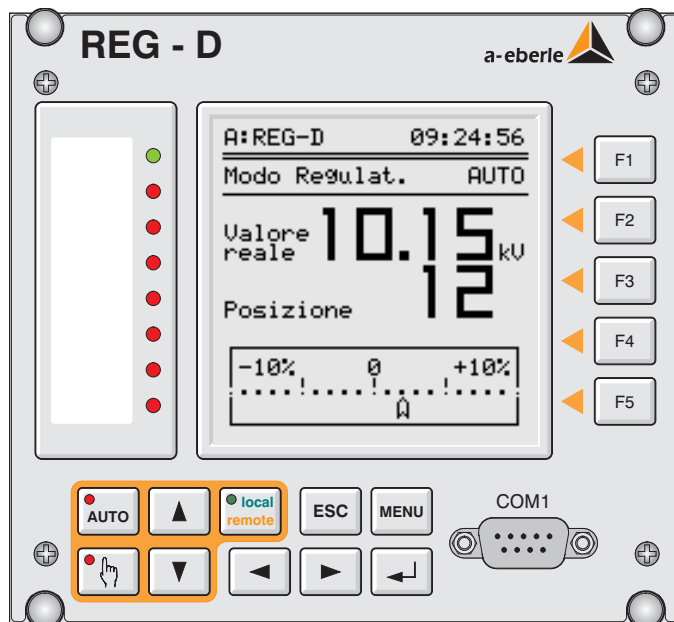


Regolatore di tensione REG-D™

Istruzioni per l'uso

Stato 12/02/2009/03a

Versione Software
_____Edizione I
Stato 02/2009

Libro raccomandato

Tutte le conoscenze necessarie per la comprensione della tecnica di misurazione nelle reti trifase ed anche i tratti fondamentali della tecnica di regolazione a trasformatori con commutatori a gradini sono trattati nel libro „messen + regeln in Starkstromnetzen“.

Si può ordinare il manuale sulla nostra homepage www.a-eberle.de oppure www.regsys.de. Sono naturalmente anche possibili ordinazioni telefoniche o in forma scritta.

Il prezzo è di EUR 9,00 + EUR 2,50 per spese postali ed imballaggio



Regolatore di tensione REG-D™

Istruzioni per l'uso

Stato 12/02/2009

Copyright 2009 by **A. Eberle GmbH & Co. KG**

Tutti i diritti riservati.

Edito da:

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160

D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08 - 0

Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 - 96

e-mail: info@a-eberle.de

Internet: www.a-eberle.de oppure www.regsys.de

La Ditta **A. Eberle GmbH & Co. KG** non si assume la responsabilità per danni o perdite di qualsiasi natura, che possano sorgere da errori di stampa o modifiche di queste istruzioni per l'uso.

Allo stesso modo la Ditta **A. Eberle GmbH & Co. KG** non si assumerà la responsabilità per danni o perdite di qualsiasi natura, risultanti da apparecchiature difettose o da apparecchiature modificate dall'utente.

Contenuto

1	Segnali di allarme ed indicazioni	10
2	Volume della consegna	12
3	Installazione meccanica	13
3.1	Unità di collegamento	13
3.2	Schema delle connessioni	15
3.3	Assegnazione contatti	16
3.3.1	Assegnazione contatti delle strisce di contatti a molla	16
3.3.2	Striscia di contatti a molla 1	19
3.3.3	Striscia di contatti a molla 2	22
3.3.4	Striscia di contatti a molla 3; (tensione di misura, tensione ausiliare)	25
3.3.5	Striscia di contatti a molla 4; (ingresso per corrente di misura)	26
3.3.6	Striscia di contatti a molla 5; (regolazione a gradini tramite caratteristica T1)	28
3.3.7	Striscia di contatti a molla 6; (ingressi/ uscite analogici; interfacce)	31
3.3.8	Interfaccia COM 1	33
3.4	Montaggio nel supporto elemento costruttivo	34
3.5	Custodia incassata a parete	35
3.5.1	Custodia incassata a parete tipo 30TE, caratteristica B02	35
3.5.2	Custodia incassata a parete tipo 30TE, caratteristica B03	35
3.5.3	Quadro elettrico-custodia incassata tipo 30TE, caratteristica B05	36
3.5.4	Quadro elettrico-custodia incassata tipo 49TE, caratteristica B06	36
3.5.5	Custodia incassata a parete tipo 49TE, caratteristica B07	37
3.4.1	Supporto elemento costruttivo 19", caratteristica B92	34
3.6	Assegnazione morsetti per le forme costruttive B05, B06 e B07	38
4	Uso	41
4.1	Visualizzazione e elementi di comando	41
4.1.1	Elementi di visualizzazione	42
4.1.2	Tasti di funzione	43
4.1.3	Connessione a spina	44
4.2	Principio per l'uso	45
4.3	Selezione del modo di indicazione	46
4.4	Test lampada	51
4.5	Reset di segnalazioni di guasto	51
4.6	Uso del Registratore	52

5	Messa in servizio	57
5.1	Modo Regolatore	59
5.2	Modo Convertitore di misura	60
5.3	Modo Registratore	61
5.4	Modo Statistica	62
5.5	Modo Paragramer	63
5.6	Selezione della lingua del Paese	64
5.7	Valore nominale	64
5.8	Scarto di regolazione ammissibile Xw_z	65
5.9	Andamento temporale	66
5.10	Commutazione reattiva rapida	69
5.11	Commutatore multiplo-tempo di funzionamento	71
5.12	Rapporti di traslazione Knx e connessione trasformatore	73
5.13	Impostazione della corrente nominale	74
5.14	Limite di arresto	76
5.15	Scatto	78
5.16	Breve rappresentazione dei singoli valori limite, del valore nominale e dello scarto di regolazione ammesso	79
6	Impostazioni di base	85
6.1	Generale	85
6.1.1	Nome utente	86
6.1.2	Impostare ora/data	87
6.1.3	Contrasto LCD (Display)	87
6.1.4	Password	88
6.1.5	Eliminare Registratore (Ripristinare la memoria del valore di misura)	89
6.1.6	Eliminare le somme dei gradini (ripristinare il contatore multiplo su zero)	89
6.1.7	Correzione del valore reale tensione di misura U_E	90
6.1.8	Correzione del valore reale corrente di misura I_E	90
6.2	Interfacce RS-232	91
6.2.1	COM 1	91
6.2.2	COM 2	92
6.3	E-LAN (Energie-Local Area Network)	94
6.4	Unità di controllo della tensione PAN - D	96
6.5	Stato (dati attuali di identificazione del Regolatore REG-D)	97

