nominale, il motore incomincia a girare ed i LED del trasduttore di posizione ed il trasduttore del numero giri si illuminano alternativamente in corrispondenza al diagramma 7.3.2.

## TA-BL 4.1...300.1

### 5) Regolazione del limite di corrente

#### Attenzione!

Con questo regolatore provvisto di amplificatore finale di potenza, la coppia di rotazione è quasi lineare da 0 fino al numero di giri massimo. L'incremento di coppia dal numero di giri massimo fino a 0 corrisponde ora solamente al 5% massimo nel servizio al limite di corrente. Si prega di osservare anche che nello stato bloccato le correnti di fase misurate (con un amperometro a tenaglia per il valore effettivo) sono maggiori del fattore 1,5 rispetto al reale flusso di corrente nominale nel motore in rotazione.

- Il limite di corrente al momento della consegna dell'apparecchio regolatore è regolato sui dati nominali riportati nel protocollo del collaudo. Se tuttavia deve essere raggiunto un limite di corrente già nelle correnti ridotte, è possibile procedere nella seguente maniera:
  - Separare il collegamento dei sensori di Hall sull'unità elettronica di comando dai morsetti 17/18/19 e collegare la messa a terra al morsetto 18.
  - Inserire l'apparecchio e con l'assistenza della tensione equivalente alla corrente (0 fino a -5V corrisponde a 0 fino alla corrente nominale) presente ai morsetti di comando I+ e I- (vedi cap. 5.2.1), regolare la massima corrente desiderata (I<sub>Q</sub>) mediante VR4. La corrente che fluisce attualmente può essere calcolata in base alla seguente formula:

$$I = \frac{\text{corrente nominale apparecchio} \times \text{valore di misura I+ / I- (0 fino 5V)}}{-5V}$$

- 6) Dopo aver messo in servizio la trazione, regolare i parametri del numero giri min., numero giri max., periodi di aumento e calo della corsa, ecc. in base alle Vostre esigenze di impiego. Nel caso di una breve mancanza delle fasi non avviene alcuna segnalazione! Solamente quando la tensione BUSS mostra una caduta sotto i 420V, avviene la segnalazione „Sottotensione“.

**Con ciò la messa in servizio del regolatore TA-BL è conclusa**



## 7. Manovra

### 7.1 Prescrizioni sulla sicurezza

Queste istruzioni per l'uso sono rivolte agli utenti, che in base alla propria qualifica sono in grado di garantire un ordinato impiego conforme alle regolamentazioni tecniche di questo apparecchio. Sono assolutamente da osservare durante la manovra dell'apparecchio i modi di impiego nonché le misure di precauzione.



#### **Attenzione pericolo di morte!**

Prima di effettuare qualsiasi intervento, è assolutamente necessario sconnettere l'apparecchio dalla rete. Solamente quando si sono scaricati i condensatori BUSS (il LED1 rosso sul Sensorboard LP3 non è più illuminato, ripett. 5 minuti dopo che l'apparecchio è stato disinserito dalla tensione), si può aprire l'apparecchio per eseguire i lavori necessari.



Il maneggio con macchinari elettrici ed elettronici comporta sempre dei rischi. Pertanto i lavori di installazione e riparazione devono essere effettuati esclusivamente da personale addestrato.



Osservare la regolazione della corrente di punta del disinserimento; quest'ultima non deve in nessun caso essere superiore alla corrente di punta del motore. Nella fornitura di una unità di trazione completa (apparecchio + motore), la potenza nominale e la corrente di punta del disinserimento dell'apparecchio viene adeguata in fabbrica ai dati del motore.



Si prega di osservare assolutamente che l'apparecchio ed il motore abbiano una regolare messa a terra. Altrimenti sussiste un elevato pericolo di ferite causato da scosse elettriche. Inoltre possono essere danneggiati e perfino distrutti i sensori di Hall del motore e l'elettronica. Generalmente la massa elettronica è collegata alla messa a terra.

### 7.2 Sequenze di inserimento e disinserimento

In linea di massima non sussiste una sequenza di inserimento e disinserimento. Tuttavia allo scopo di proteggere i contattori, i fusibili, ecc. è consigliabile osservare quanto segue:

- Collegare l'apparecchio alla rete e chiudere contemporaneamente il contatto di bloccaggio del regolatore. In tal modo viene evitata una memorizzazione erronea (bloccaggio regolatore) se l'elettronica viene messa sotto tensione. Dopo la segnalazione di disponibilità al servizio (mors. 37-38) si può inserire il regolatore (p. es mors. 5 servizio).
- Nel disinserimento della rete si dovrebbe innanzitutto bloccare il regolatore (mors. 4, 5 e 6 aperti) e con la segnalazione di numero giri 0 (mors. 22) disinserire la rete

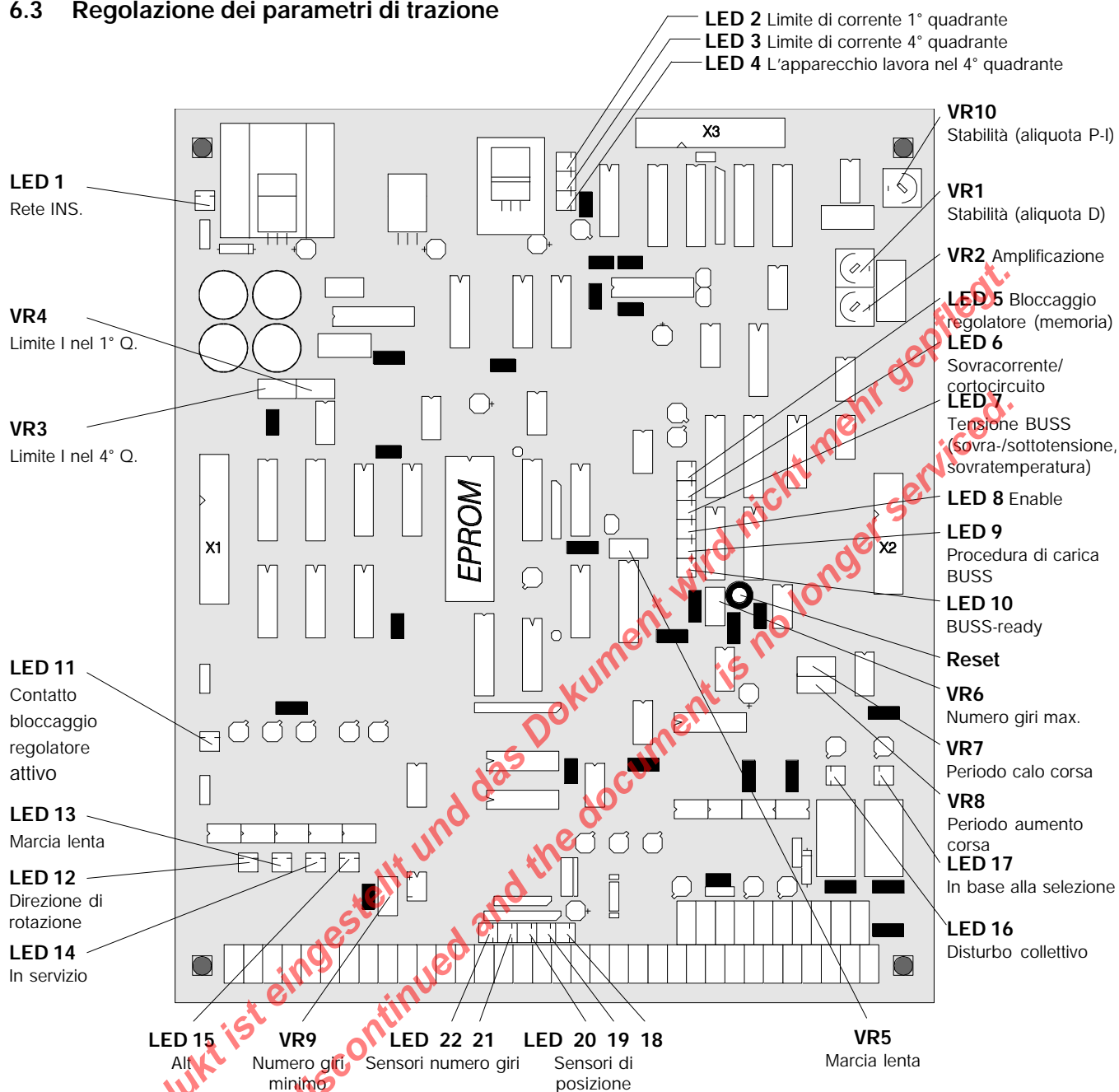
Un nuovo inserimento immediato è possibile finché rimane visualizzata la disponibilità al servizio. Quando questa segnalazione non è più visualizzata, il nuovo inserimento dovrebbe avvenire solamente quando sono trascorsi almeno 10 secondi, o quando la segnalazione del morsetto 40 si trova sul livello Low.