7	Parametrizzazione del regolatore di tensione	100
7.1	Scarto della regolazione ammesso	101
7.2	Andamento temporale (comportamento di regolazione)	101
7.2.1	Fattore di tempo	101
7.2.2	Programma di tempo	102
7.2.3	Memoria trend	102
7.3	Valori nominali	103
7.3.1	1. Valore nominale	103
7.3.2	Ulteriori valori nominali	104
7.4	Programmi (Parametri per regolazione parallela dei trasformatori)	105
7.4.1	Selezione del programma parallelo (programma di regolazione)	105
7.4.2	Parametri per programma parallelo	106
7.4.2	Programma di tempo	102
7.4.3	Influsso della corrente (compensazione della caduta di tensione)	108
7.4.4	Parametri LDC R (Line Drop Compensation)	108
7.4.5	Parametri LDC X (Line Drop Compensation)	108
7.5	Pendenza (curva caratteristica U/I)	109
7.6	Limitazione (curva caratteristica U/I)	109
7.7	< U Sottotensione	109
7.8	> U Sovratensione	110
7.9	> I, < I valore limite (valore limite inferiore e superiore della corrente)	110
7.10	Scatto (massimo valore limite della tensione)	111
7.11	Commutazione rapida in sotto e sovratensione	112
7.11.1	Preinserimento rapido in casi di sottotensione (PIÙ ALTO)	112
7.11.2	Commutazione reattiva rapida in sovratensione (PIÙ BASSA)	112
7.12	Arresto del regolatore in sottotensione	113
7.13	Ritardi di commutazione (segnali limite)	113
7.13.1	Ritardo di commutazione > U	113
7.13.2	Ritardo di commutazione < U	114
7.13.3	ritardo di commutazione > I, < I Valore limite	114
7.13.4	Ritardo di commutazione Scatto	114
7.13.5	Ritardo di commutazione Preinserimento rapido	115
7.13.6	Ritardo di commutazione Commutazione reattiva rapida	115
7.13.7	Ritardo di commutazione Arresto	116

7.14	Funzioni (comportamento di regolazione)	116
7.14.1	Sommario menu funzioni 1 fino a 6	116
7.14.2	Tempo massimo della lampada di scorrimento (tempo funzionamento dell'azionamento a motore)	118
7.14.3	Manuale/automatico	119
7.14.4	Regolazione a gradini.	120
7.14.5	Autotenuta del modo di funzionamento	121
7.14.6	Indicazione della corrente (del trasformatore).	121
7.14.7	Protezione LCD (display).	122
7.14.8	Modo regolatore: Indicazione grande	122
7.14.9	Selezione lingua	123
7.14.10	Attivazione del programma in parallelo	124
7.14.11	H/T relè tempo on	124
7.14.12	Blocco AUTO(MATICO) in errore E-LAN	125
7.14.13	Adattamento del valore nominale	125
7.14.14	Crollo della rete lento	126
7.14.15	Riferimento valori limite (grandezza di riferimento)	127
7.14.16	Arresto del regolatore in < I o > I	128
7.14.17	Max. differenza gradini (controllo)	128
7.14.18	Attivazione PARAGRAME	129
7.15	Montaggio trasformatore	130
7.15.1	Montaggio del trasformatore tensione (connessione conduttore).	130
7.15.2	Montaggio del trasformatore Rapporto di traslazione tensione	132
7.15.3	Montaggio del trasformatore corrente (connessione conduttore)	132
7.15.4	Montaggio trasformatore corrente (trasformazione 1 A / 5 A)	133
7.15.5	Montaggio del trasformatore rapporto di traslazione corrente	135
7.16	Attribuzioni ingresso (ingressi binari)	136
7.17	Attribuzioni di relè	137
7.18	Attribuzioni LED	139
8	Simulazione valore di misura	140
8.1	Impostazione della tensione simulata.	142
8.2	Impostazione della corrente simulata.	142
8.3	Impostazione dell'angolo di fase simulato	142
8.4	Impostazione della regolazione a gradini simulata.	143
9	Funzionamento in parallelo di trasformatori con REG-D™	144
9.1	Schema delle connessioni	146
9.2	Programmi per il funzionamento in parallelo e i loro presupposti	148
9.2.1	La preparazione.	148
9.2.2	Preparazione per l'attivazione automatica	150
9.2.3	Preparazione per l'attivazione automatica	157
9.3	Funzionamento in parallelo in funzionamento „Master-Follower-Independent“ (MSI)	167
9.3.1	Il trattamento degli errori	178

10	Dispositivo di misurazione per i com-mutatori multipli con segnalazione a gradini con codice di resistenza	181
10.1	Riconoscimento degli errori	182
10.2	Riconoscimento dei gradini	182
10.3	Possibilità di connessione	183
11	Ingressi mA-, uscite mA	184
11.1	Ingressi analogici	185
11.2	Uscite analogiche	195
12	Update del software operativo	206
12.1	Preparazione del PC	207
12.1.1	Sistema operativo Windows NT/ 2000/ XP	207
12.2	Avviare l'inizializzazione di sistema.	208
13	Aggiunta di ingressi, uscite analogici, ingresso potenziometro a gradini.	212
14	Manutenzione e assorbimento di corrente	214
14.1	Indicazioni per la pulitura.	214
14.2	Sostituzione del fusibile.	215
14.3	Sostituzione della batteria	215
14.4	Assorbimento di corrente REG-D	216
15	Indicazioni sul magazzinoaggio	217
16	Informazioni di background	218
16.1	Modo regolatore	218
16.2	Grandezza di comando W	219
16.2.1	Grandezza di comando fissa.	219
16.2.2	Grandezza di comando variabile	220
16.2.3	Aumento del valore nominale dipendente dalla corrente.	223
16.3	Scarto della regolazione	227
16.3.1	RScarto della regolazione Xw	227
16.3.2	Scarto della regolazione ammesso Xwz.	228
16.3.3	Visualizzazione dello scarto di regolazione Xw	228
16.3.4	Impostazione dello scarto di regolazione ammesso Xwz.	228
16.4	Controllo di valori di operatività estremi (guasti)	230
16.4.1	Trasduttori di segnale limite	230
16.5	Funzioni supplementari	235
16.5.1	Funzione commutazione veloce	235
16.5.2	Funzione di arresto del regolatore.	236
16.5.3	Funzione rivelabilità „Crollo della rete lento“	236
16.5.4	Funzione controllo „Massima differenza della regolazione a gradini“	238
16.5.5	Funzione controllo del commutatore multiplo.	239

16.6	Andamento temporale del regolatore nell'emissione del comando di posizione.	240
16.6.1	Determinazione del ritardo della risposta t_y	242
16.6.2	Programmi di tempo integrati	245
16.6.3	Memoria trend.	246
16.6.4	Il programma di tempo „Const“	248
16.6.5	Impostazione del fattore di tempo F_t	251
16.7	E-LAN (Energie-Local Area Network)	252
16.8	Regolazione della tensione in trasformatori commutati in parallelo.	256
16.8.1	Programmi di regolazione per trasformatori in commutazione in parallelo	257
16.8.2	Principio di funzione.	258
16.8.3	Effetto dell'influsso della regolazione della corrente circolare	258
16.8.4	Attivazione del programma di regolazione	259
16.8.5	Descrizione dei programmi di regolazione	260
16.9	Traslazione nominale dei trasformatori di misura	275
16.10	Autotenuta.	276
16.11	Display a cristalli liquidi	276
16.11.1	Contrasto LCD	276
16.11.2	Protezione LCD	276
16.11.3	Illuminazione di sfondo.	276
17	Significato delle abbreviazioni	277
18	Simboli e loro significato.	282
19	Parametri.	285
20	Indicazioni per il linguaggio interprete	287
21	Indice.	288
22	Appendice	296

1 Segnali di allarme ed indicazioni

L'uso del regolatore di tensione REG-D è previsto esclusivamente in impianti ed installazioni della tecnica di energia elettrica nelle quali personale specializzato esegue i lavori necessari. Con personale specializzato si intendono persone esperte per quel che riguarda l'installazione, il montaggio, la messa in funzione e l'esercizio di tali prodotti. Tali persone dispongono di qualifiche relative alla loro attività.

Il regolatore di tensione REG-D ha soddisfatto allo stato della consegna tutte le relative norme di sicurezza. Per mantenere questo stato e per assicurare un esercizio senza pericoli, l'utente deve fare attenzione a tutte le seguenti indicazioni e segnali di allarme contenuti nelle istruzioni per l'uso.

- ☐ Il regolatore di tensione REG-D è costruito secondo IEC 10110/EN61010 (DIN VDE 0411), grado di protezione I ed è stato controllato in base a questa norma prima della consegna.
- ☐ Il regolatore di tensione REG-D deve essere messo a terra tramite un conduttore di protezione. Questa condizione viene soddisfatta nella connessione alla rete di tensione ausiliaria con conduttore di protezione (rete Europa). Se la rete di tensione ausiliaria non ha alcun conduttore di protezione, deve essere stabilito un ulteriore collegamento dal morsetto di connessione-conduttore di protezione alla terra.
- ☐ Il limite superiore della tensione ausiliare ammessa U_{aus} non deve essere superato né permanentemente né per tempi brevi.
- ☐ Prima della sostituzione del fusibile si deve completamente separare il regolatore di tensione REG-D dalla tensione ausiliare U_{aus} .
Per la sostituzione, utilizzare solo fusibili di tipo e intensità di corrente indicati.
- ☐ Un regolatore di tensione REG-D che presenta danni visibili o un chiaro cattivo funzionamento non deve essere utilizzato e deve essere protetto dall'inserzione non intenzionale.
- ☐ Lavori di manutenzione e di riparazione a regolatore di tensione REG-D aperto devono essere eseguiti solo da personale specializzato autorizzato.

Segnali di allarme

Prima della connessione dell'apparecchiatura, prendere dimestichezza con le tensioni di isolamento nominali del regolatore.

Provvedere a che le tensioni vengano addotte tramite i dispositivi di separazione ed assicurarsi che i percorsi della corrente possano essere cortocircuitati, per permettere una sostituzione senza problemi dell'apparecchiatura nel caso la stessa sia guasta.

Questa richiesta vale solo nel momento in cui l'apparecchiatura, compresi la custodia o il supporto dell'elemento costruttivo, deve essere smontata. Fino a quando viene scollegata solo l'unità di collegamento, il connettore integrato di corto circuito impedisce che i circuiti di corrente vengano fatti funzionare aperti.

Nel cablaggio fare attenzione che i conduttori vengano legati o tenuti corti abbastanza da non poter entrare in contatto né con gli elementi di connessione (connettori, morsetti, etc.) né con le estremità isolate del conduttore di circuiti con bassa tensione nominale di isolamento. Se non si presta attenzione si può provocare, in caso di guasto, una diffusione di tensione non prevista che può rendere piccoli circuiti di tensione originariamente non pericolosi (per es. uscite mA) pericolosi al contatto.



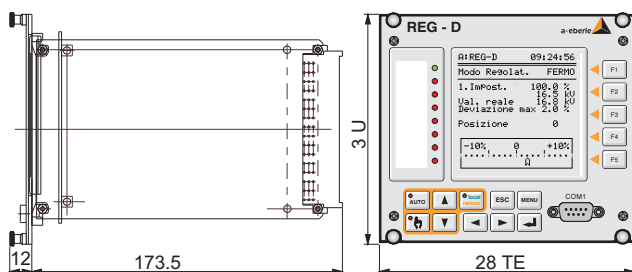
2 Volume della consegna

- 1 Regolatore di tensione REG-D
- 1 Brevi istruzioni per l'uso in italiano
- 1 Istruzioni per l'uso in italiano
- 1 Software di programmazione e di parametrizzazione WinREG
- 1 cavo
- 1 fusibile di ricambio

3 Installazione meccanica

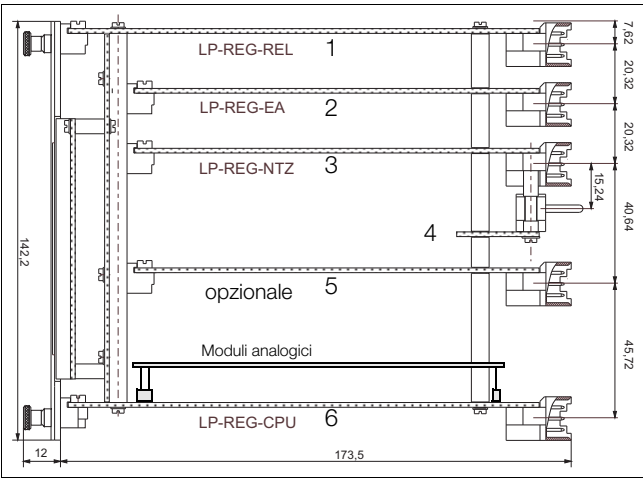
3.1 Unità di collegamento

Pellicola di plastica per pannello frontale	su portante di alluminio, RAL 7035 grigio
Altezza	3 U (128,5 mm)
Larghezza	28 T (142,2 mm)
Peso	≤ 1,5 kg
Classe di protezione	
Unità di collegamento	IP 00
Striscia di contatti a molla	IP 00
Montaggio	secondo DIN 41494 Parte 5
Connettore a spina	DIN 41612