**Attenzione! Non collegare nuovamente entro 10 secondi l'apparecchio all'alimentazione di corrente dopo la segnalazione di disponibilità servizio non attivo. Altrimenti nell'inserimento viene provocata una forte scossa di corrente, la quale sovraccarica in misura estrema i contattori ed i fusibili provocando di conseguenza delle mancanze di corrente anticipate.**

# TA-BL 4.1...300.1

## 6.3 Regolazione dei parametri di trazione



### 7.3.1 Indicazioni a LED dell'unità elettronica di comando LP1

<b>LED 1</b>	verde	Alimentazione di corrente (rete INS.)	power on
<b>LED 2</b>	rosso	Limite I nel 1° quadrante/oltrappassaggio numero giri	current limit 1Q
<b>LED 3</b>	rosso	Limite I nel 4° quadrante	current limit 4Q
<b>LED 4</b>	chiaro	Il regolatore lavora nel 4° quadrante	drive operates in 4Q
<b>LED 5</b>	rosso	Bloccaggio regolatore (memoria)	drive lock
<b>LED 6</b>	rosso	Sovracorrente, cortocircuito	overcurrent / short circuit
<b>LED 7</b>	rosso	Errore di tensione BUSS (sovra-/sottotens.)/sovratemperatura	BUSS-voltage over-/under
<b>LED 8</b>	giallo	enable	enable
<b>LED 9</b>	rosso	Procedura di carica BUSS	BUSS-charging
<b>LED 10</b>	verde	BUSS Ready (procedura di carica conclusa, regolatore disponibile al servizio)	BUSS-ready
<b>LED 11</b>	rosso	Contatto bloccaggio regolatore attivo	contact drive lock
<b>LED 12</b>	chiaro	Direzione di rotazione	direction of rotation

LED 13	giallo	Marcia lenta .....	jog speed
LED 14	chiaro	Servizio .....	run
LED 15	giallo	Alt .....	hold
LED 16	rosso	Disturbo collettivo .....	common fault
LED 17	verde	Disponibilità servizio/In servizio/Numero giri 0 .....	running / ready / n=0
LED 18	chiaro	Sensore di posizione HS1 .....	position sensors HS1
LED 19	chiaro	Sensore di posizione HS3 .....	position sensors HS3
LED 20	chiaro	Sensore di posizione HS2 .....	position sensors HS2
LED 21	chiaro	Sensore numero giri HS5 .....	speed sensors HS5
LED 22	chiaro	Sensore numero giri HS4 .....	speed sensors HS4

(Definizione - vedi cap. 7.4.14)

### 7.3.2 Verifica dei sensori di Hall

I 5 diodi luminosi LED18 fino LED22 (chiaro) servono alla verifica dei sensori Hall del motore.

LED 18 / LED 19 / LED 20 - Sensori di posizione  
 LED 21 / LED 22 - Sensori numero giri

Per poter verificare i sensori di Hall, è necessario procedere come segue:

- Separare l'apparecchio regolatore dalla rete.
- Collegare i conduttori di comando al motore.
- Sconnettere il cavo di potenza del motore dai morsetti di potenza U, V, W dell'apparecchio regolatore!**
- Inserire la rete e la tensione di comando ed eseguire i test seguenti alla disponibilità del servizio.
- Ruotare manualmente pian piano l'albero motore. I diodi luminosi LED18 fino Led22 incominciano ad illuminarsi l'uno dopo l'altro in una determinata sequenza (vedi diagramma).

**Diagramma:** sequenze delle spie luminose (rappresentazione idealizzata)

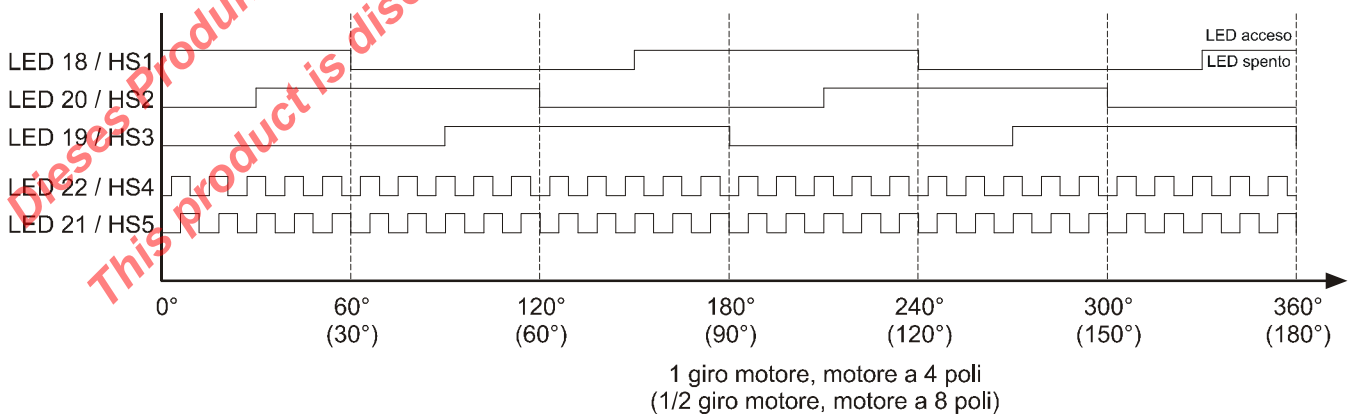
Se le sequenze delle spie luminose corrispondono al diagramma, significa che i sensori nonché il conduttore del motore sono in ordine.

Motore a quattro poli:

**BL-71, BL-90, BL-112, BL-132, BL-160** con trasduttore impulsi da 30 impulsi/360° scala 0-360°


Motore a otto poli:

**BL-180, BL-200, BL-315** con trasduttore impulsi da 60 impulsi/360° scala 0-180°



# TA-BL 4.1...300.1

## 7.3.3 Regolazioni potenziometro

 I valori aumentano mediante rotazione del potenziometro in senso orario.

### VR1 Stabilità

Regolazione dell'amplificazione dinamica della differenza di regolazione. (Aliquota D)

### VR2 Amplificazione Solamente nel 1Q e 4Q

Regolazione dell'amplificazione statica (differenza angolare del motore tra marcia folle e carico)

### VR3 Limite di corrente 4° quadrante

(Nei regolatori 1Q senza funzione)

Mediante questo potenziometro viene limitata la massima corrente in uscita nel 4° quadrante del regolatore. Allo scopo di poter regolare il limite di corrente, è necessario portare la trazione sul numero di giri nominale con il carico nominale e misurare quindi la corrente con un apparecchio di misurazione del valore effettivo in una fase di uscita (u, v oppure w). Chiudere a questo punto il contatto „Alt“ (mors. 6) e nel momento in cui è illuminato il LED 3 (limite di corrente) regolare il valore massimo di corrente in uscita desiderato mediante il potenziometro VR3 (I effettivo).

### VR4 Limite di corrente 1° quadrante

Mediante questo potenziometro viene limitata la massima corrente in uscita nel 1° quadrante del regolatore. Una volta raggiunto il valore regolato si illumina il LED2 (limite di corrente). Il limite di corrente viene di regola preimpostato sulla corrente nominale del motore (con numero giri nominale & carico nominale). Portare la trazione sul numero di giri nominale con il carico nominale e misurare quindi la corrente con un apparecchio di misurazione del valore effettivo in una fase di uscita (u, v oppure w) e regolare il valore massimo di corrente in uscita desiderato mediante il potenziometro VR4 (I effettivo).

### \*VR5 Marcia lenta

Mediante questo potenziometro viene regolato il numero di giri della marcia lenta.

### \*VR6 Numero giri max. (limitazione del numero giri)

La regolazione del limite del numero giri durante il servizio avviene mediante il potenziometro VR6 con la preimpostazione massima del valore nominale (10V). Nel caso dovesse illuminarsi il LED2, la trazione lavora sul limite di corrente, oppure su di un numero di giri oltrepassato. Ruotare a questo proposito il potenziometro VR6 in senso antiorario, finchè non si spegne il LED2. A motore freddo (sotto i 25°C) oppure al 10% della sottotensione di rete, è possibile che non venga raggiunto il numero di giri nominale sotto il carico nominale. Anche in questo caso si illumina il LED 2.