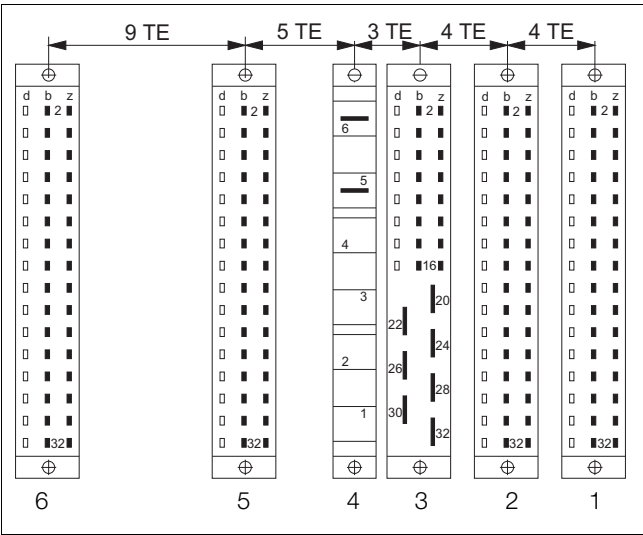


Dimensioni

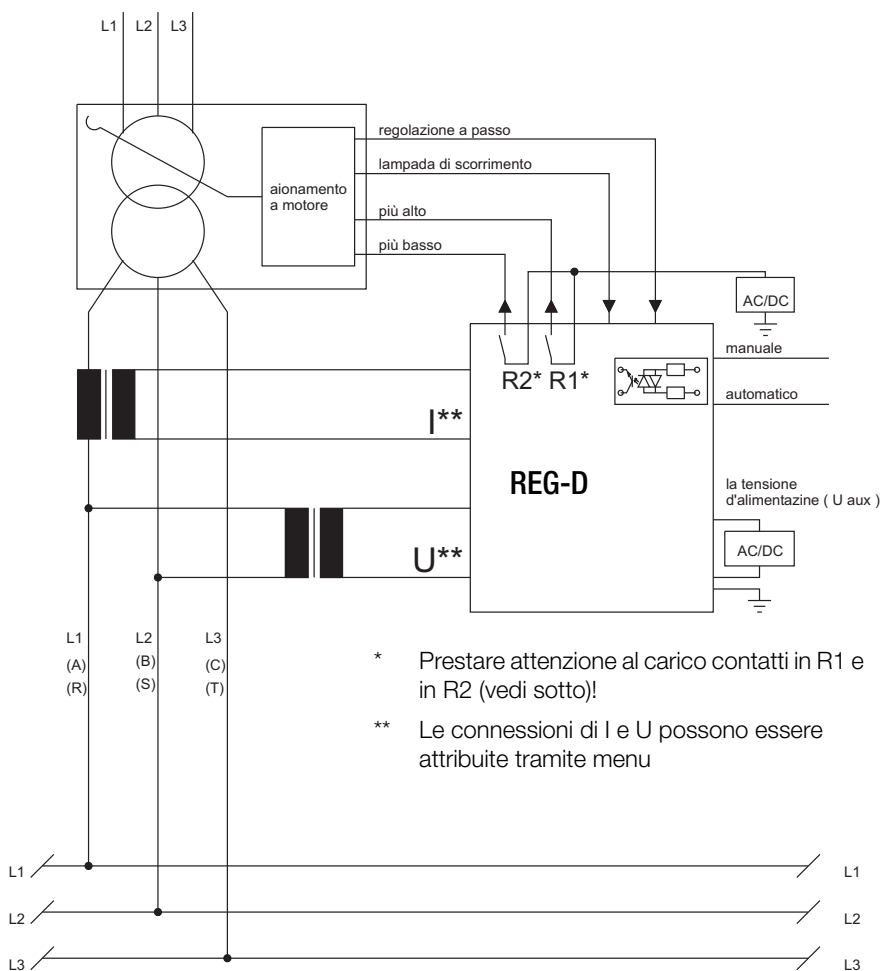
Posizione delle strisce di contatti a coltello



Posizione delle strisce di contatti a molla



3.2 Schema delle connessioni



* Prestare attenzione al carico contatti in R1 e in R2 (vedi sotto)!

** Le connessioni di I e U possono essere attribuite tramite menu

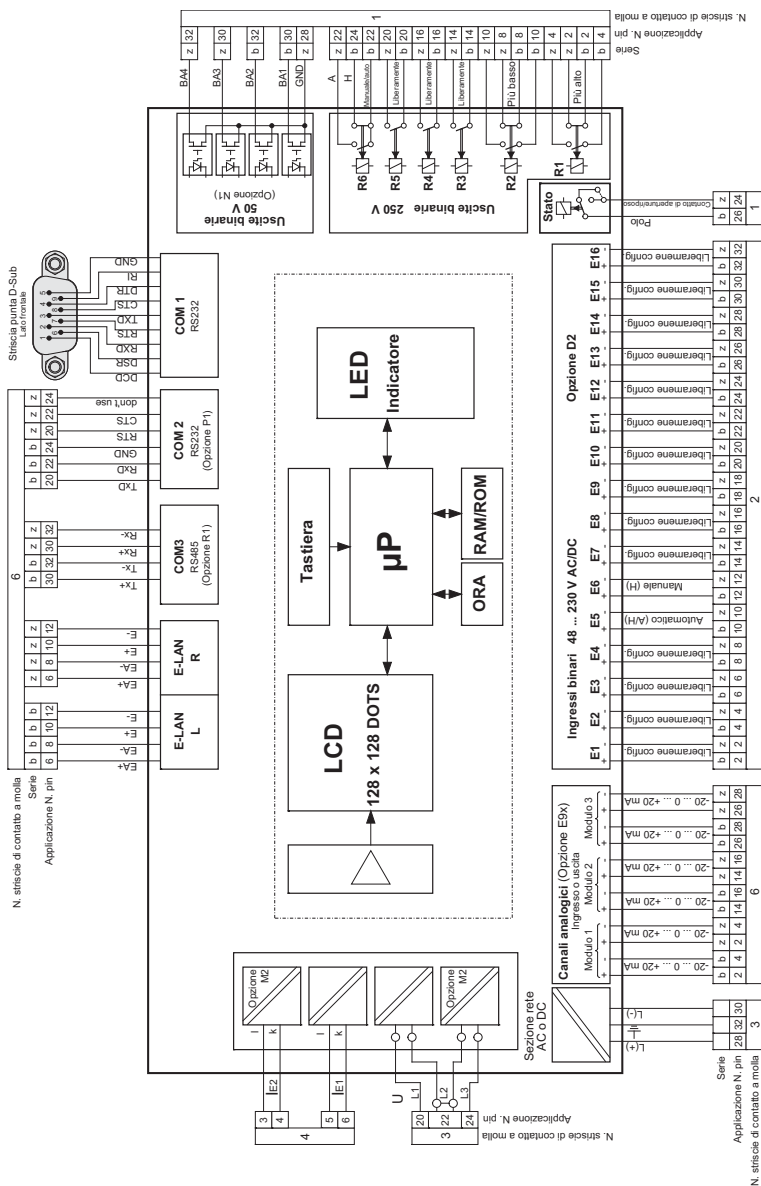
110 V DC	230 V AC
20 A inserire	5 A @ $\cos\varphi = 1$
5 A tenere	3 A @ $\cos\varphi = 0,4$
0,4 A disinserire	

Carico contatti R1, R2: AC 250 V, 5 A, $\cos\varphi = 1$,
DC 250 V, 150 W

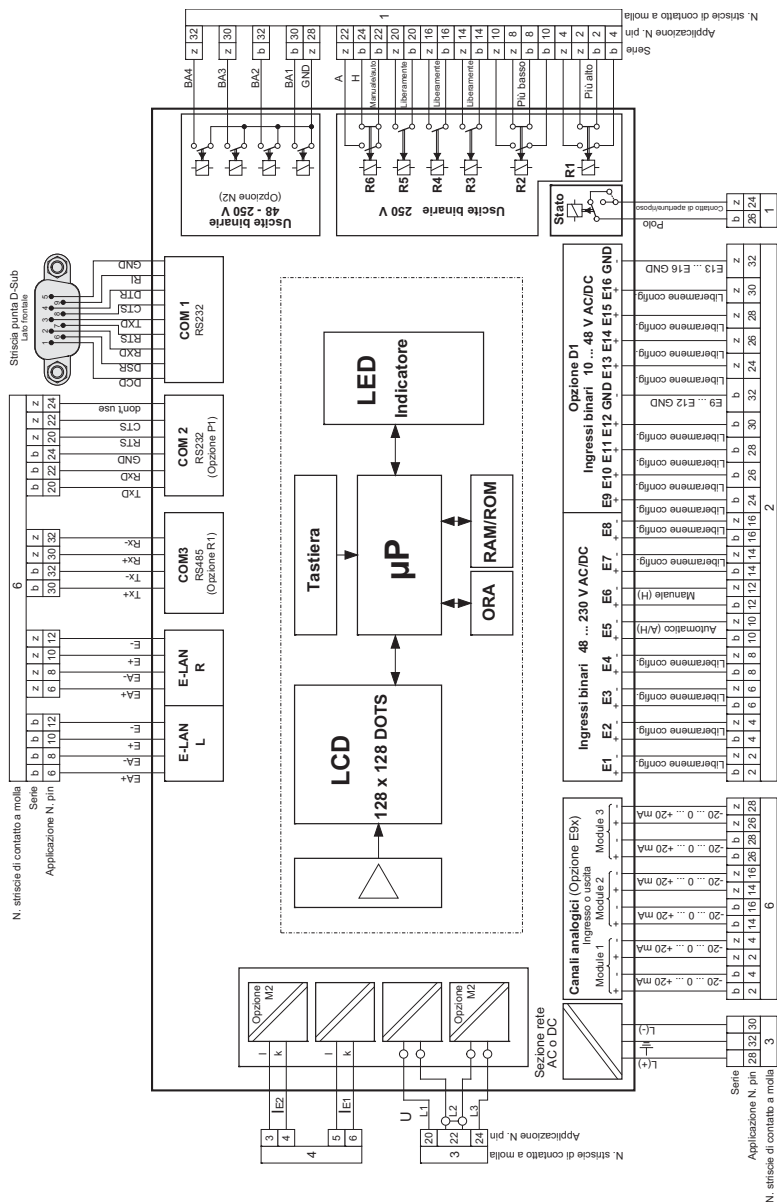
3.3 Assegnazione contatti

3.3.1 Assegnazione contatti delle strisce di contatti a molla

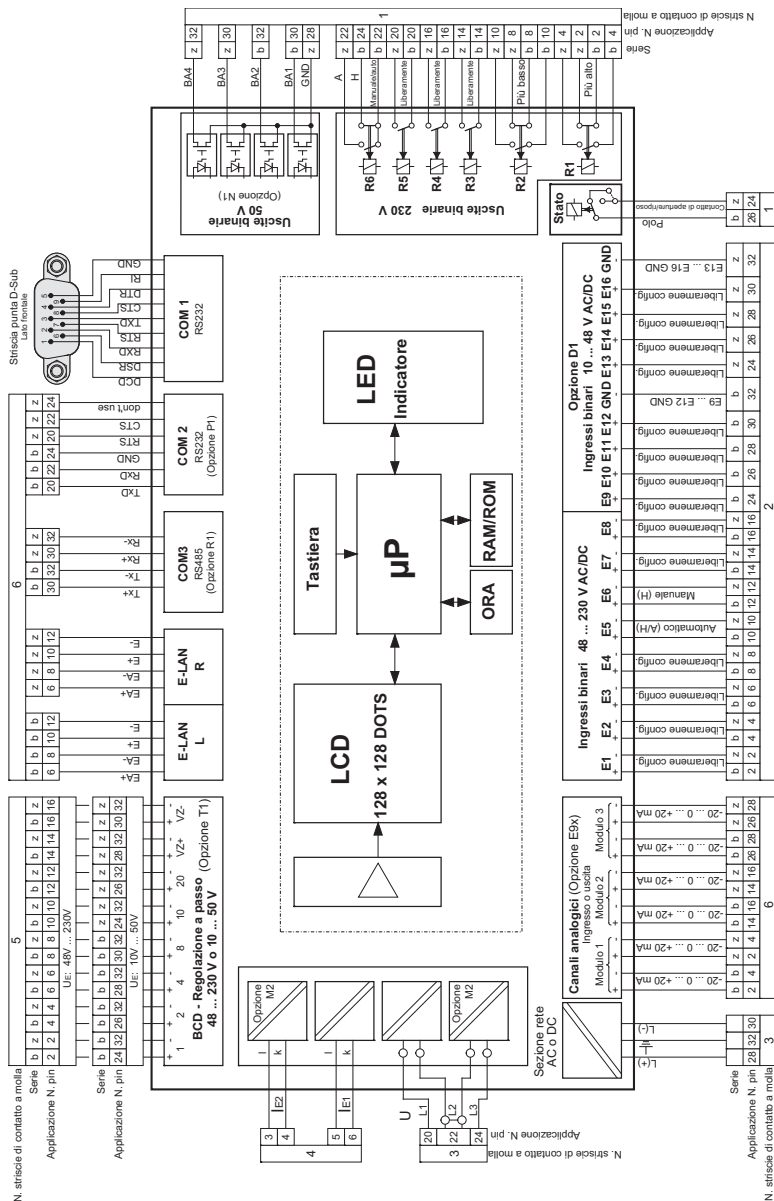
Caratteristica ... N1, D2 ...