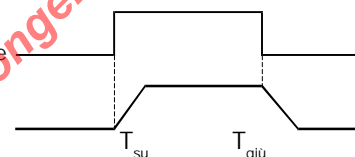
### \*VR7 Periodo del calo di corsa

### \*VR8 Periodo di aumento della corsa

Il periodo di aumento rispett. calo della corsa è attivo solamente se i Jumper **BR5**, **BR7** **BR11** e **BR27** sono stati innestati conformemente alle descrizioni riportate nei cap. 7.4.6 e 7.4.7. Il campo regolabile del potenziometro VR7 corrisponde all'incirca ad un periodo di aumento rispett. calo della corsa pari a 0,8 fino a 20 secondi. La preimpostazione regolabile del periodo per l'aumento lineare della corsa è la durata in cui la trazione aumenta la propria corsa dal numero giri 0 fino a raggiungere il numero di giri massimo preimpostato con VR6. Il valore periodico regolabile per il calo lineare della corsa preimposta la durata in cui la trazione cala la propria corsa dal numero di giri massimo fino a raggiungere il numero giri 0. (Il periodo regolato nelle trazioni 1Q non può essere in nessun caso ancora inferiore al periodo della corsa di arresto graduale del motore e a quella del macchinario con la propria coppia di oscillazione complessiva). *Decorso di tempo nella variazione del valore nominale*

Sbalzo del valore nominale

Frequenza in uscita



### \*VR9 Numero giri minimo

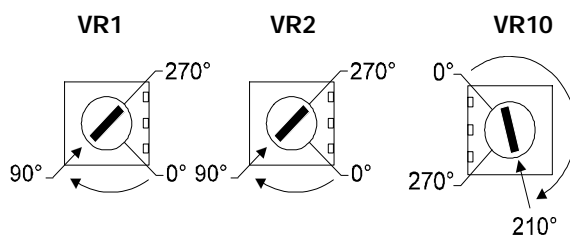
Regolazione del numero di giri minimo durante il servizio (in funzione solamente quando è stato collegato un punto piede del potenziometro per il valore nominale al morsetto 9 dell'unità elettronica di comando LP1).

### VR10 Stabilità

Regolazione della stabilità (aliquota P-I). Ruotando il potenziometro in senso orario si rallenta il comportamento di regolazione.

### Regolazioni potenziometro eseguite in fabbrica

Solamente nel 1Q e 4Q



**VR3** sulla corrente nominale motore (VR3 punto di fermo destro)

**VR4** sulla corrente nominale motore (VR4 punto di fermo destro)

**VR6** sul numero giri nominale

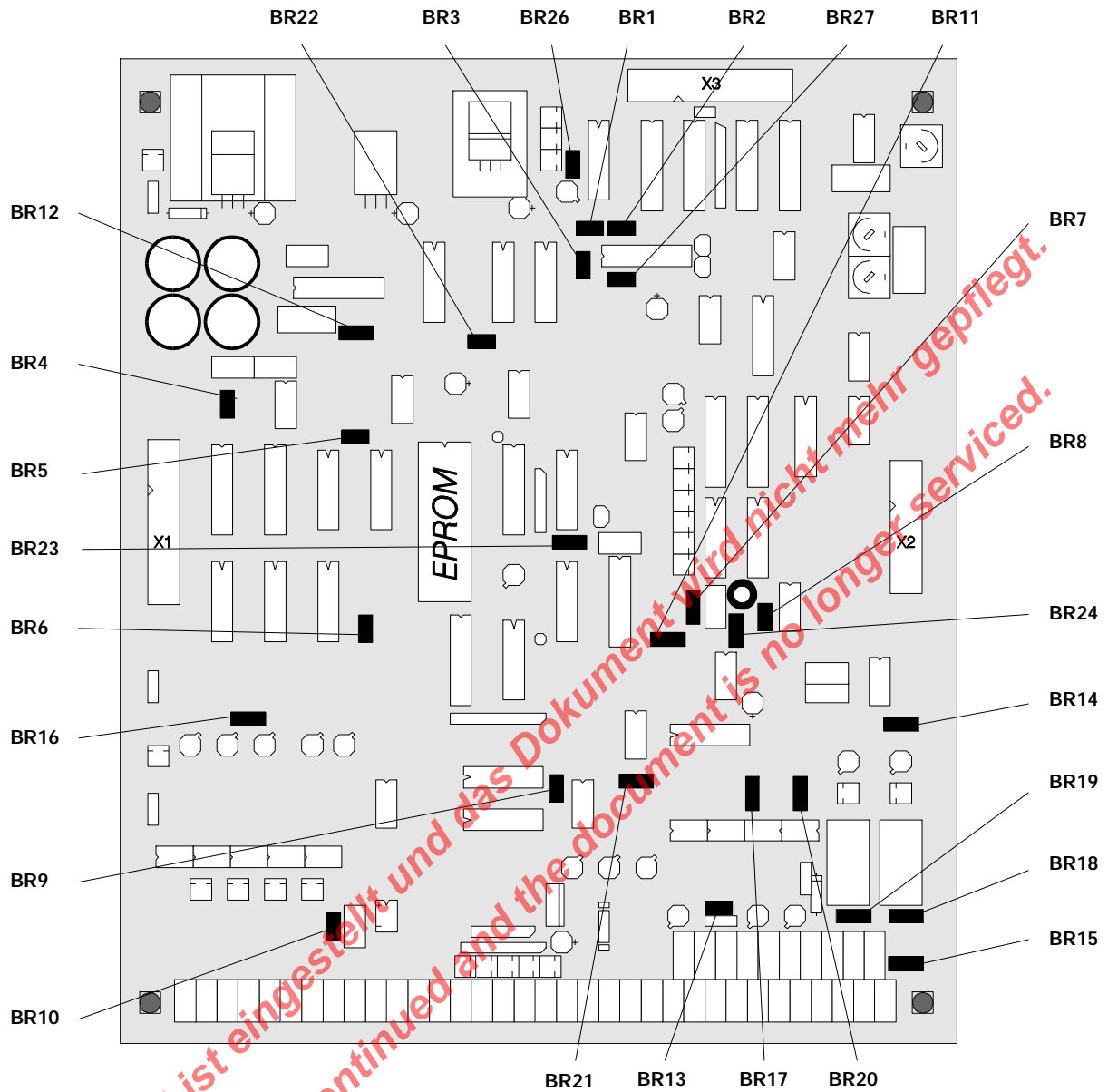
**VR5** Le regolazioni del potenziometro eseguite in fabbrica

**VR7** sono da apprendere da ciascun protocollo di collaudo allegato al regolatore a transistori TA-BL...

**VR8**

**VR9** \* I potenziometri contrassegnati da una stella sono attivi solamente con un valore analogico nominale, poichè nell'impiego di un DGM-2000 il comando esterno della frequenza disinserisce l'elemento analogico interno

6.4 Jumper sull'unità elettronica di comando LP1



7.4.1	Segnalazione numero giri >0 .....	BR12 .....	38
7.4.2	1° oppure 4° regolazione del quadrante .....	BR1 + BR2 + BR4 + BR26 ...	38
7.4.3	Incremento della frequenza del valore nominale .....	BR8 .....	39
7.4.4	Optoaccoppiatore collegamento massa/collegamento morsetto 25 con 28 .....	BR10, BR13 .....	39
7.4.5	Inversione della direzione di rotazione .....	BR9 + BR16 .....	40
7.4.6	Aumento/calò della corsa INS./DISINS. ....	BR7 + BR11 + BR27 .....	41
7.4.7	Aumento corsa senza calo corsa in servizio „DISINS.“ .....	BR5 .....	41
7.4.8	Bloccaggio regolatore ritardato con valore analogico nominale 0 .....	BR3 .....	42
7.4.9	Coppia in stato di fermo .....	BR6 .....	42
7.4.10	120/250 impulsi (motore) .....	BR22 .....	43
7.4.11	Uscita valore nominale/effettivo (mors. 23) .....	BR21 .....	43
7.4.12	Schede opzionali .....	BR23 .....	44
7.4.13	Reset .....	BR24 .....	44
7.4.14	Definizione delle uscite di segnalazione .....	BR14 + BR15 + BR17 + BR18 + BR19 + BR20	45

# TA-BL 4.1...300.1

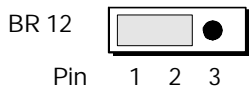
## 7.4.1 Segnalazione numero giri >0

### Jumper BR 12

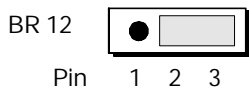
Mediante il Jumper BR 12 la segnalazione numero giri >0 può essere attivata anche nel servizio „DISINS.“ rispet. con la sezione finale disinserita.

Nella **condotta di calo della corsa** (vedi cap. 7.4.7) dopo il servizio „DISINS.“ la segnalazione numero giri >0 è attiva fino al disinserimento della sezione finale rispet. all'arresto del motore.

#### a) Con la segnalazione numero giri >0 a servizio „DISINS.“



#### b) Senza la segnalazione numero giri >0 a servizio „DISINS.“

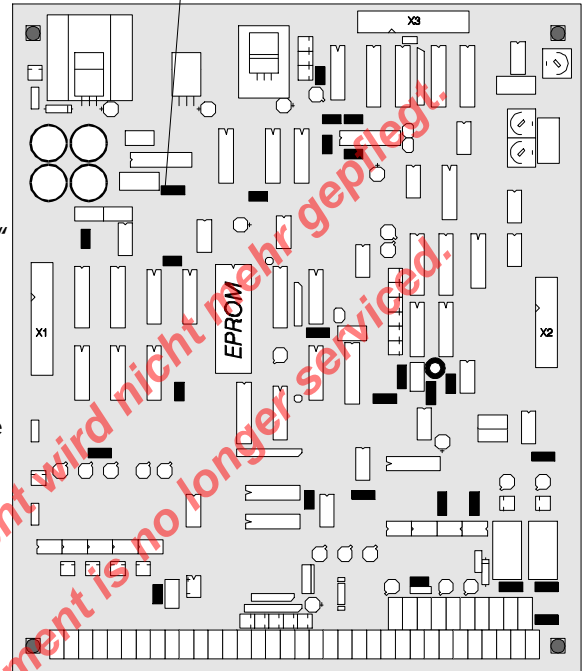


La segnalazione numero giri >0 è dipendente dalla direzione di rotazione. Questa è attiva solamente per la direzione di rotazione nella quale ha girato il motore per ultimo.