Caratteristica ... N2, D1 ...



Caratteristica ... T1 ... D1 ...



Nota

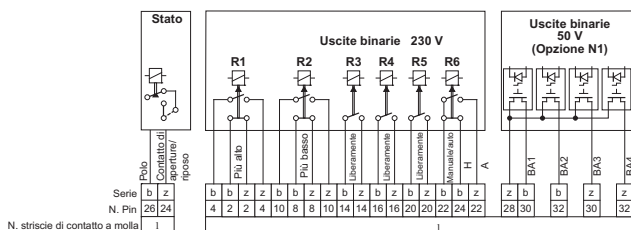
T1 è necessario nei casi in cui il numero degli ingressi binari E1 ... E16 non sia sufficiente. In tutti gli altri casi il codice BCD può essere adottato tramite gli ingressi E1 ... E4 e E7 ... E16. T1 viene considerata come un'esecuzione speciale e non si trova più nella descrizione dell'apparecchiatura.

3.3.2 Striscia di contatti a molla 1

3.3.2.1 Striscia di contatti a molla 1; (uscite binarie UB, opzione N1)

Striscia di contatti a molla 1,
Opzione N1
(Uscite binarie
R1 ... R6
BA1 ... BA4)

Funzione	Caratt.	Assegn.	Pin	Assegn.	Pin
più alto (2 coppie) 1 contatto di riposo e 1 contatto di apertura	R1	polo	b2	riposo	z2
		polo	b4	apertura	z4
più basso (2 coppie) 1 contatto di riposo e 1 contatto di apertura	R2	polo	b8	riposo	z8
		polo	b10	apertura	z10
liberamente program.	R3	polo	b14	apertura	z14
liberamente program.	R4	polo	b16	apertura	z16
liberamente program.	R5	polo	b20	apertura	z20
manuale/automatico (commutatore)	R6	polo	b22	apertura	z22
		riposo	b24		
Stato	stato	polo	b26	apertura	z24
liberamente program. uscite binarie (BA) 4 relè semiconduttore	BA1 ... BA4	BA1...4	z28		
		riposo BA1	b30	riposo BA3	z30
		riposo BA2	b32	riposo BA4	z32



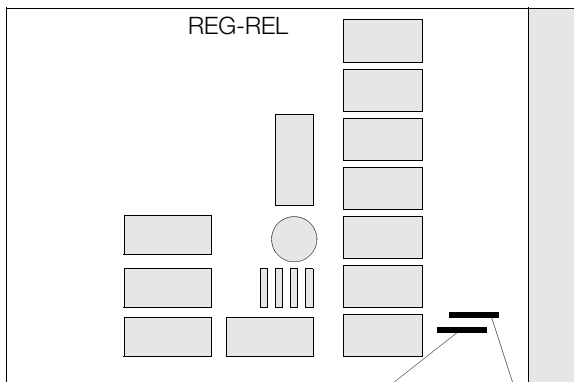
R1 ... R6: contatti di relè a potenziale libero
Caricabilità: AC 250 V, 5 A, $\cos\phi = 1$,
 DC 250 V, 150 W

BA1 ... BA4: relè semiconduttore
Caricabilità: AC/DC 50 V, 315 mA

Nota

L'uscita binaria „Status“ può essere utilizzata variando la posizione di un ponticello come "contatto di riposo" o "contatto di apertura". La posizione del ponticello è rappresentata nel seguente grafico.

Posizione del ponticello sul circuito stampato 1



funzione "contatto di apertura"

funzione "contatto di riposo"

Attenzione

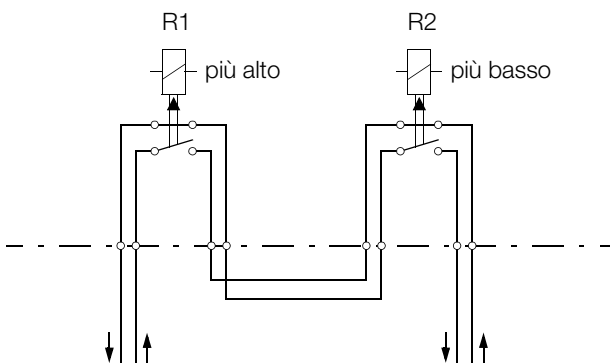


Utilizzare sempre una sola funzione!

"Contatto di riposo" **o** "contatto di apertura"



I relè R1 e R2 possono essere cablati nel seguente modo per ottenere una interdizione dell'attuazione del comando:



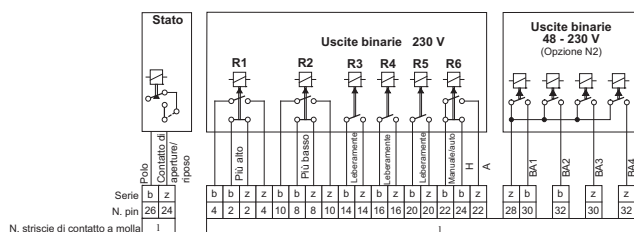
3.3.2.2 Striscia di contatti a molla 1; (uscite binarie UB, opzione N2)

Nota

(L' opzione N2 viene fornita di serie insieme al commutatore local-remote per tastiera (opzione Y1) .)