#### Regolazioni in fabbrica:

BR 12: Pin 1- 2 innestati

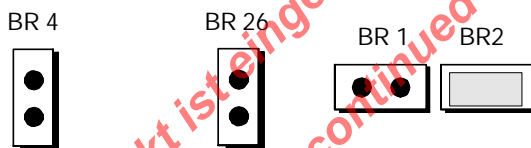
BR 12



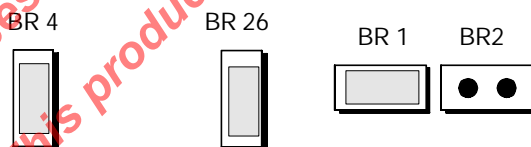
## 7.4.2 1° oppure 4° regolazione del quadrante

### Jumper BR 1, BR 2, BR 4, e BR26

Servizio 1Q - BR 1, BR 4 e BR 26 aperti  
- BR 2 innestato



Servizio 4Q - BR 1, BR 4 e BR 26 innestati  
- BR 2 aperto

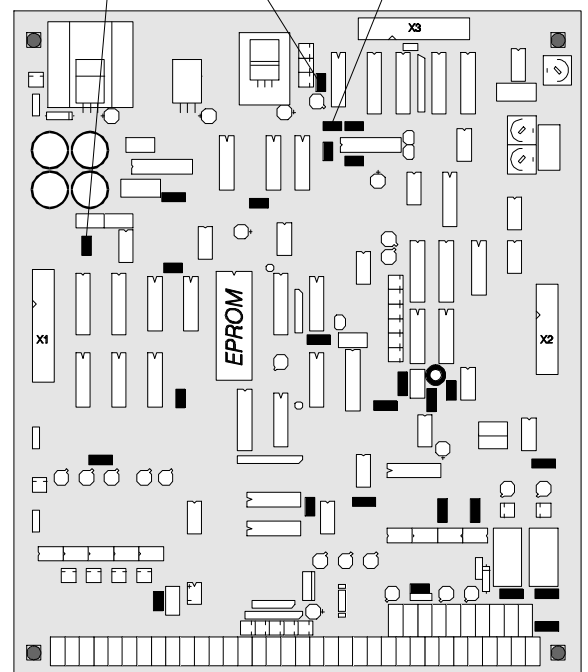
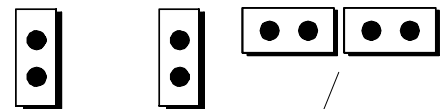


#### Regolazioni in fabbrica:

Nei regolatori 1Q: BR 1, BR 4 & BR 26 aperti  
BR 2 innestato

Nei regolatori 4Q: BR 1, BR 4 & BR 26 innestati  
BR 2 aperto

BR 4 BR 26 BR 1 BR 2



### 7.4.3 Incremento della frequenza del valore nominale

#### Jumper BR 8

A Jumper non innestato viene aumentata la frequenza interna del valore nominale.

Il Jumper non deve essere innestato quando:

- il numero nominale dei giri motore si trova oltre 2500 G/M. (Attivo solamente nel valore analogico nominale).
- il trasduttore impulsi utilizzato ha più di 240 impulsi. Lo Standard nei motori TAE BL è:

Dimensione di costruzione motore fino 160:

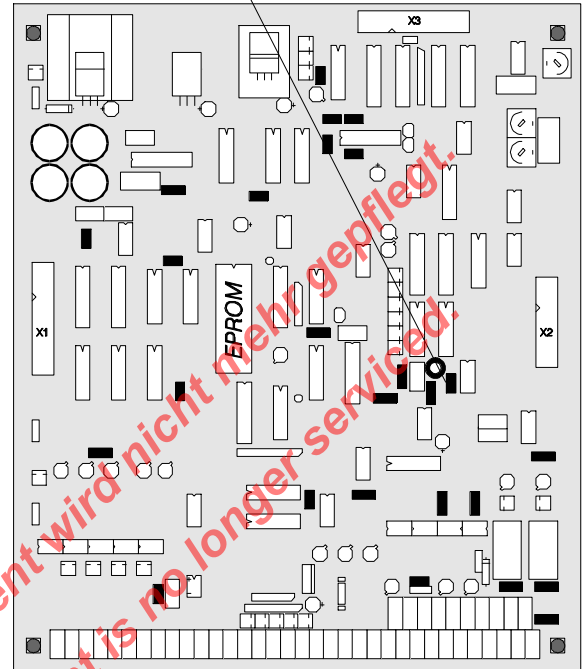
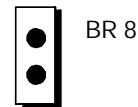
trasduttore a 120 impulsi (valutati elettronicamente) per ogni giro.

Dimensione di costruzione a partire da 180:

trasduttore a 240 impulsi (valutati elettronicamente) per ogni giro.

**Regolazioni in fabbrica:**

-



### 7.4.4 Optoaccoppiatore collegamento massa/collegamento morsetto 25 con 28

#### Jumper BR 10

A Jumper aperto gli ingressi di comando (servizio, alt, marcia lenta, ecc.) sono galvanicamente separati dal regolatore.

Il punto piede in questo caso è il morsetto 7. Questa regolazione è raccomandabile per l'impiego del comando SPS.

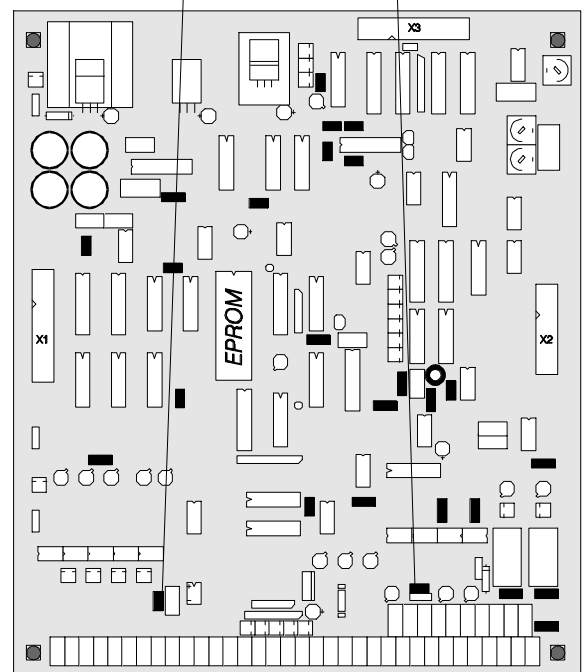
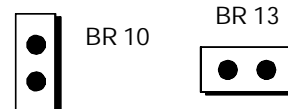
A Jumper innestato gli ingressi di comando vengono collegati con la massa elettronica del regolatore.

#### Collegamento morsetto 25 con 28

#### Jumper BR 13

Mediante questo Jumper si può effettuare il collegamento elettronico del morsetto 25 con il morsetto 28.

Vedi anche cap. 6.2 Schema di collegamento dell'unità elettronica di comando LP1.



**Regolazioni in fabbrica:**

BR 10: innestato  
BR 13: innestato

# TA-BL 4.1...300.1

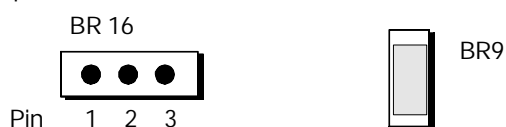
## 7.4.5 Inversione della direzione di rotazione

### Jumper BR 9 & BR 16

Mediante i Jumper BR 9 viene preselezionato se l'inversione della direzione di rotazione deve essere azionata per mezzo del commutatore oppure mediante la variazione di polarità del valore nominale. L'inversione della direzione di rotazione nella marcia lenta generalmente avviene mediante il commutatore (contatto).

#### - Inversione della direzione di rotazione mediante variazione della polarità del valore nominale

Se il Jumper BR 9 è innestato, l'inversione della direzione di rotazione può avvenire solamente per mezzo di una variazione della polarità del valore nominale. Collegare il potenziometro del valore nominale al morsetto 11.



#### - Inversione della direzione di rotazione mediante il commutatore (contatto)

A Jumper BR 9 aperto l'inversione della direzione di rotazione può avvenire solamente per mezzo di un commutatore (contatto). Vedi cap. 6.2 Schema di collegamento dell'unità elettronica di comando LP1 mors. 3). Collegare il potenziometro del valore nominale al morsetto 9.

Con il Jumper BR 16 possono essere selezionate due opzioni di inversione della direzione di rotazione mediante commutatore (contatto):

#### Pin 1 - 2 innestati

Possibile cambio della direzione di rotazione:

- Nel servizio normale (mors. 5) a qualsiasi numero giri oppure in stato di fermo della trazione.
- Nella marcia lenta (mors. 4) fino a max. 30 G/M. Se il numero di giri del motore è maggiore a 30 G/M, è **necessario** disinserire innanzitutto la marcia lenta con DISINS. Quando la trazione si è fermata, può essere variata la direzione di rotazione.

#### Pin 2 - 3 innestati

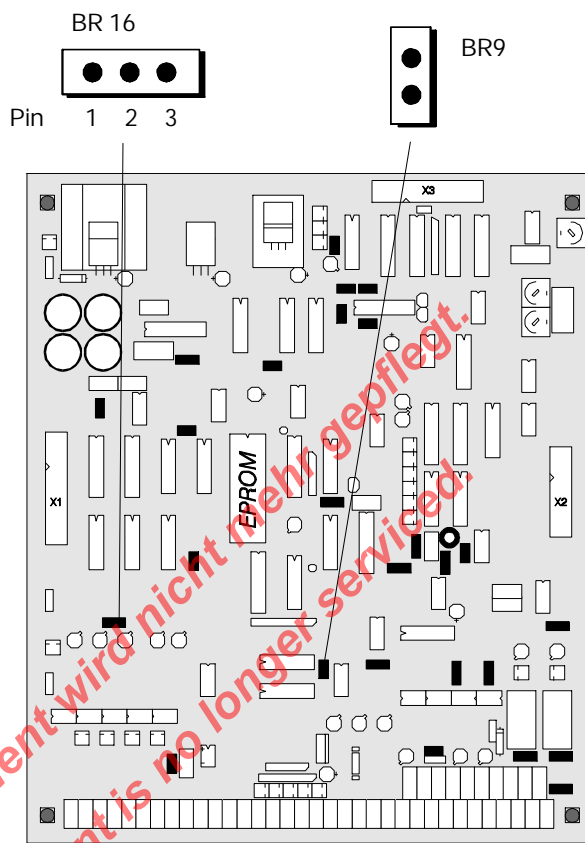
Possibile cambio della direzione di rotazione:

- Nel servizio normale (mors. 5) a qualsiasi numero giri oppure in stato di fermo della trazione.
- Nella marcia lenta (mors. 4) il cambio della direzione di rotazione è possibile solamente quando la trazione si trova in stato di fermo (marcia lenta DISINS.)

#### Regolazioni in fabbrica:

BR 9: aperto

BR 16: Pin 2 - 3 innestati



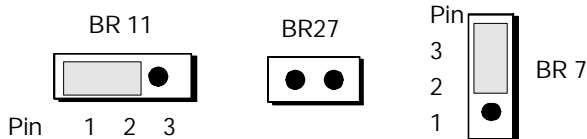


## 7.4.6 Aumento/calò della corsa INS./DISINS.

### Jumper BR 7, BR 11 e BR 27

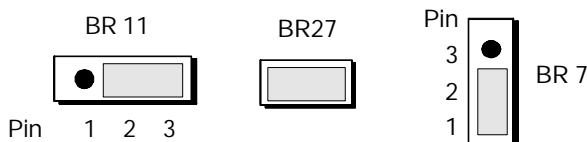
Mediante questo Jumper viene inserita e disinserita la condotta di aumento e calo della corsa „INS.“ rispett. „DISINS.“

#### a) Con condotta di aumento e calo della corsa



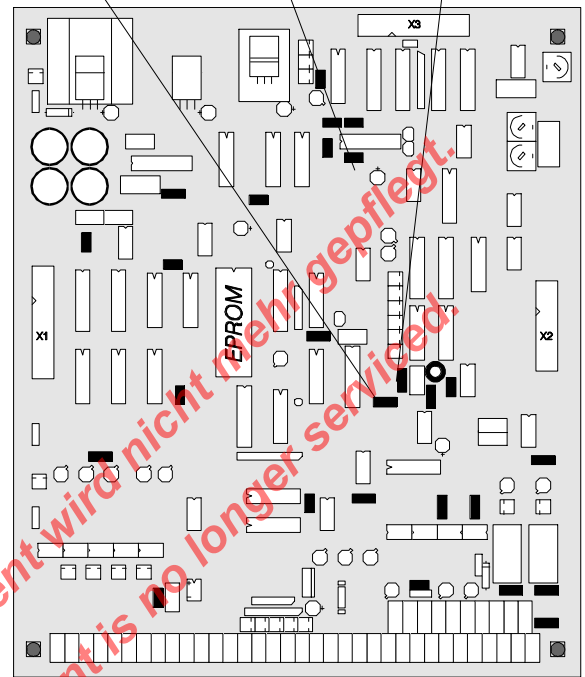
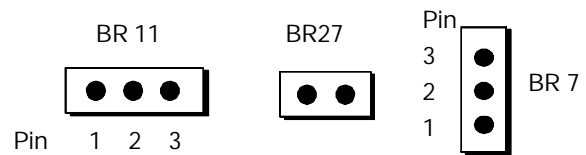
#### b) Senza condotta di aumento e calo della corsa

Regolare i potenziometri VR7 & VR8 sul punto di fermo sinistro!



#### Regolazioni in fabbrica:

Br 11: Pin 1 - 2 innestati  
 BR 7: Pin 2 - 3 innestati  
 BR 27: aperto



## 7.4.7 Aumento corsa senza calo corsa in servizio „DISINS.“

### Jumper BR 5

A Jumper aperto dopo il servizio „DISINS.“ viene disinserita la sezione finale; la trazione incomincia a fermarsi. (Coppia di oscillazione complessiva). La segnalazione numero giri >0 può essere attivata rispett. disattivata con BR 12 (vedi cap. 7.4.1).

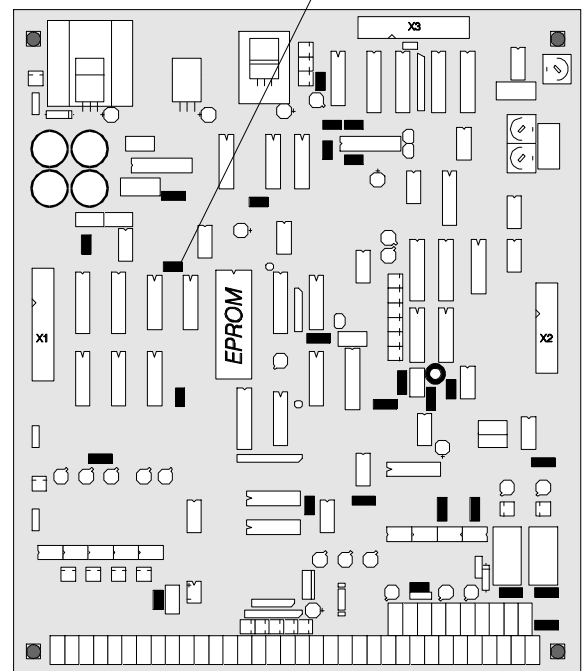
Se il Jumper BR 5 è innestato, dopo il servizio „DISINS.“ il regolatore viene condotto in basso sulla rampa preimpostata. Il presupposto è che i Jumper BR 7 e BR 11 siano corrispondentemente innestati.

La segnalazione numero giri >0 rimane visualizzata finchè non si è fermata completamente la trazione. Il Jumper BR 12 non ha alcun influsso sulla condotta di calo della corsa.

#### Regolazioni in fabbrica:

BR 5: innestato

BR 5



## TA-BL 4.1...300.1

### 7.4.8 Bloccaggio regolatore ritardato con valore analogico nominale 0

#### **Jumper BR 3**

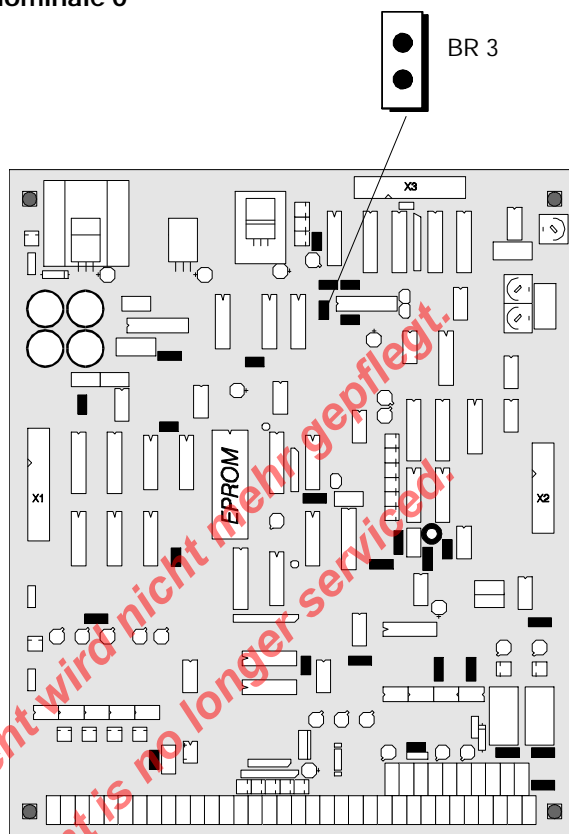
L'eventuale impiego di questa funzione è sensato solamente nei regolatori 1Q!