Striscia di contatti a molla 1,
Opzione N2
(Uscite binarie
R1 ... R6
BA1 ... BA4)

Funzione	Caratt.	Assegn.	Pin	Asseg.	Pin
più alto (2 coppie) 1 contatto di riposo e 1 contatto di apertura	R1	polo	b2	riposo	z2
		polo	b4	apertura	z4
più basso (2 coppie) 1 contatto di riposo e 1 contatto di apertura	R2	polo	b8	riposo	z8
		polo	b10	apertura	z10
liberamente program.	R3	polo	b14	apertura	z14
liberamente program.	R4	polo	b16	apertura	z16
liberamente program.	R5	polo	b20	apertura	z20
manuale/automatico (commutatore)	R6	polo	b22	apertura	z22
		riposo	b24		
Stato	stato	polo	b26	apertura	z24
liberamente program. uscite binarie (BA) 4 Relè	BA1 ... BA4	BA1...4	z28		
		riposo BA1	b30	riposo BA3	z30
		riposo BA2	b32	riposo BA4	z32



R1 ... R6, BA1 ... BA4: contatti di relè a potenziale libero
Caricabilità:
AC 250 V, 5 A, $\cos\phi = 1$,
DC 250 V, 150 W

Nota

L'uscita binaria „Status“ può essere utilizzata variando la posizione di un un ponticello come "contatto di riposo" o "contatto di apertura". La posizione del ponticello è rappresentata nel grafico su pagina 20

Striscia di contatti a
molla 2
(ingressi binari
E1 ... E16

3.3.3 Striscia di contatti a molla 2

3.3.3.1 Striscia di contatti a molla 2; (ingressi binari, opzione D2)

Funzione	Caratt.	Assegn.	Pin	Asseg.	Pin
liberamente configurabile (più alto)	E1 ...	+	b2	-	z2
liberamente configurabile (più basso)	E2	+	b4	-	z4
liberamente config. (arresto)	E3	+	b6	-	z6
liberamente configurabile (commutazione rapida)	E4	+	b8	-	z8
Manuale/Automatico (M/A)	E5	+	b10	-	z10
Manuale (M)	E6	+	b12	-	z12
liberamente configurabile	E7	+	b14	-	z14
liberamente configurabile	E8	+	b16	-	z16
liberamente config. (BCD1)	E 9	+	b18	-	z18
liberamente config. (BCD2)	E 10	+	b20	-	z20
liberamente configurabile (BCD4)	E 11	+	b22	-	z22
liberamente configurabile (BCD8)	E 12	+	b24	-	z24
liberamente configurabile (BCD10)	E 13	+	b26	-	z26
liberamente configurabile (BCD20)	E 14	+	b28	-	z28
liberamente configurabile	E 15	+	b30	-	z30
segno neg. per codice BCD	E 16	+	b32	-	z32

Nota

E9 ... E16 sono sempre parametrizzati lateralmente come ingresso BCD, se non si lavora con la caratteristica T1. Se al contrario si lavora con la caratteristica T1, l'ingresso BCD viene realizzato tramite il circuito stampato 5 (o la striscia di contatti a molla 5).

Ingressi binari 48 ... 230 V AC/DC										Opzione D2					
E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16
Libera	Libera	Libera	Libera	Automatico (A/H)	Manuale (H)	Libera	Libera	Libera	Libera	Libera	Libera	Libera	Libera	Libera	Libera
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
2															

Nota

Tramite gli ingressi E1 ... E16 il regolatore può essere influenzato da segnali esterni.
Solo gli ingressi 5 e 6 sono assegnati fissi. Tutti gli altri ingressi sono liberamente configurabili. La regolazione laterale è indicata fra parentesi (vedi tabella su pagina 22)!

Striscia di contatti a
molla 2
(ingressi binari
E1 ... E16

3.3.3.2 Striscia di contatti a molla 2; (ingressi binari, opzione D1)

Funzione	Caratt.	Assegn.	Pin	Assegn.	Pin
liberamente configurabile (più alto)	E1 ...	+	b2	-	z2
liberamente configurabile (più basso)	E2	+	b4	-	z4
liberamente configurabile (arresto)	E3	+	b6	-	z6
liberamente configurabile (commutazione rapida)	E4	+	b8	-	z8
Manuale/Automatico (M/A)	E5	+	b10	-	z10
Manuale (M)	E6	+	b12	-	z12
liberamente configurabile	E7	+	b14	-	z14
liberamente configurabile	E8	+	b16	-	z16
liberamente config. (BCD1)	E 9	+	b24	-	b32
liberamente config. (BCD2)	E 10	+	b26	-	b32
liberamente config. (BCD4)	E 11	+	b28	-	b32
liberamente config. (BCD8)	E 12	+	b30	-	b32
liberamente configurabile (BCD10)	E 13	+	z24	-	z32
liberamente configurabile (BCD20)	E 14	+	z26	-	z32
liberamente configurabile	E 15	+	z28	-	z32
segno neg. per codice BCD	E 16	+	z30	-	z32

Nota

E9 ... E16 sono sempre parametrizzati lateralmente come ingresso BCD, se non si lavora con la caratteristica T1. Se al contrario si lavora con la caratteristica T1, l'ingresso BCD viene realizzato tramite il circuito stampato 5 (o la striscia di contatti a molla 5).

Ingressi binari 48 ... 230 V AC/DC								Opzione D1 Ingressi binari 10 ... 48 V AC/DC									
E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	GND	E13	E14	E15	E16	GND
Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	Automatico (A/H)	Manuale (H)	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	E9 ... E12 GND	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	Liberamente config.	E13 ... E16 GND
b	z	b	z	b	z	b	z	b	z	b	z	b	z	z	z	z	z
2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	24	24
2	4	6	8	10	12	14	16	16	24	26	28	30	32	24	26	28	30
2																	

Nota

Nell'esecuzione standard il regolatore viene fornito con un solo trasformatore di tensione (U1). Un secondo trasformatore di tensione (U2) può essere fornito opzionalmente; tale trasformatore può lavorare con (U1) sia in commutazione V che separato in modo galvanico da (U1). Se si lavora solo con U1, la tensione di misura (grandezza di comando) deve essere sempre connessa ai pin 20, 22.