A jumper innestato vengono disinserite le sezioni finali di potenza nel valore analogico 0, anche se la disponibilità del regolatore (mors. 5 su LP1) si trova su „INS.“

A Jumper non innestato le sezioni finali di potenza rimangono in funzione, pertanto dopo il valore analogico 0 il motore non rimane privo di corrente.

#### **Regolazioni in fabbrica:**

BR 3: aperto



### 7.4.9 Coppia in stato di fermo

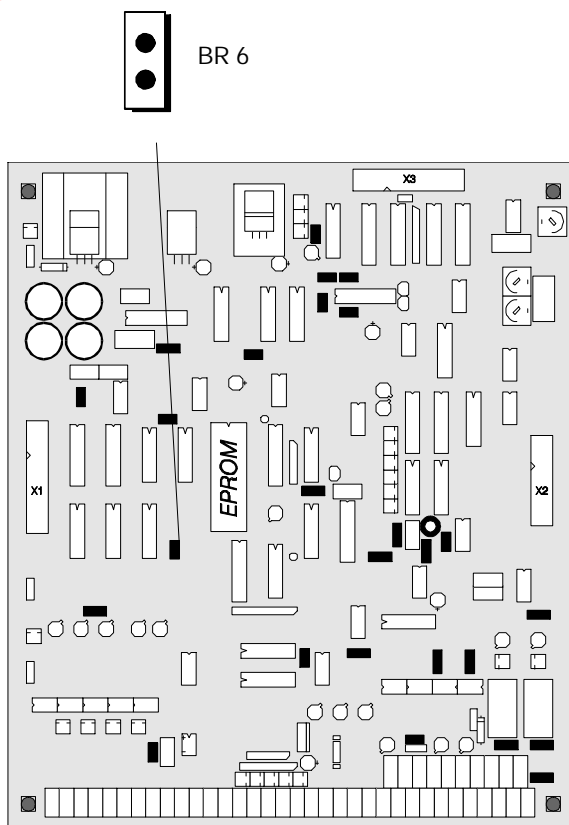
#### **Jumper BR 6**

Valido solamente per i regolatori 4Q!

A Jumper innestato dopo il servizio „DISINS.“ ed il numero giri 0 il motore viene trattenuto ancora per ca. 0,5s con un coppia in stato di fermo, p. es. per attivare un freno.

#### **Regolazioni in fabbrica:**

BR 6: aperto



7.4.10 120/240 impulsi (motore)

**Jumper BR 22**

Il Jumper deve essere aperto se il trasduttore del motore ha 120 impulsi (valutati elettronicamente).

Il Jumper deve essere innestato se il trasduttore del motore ha 240 impulsi (valutati elettronicamente).

Lo Standard nei motori TAE BL è:

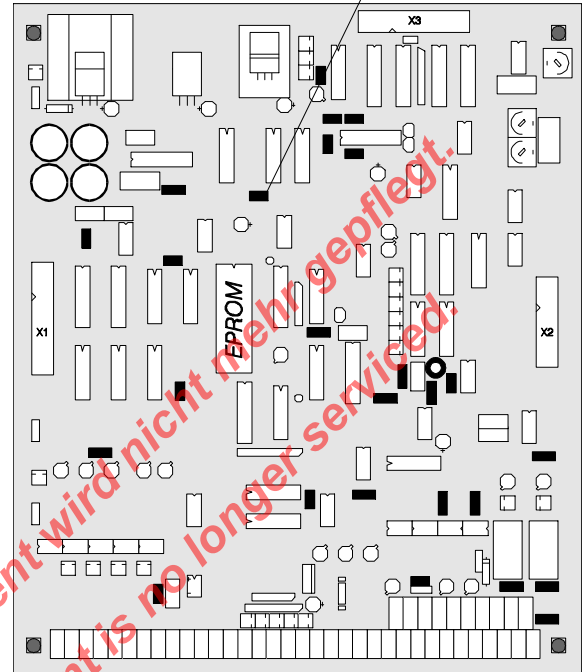
Dimensione di costruzione motore fino 160:  
trasduttore a 120 impulsi (valutati elettronicamente) per ogni giro.

Dimensione di costruzione a partire da 180:  
trasduttore a 240 impulsi (valutati elettronicamente) per ogni giro.

**Regolazioni in fabbrica:**

Specifico al motore

BR 22



7.4.11 Uscita valore nominale/effettivo (mors. 23)

**Jumper BR21**

Il Jumper BR 21 stabilisce se viene indicata sul morsetto 23 la frequenza del valore effettivo oppure la frequenza del valore nominale.

**Valore effettivo** al morsetto 23

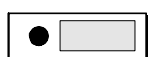
BR 21



Pin 3 2 1

**Valore nominale** al morsetto 23

BR 21



Pin 3 2 1

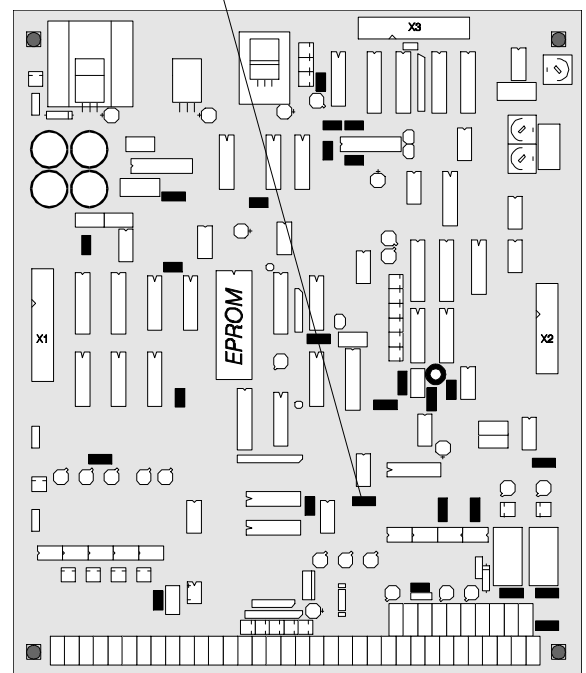
**Regolazioni in fabbrica:**

BR 21: Pin 2 - 3 innestati

BR 21



Pin 3 2 1



# TA-BL 4.1...300.1

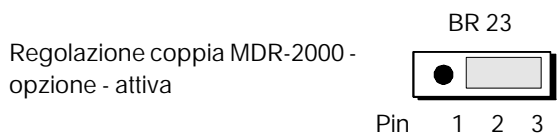
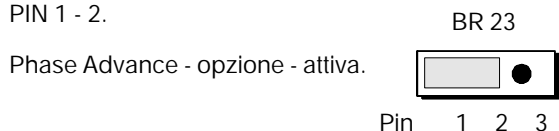
## 7.4.12 Schede opzionali

### Listello spine X3

Attraverso questa spina vengono collegate le schede opzionali, come l'incremento del numero giri (Phase Advance), regolazione della coppia (MDR 2000) e convertitore di misura.

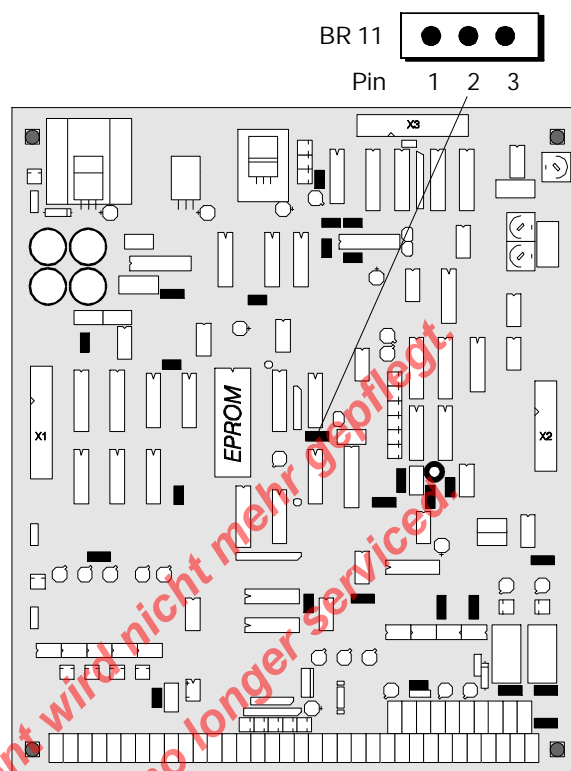
### Jumper BR23

Questo Jumper deve essere innestato in corrispondenza alla scheda opzionale impiegata. Nel caso non venisse impiegata alcuna opzione, è innestata la regolazione Standard BR 23, PIN 1 - 2.



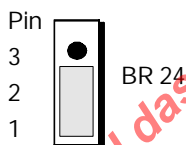
#### Regolazioni in fabbrica:

BR 23: in base all'opzione impiegata.

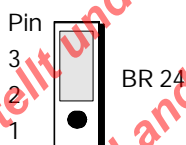


## 7.4.13 Reset

Reset automatico



Reset attraverso tasto S1



### Jumper BR24

Questo Jumper stabilisce se deve avvenire un Reset automatico oppure mediante l'azionamento del Tasto S1.

Nella posizione Jumper - Reset automatico - avviene un Reset:

- se le funzioni di servizio, marcia lenta e alt vengono disinserite ed il motore è fermo,
- se la rete è disinserita per almeno 20 sec.

Nella posizione Jumper - Reset attraverso tasto - avviene un Reset:

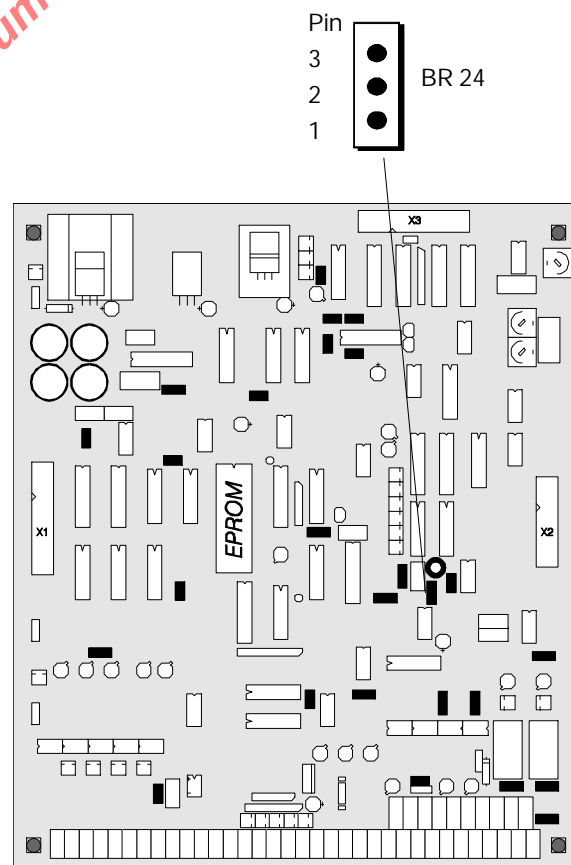
- mediante l'azionamento del tasto S1,
- se la rete è disinserita per almeno 20 sec.

#### Attenzione!

**Il Reset può avvenire solamente con il motore fermo.**

#### Regolazioni in fabbrica:

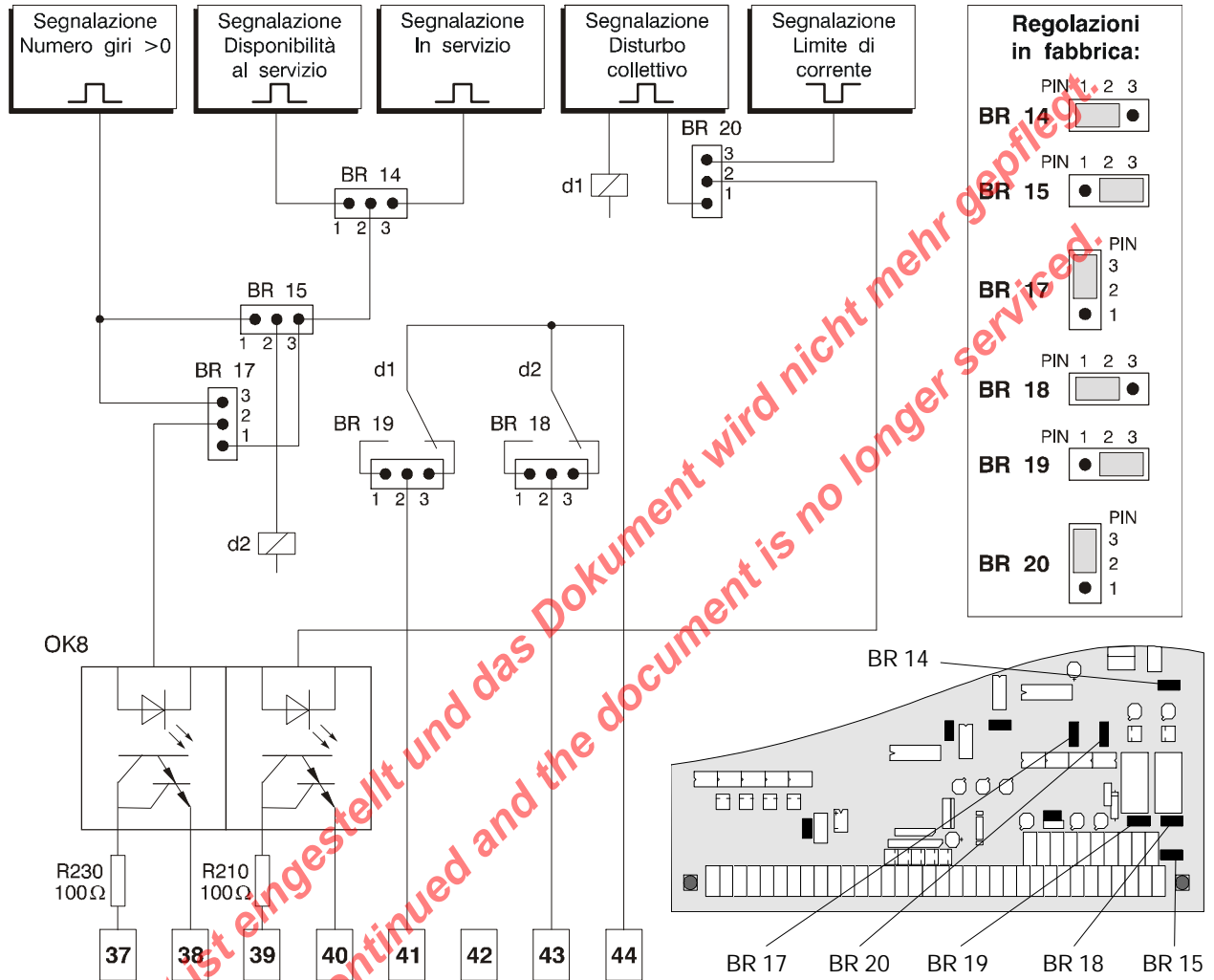
BR 24: Pin 1 - 2 innestati



7.4.14 Definizione delle uscite di segnalazione

**Jumper BR 14, BR 15, BR 17, BR 18, BR 19, BR 20**

Con questi Jumper vengono definite le uscite di segnalazione dei relè e dell'optocoppiatore. Il principio dello schema di comando sotto riportato spiega le funzioni dei Jumper.



- Nella segnalazione si aziona il relè rispet. avviene il passaggio di contatto dell'optocoppiatore OK8.
- Nella segnalazione si disinserisce il relè rispet. avviene un bloccaggio di contatto dell'optocoppiatore OK8.

**Possibilità di carico delle uscite:**  
 Morsetti 37, 38, 39, 40 : max. 30V/20mA  
 Morsetti 41, 43, 44 : max. 250V/1A

## TA-BL 4.1...300.1

### 6.5 Disturbi

L'apparecchio è dotato di un dispositivo interno di riconoscimento degli errori successivamente descritti. Tutti i tipi di errore azionano un disturbo collettivo ai morsetti 41/44 (LED 16) e devono essere confermati

Tipo di errore	Indicazione LP1 Unità elettronica di comando	Indicazione LP3 Sensorboard	Effetto
Bloccaggio regolatore al morsetto 2 LP1	LED 5 e LED 11		Sezione finale di potenza bloccata, il motore non viene più alimentato con corrente
Sovracorrente motore	LED 6		
Cortocircuito elemento di potenza / motore	LED 6		
Dispersione a terra motore	LED 6		
Sovratemperatura elemento di potenza	LED 7	LED 3	
Sovra-/sottotensione BUSS	LED 7		
Corrente oscillante	LED 7		

Nei singoli tipi di errore sono possibili le seguenti conferme:

Nel „Reset automatico“ (vedi cap. 7.4.13), gli errori possono essere confermati azionando il tasto Reset. Non è possibile una conferma attraverso delle uscite esterne. Inoltre le segnalazioni di errore vengono ripristinate nel caso la rete sia stata disinserita per almeno 20 sec.

Nel „Reset mediante il tasto“ (vedi cap. 7.4.13), gli errori possono essere confermati azionando il tasto Reset. Non è possibile una conferma attraverso delle uscite esterne. Inoltre le segnalazioni di errore vengono ripristinate nel caso la rete sia stata disinserita per almeno 20 sec.

Una conferma dell'errore è possibile solamente quando non è più attivo il segnale che ha causato la segnalazione dell'errore.

*Dieses Produkt ist eingestellt und das Dokument wird nicht mehr gepflegt.  
This product is discontinued and the document is no longer serviced.*

## 7.2 Localizzazione di errori

Allo scopo di abbreviare la ricerca di elementi di costruzione difettosi, si dovrebbe innanzitutto verificare il regolatore, il motore, ecc. su conduttori di collegamento allentati o perfino spezzati, controllare l'isolamento ai fili di collegamento e cercare i collegamenti a spina difettosi.

### Da osservare!

**Non impiegare mai un Mega-Ohmetro, un ronzatore oppure simili strumenti di misura per effettuare delle misurazioni. Tutti gli strumenti di misura devono essere separati galvanicamente dalla rete.**

**Errore:** *LED1 (rete INS.) non illuminato.*

Possibile causa: a) Mancanza di tensione rete.  
b) Fusibile F1 sull'elemento di rete.  
c) Cortocircuito nell'unità elettronica di comando al morsetto 1 con morsetto 7, 8 oppure terra.  
d) Cortocircuito tensione BUSS.  
e) Resistenza di carica difettosa.

**Errore:** *Dopo l'avviamento la trazione gira con il massimo numero di giri!*

Possibile causa: a) Collegamento del motore U, V, W erraneo.  
b) Sensori di Hall HS 4 e HS 5 invertiti.  
c) Sensori di Hall HS 1, HS 2 e HS 3 invertiti.

**Errore:** *Dopo l'inserimento si illuminano immediatamente il LED 6 (rosso, cortocircuito) & LED 16 (rosso, disturbo collettivo).*

Possibile causa: a) Il motore oppure il cablaggio del motore scaricano a terra oppure presenza di un cortocircuito.  
b) Transistore di potenza IGBT difettoso.  
c) Dimensione di costruzione del motore errata (il motore ha una induttività troppo ridotta).

**Errore:** *La trazione si aziona brevemente, si illuminano il LED 6 (rosso, cortocircuito) & LED 16 (rosso, disturbo collettivo).*

Possibile causa: a) Limite di corrente regolato troppo alto.  
b) Motore collegato in modo non corretto.  
c) Il motore ha una induttività troppo ridotta (la potenza del motore non coincide con la potenza dell'apparecchio).  
d) Il motore ha una dispersione a terra.  
e) Il motore ha un cortocircuito tra le spire.

**Errore:** *Il motore traballa*

Possibile causa: a) Sensori di Hall invertiti oppure non collegato correttamente.  
b) Un sensore di Hall del trasduttore di posizione è senza contatto (controllare il collegamento a spina)  
c) Sensori di Hall difettosi. Effettuare un test ai sensori con l'aiuto dei LED 18-22, ruotare manualmente pian piano il motore e verificare i sensori di Hall conformemente alla descrizione riportata al punto 7.3.2.

**Errore:** *Il motore non gira / limite di corrente 1Q, il LED 2 (rosso) si illumina / Corrente presente nel motore*

Possibile causa: a) Sovraccarico del motore.  
b) Limite di corrente regolato troppo basso.  
c) Collegamento del motore U, V, W erraneo.  
d) Sensori di Hall HS 1, HS 2 oppure HS 3 invertiti.

**Errore:** *Il motore non gira / limite di corrente 1Q, il LED 2 (rosso) si illumina / Corrente non presente nel motore*

Possibile causa: a) Sensore di Hall HS 1, HS 2 oppure HS 3 non collegato (mors. 17, 18 e 19) oppure difettoso.  
b) Dopo l'inserimento deve essersi azionato perlomeno un sensore di Hall (ca. 0,5V). Un sensore di Hall non azionato ha ca. 8,0V. (Osservare i LED 18-22)  
c) Collegamenti del motore U, V, W interrotti.  
d) Manca il ponte dal mors. 26 al 27.

# TA-BL 4.1...300.1

## 7.3 Lista dei pezzi di ricambio

	Articolo no.	Descrizione	TA-BL...											
			4.1	6.1	8.1	10.1	15.1	20.1	30.1	50.1	60.1	80.1	150.1	
LP1	78243-1F	Unità elettronica di comando TA-BL/E91.1 (1Q/4Q)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	78243-2F	Unità elettronica di comando TA-BL/E91.1 (Opzione Servo)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	
LP2	78285-0F	IGBT-CONTROL EXB841	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
LP3	78304-0F	Sensorboard	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	78313-0F	Sensorboard	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
LP4	78287-0F	Comando di rete 24V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	78297-0F	Filtro EMV TA-BL 4.1	2)											
LP5	78298-0F	Filtro EMV TA-BL 6.1		2)										
	78299-1F	Filtro EMV TA-BL 8.1			2)									
	78299-2F	Filtro EMV TA-BL 10.1				2)								
	78300-1F	Filtro EMV TA-BL 15.1					2)							
	78300-2F	Filtro EMV TA-BL 20.1						2)						
	78300-3F	Filtro EMV TA-BL 30.1							2)					
	78300-5F	Filtro EMV TA-BL 50.1								2)				
	78300-6F	Filtro EMV TA-BL 60.1									2)			
	78300-8F	Filtro EMV TA-BL 80.1										2)		
	78300-9FC	Filtro EMV TA-BL 150.1											2)	
T1...T6	34292-11	IGBT-6MBI 25F-120	*	*										
	34292-21	IGBT-6MBI 50F-120		1)	*									
	34292-47	IGBT-2MBI 75N-120				*								
	34292-52	IGBT-2MBI 100N-120					*							
	34292-57	IGBT-2MBI 150N-120						*						
	34292-62	IGBT-2MBI 200N-120							*					
	34292-67	IGBT-2MBI 300N-120								*			*	
	34292-87	IGBT-1MBI 400N-120									*		*	
GL1	34364-00	Raddrizzatore 36 MT 120A DS-GL. 35A 1200V	*	*										
	34366-00	Raddrizzatore SKD 60/12					*	*						
	34370-A0	Raddrizzatore IRKD 61/12							*					
	34370-C0	Raddrizzatore SKKD 100/14								*	*	*	*	
	34370-E0	Raddrizzatore SKKD 162/12									*	*	*	
	34374-07	Raddrizzatore SKKE 201/14										*	*	
	36315-00	Soppressore di rete NGD78/40-9,8/2x4,4	*	*									*	
L1	36317-01	Soppressore di rete ZKD96/36,5-2x16A/2,5mH	*	*										
	36322-01	Soppressore di rete ZKD9/59,7-2x 28A/1,4mH			*									
	36329-01	Soppressore di rete ZKD105/86-2x40A/1,0mH				*								
	36331-01	Soppressore di rete ZKD135/72-2x50A/1,1mH					*							
	36334-01	Soppressore di rete ZKD135/72-2x66A/0,8mH						*						
	36343-01	Soppressore di rete ZKD150/66-2x120A/0,17mH							*					
	36348-01	Soppressore di rete ZKD150/92-2x140A/0,17mH								*			*	
	36350-02	Soppressore di rete ZKD192/110-2x190A/2x0,3mH									*		*	
	36353-L0	Soppressore di rete ZKD174/102-300/0,24mH (L)										*	*	
	36353-R0	Soppressore di rete ZKD174/102-300/0,24mH (R)										*	*	
R1,R2	30470-22	Resistenze di compensazione BUSS 33k Ohm 11W	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	30522-U0	Resistenze di compensazione BUSS 10k 65W	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
R3	30522-K0	Resistenze di carica BUSS 470 Ohm 65W	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
C1.1.../C2.1...	32126-A0	Condensatori BUSS 2200µF (bis 460V)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	32126-00	Condensatori BUSS 2200µF (bis 480V)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
C3.1	31791-00	Condensatori GL 0,22µF 1000V MKP1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	31791-A0	Condensatori GL 0,22µF 1250V FKP1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
C4.1	31665-A0	Condensatore Snubber 1µF F250V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	31665-B0	Condensatore Snubber 2,2µF F250V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
K1	35020-A0	Relè SDS JA1a-TM DC24V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	36738-AD	Contattore 20A 24VDC	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	36745-10	Contattore 85A 230V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	36751-10	Contattore 90A 230V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	36754-10	Contattore 160A 230V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
F1	34472-00	Fusibile 30x5 medioletto 3,15A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
F2	34442-00	Fusibile 20x5 medioletto 2,5A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Th1.../Th2...	31330-00	Klixon 80°C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
E1-E2-E3	68053-00	Aerazione 24V tipo 614	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	68058-00	Aerazione 230V tipo 5656	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	68062-00	Aerazione corrente trasversale 230V tipo 621 AL-F38	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	68065-00	Aerazione corrente trasversale 230V tipo D2E 133-AM47	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	68066-00	Aerazione corrente trasversale 230V tipo D2E 133-DM47	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-B1	Copertura in Plexiglas TA-BL 4.1...6.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-C1	Copertura in Plexiglas TA-BL 8.1...10.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-D1	Copertura in Plexiglas TA-BL 15.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-E1	Copertura in Plexiglas TA-BL 20.1...30.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-F1	Copertura in Plexiglas TA-BL 50.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-G1	Copertura in Plexiglas TA-BL 60.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-H1	Copertura in Plexiglas TA-BL 80.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	40426-I1	Copertura in Plexiglas TA-BL 150.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

- 1) Opzione SERVO  
2) Opzione filtro EMV

**Nel caso di un'ordinazione, si prega sempre di indicare il tipo di apparecchio, il numero di serie e la tensione di collegamento.**