Entrambi i trasformatori di tensione U1 e U2 possono essere utilizzati anche per la regolazione di trasformatori ad avvolgimento trifase. In ogni caso sono necessari ulteriori accordi.

Grandezza di comando (tensione)	L1	L2	L3
	Connessione a Pin		
L1 – L2	20	22	---
L2 – L3	---	20	22
L3 – L1	22	---	20

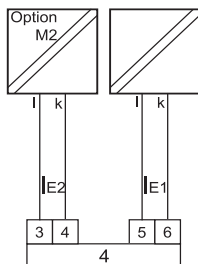
**Striscia di contatti a molla 4
(ingresso per corrente di misura I_E)**

3.3.5 Striscia di contatti a molla 4; (ingresso per corrente di misura)

Funzione	Assegn.	Pin
Corrente di misura (AC) I_{E1}	k	6
	l	5
Corrente di misura (AC) I_{E2}	k	4
	l	3

Nota

La corrente I_{E2} viene solo utilizzata per applicazioni speciali e per misurazioni in reti a 3 conduttori caricate a piacere (commutazione Aron) (caratteristica M2).

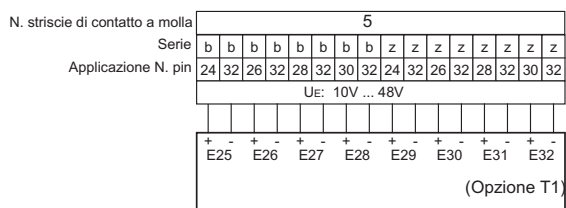
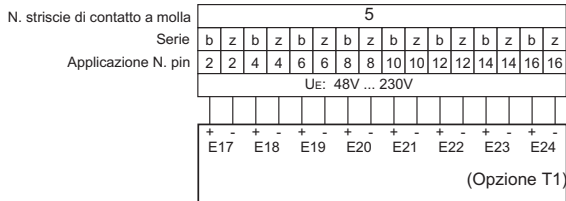


Striscia di contatti a
molla 5
(regolazione a gradini)
Visualizzazione
segnale BCD

3.3.6 Striscia di contatti a molla 5; (regolazione a gradini tramite caratteristica T1)

per tensioni di comando $U_c = AC/DC 48 V \dots 250 V$

Ingresso	Funzione	Assegn.	Pin	Assegn.	Pin
E17	1 (BCD)	+	b2	-	z2
E18	2 (BCD)	+	b4	-	z4
E19	4 (BCD)	+	b6	-	z6
E20	8 (BCD)	+	b8	-	z8
E21	10 (BCD)	+	b10	-	z10
E22	20 (BCD)	+	b12	-	z12
E23	liberamente programmabile	+	b14	-	z14
E24	Segni della visualizzazione: meno	+	b16	-	z16
E25	liberamente programmabile	+	b24	-	b32
E26	liberamente programmabile	+	b26	-	b32
E27	liberamente programmabile	+	b28	-	b32
E28	liberamente programmabile	+	b30	-	b32
E29	liberamente programmabile	+	z24	-	z32
E30	liberamente programmabile	+	z26	-	z32
E31	liberamente programmabile	+	z28	-	z32
E32	liberamente programmabile	+	z30	-	z32



Nota

Per la parametrizzazione successiva o per modifiche si deve tenere conto che gli ingressi b24 ... z32 vengono definiti (48 V ... 230 V) come E17 ... E24 e gli ingressi b2 ... z16 (10 V ... 48 V) come E25 ... E32. Se viene fornita la caratteristica T1, gli ingressi per il cablaggio vengono preparati normalmente con segnali BCD (vedi tabelle). Tramite setup 5 del regolatore possono essere assegnati agli ingressi altre funzioni a piacere.

Se il segnale BCD è presente solo come segnale 10 V ... 48 V, gli ingressi E25 ... E30 devono essere configurati via setup 5 o WinREG come ingressi BCD.

per es.: E25 BCD1
 E26 BCD2
 E27 BCD4
 E28 BCD8
 E29 BCD10
 E30 BCD20

Striscia di contatti a
molla 5
(regolazione a gradini)
Visualizzazione
segnale BCD

Codifica BCD

Segnale di ingresso BCD									Indicazione al regolatore
-	+	20	10	8	4	2	1		
0	0	0	0	0	0	0	0		0
0	0	0	0	0	0	0	1		1
0	0	0	0	0	0	1	0		2
0	0	0	0	0	0	1	1		3
0	0	0	0	0	1	0	0		4
0	0	0	0	0	1	0	1		5
0	0	0	0	0	1	1	0		6
0	0	0	0	0	1	1	1		7
0	0	0	0	1	0	0	0		8
0	0	0	0	1	0	0	1		9
0	0	0	1	0	0	0	0		10
0	0	0	1	0	0	0	1		11
0	0	0	1	0	0	1	0		12
0	0	0	1	0	0	1	1		13
0	0	0	1	0	1	0	0		14
0	0	1	0	0	0	0	0		20
0	0	1	0	0	0	0	1		21
1	0	1	0	0	0	0	1		-21

Striscia di contatti a
molla 5
(regolazione a gradini)
Visualizzazione
segnale BCD

Per tensioni di comando $U_c = AC/DC\ 10\ V \dots 48\ V$

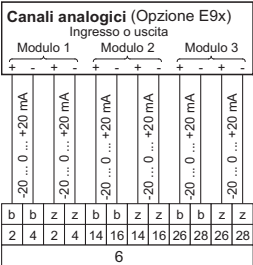
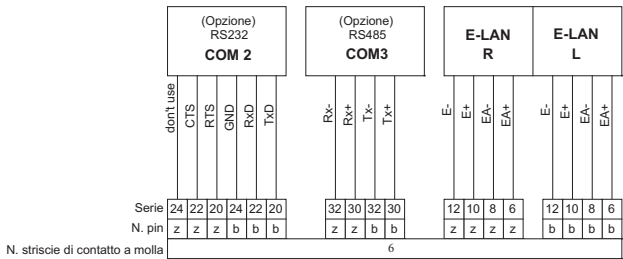
Ingresso	BCD	Pin
E25	1	b24
E26	2	b26
E27	4	b28
E28	8	b30
	GND 1 ... 8	b32

Ingresso	BCD	Pin
E29	10	z24
E30	20	z26
E31	Vz+	z28
E32	Vz -	z30
	GND 10 ... VZ -	z32

3.3.7 Striscia di contatti a molla 6; (ingressi/ uscite analogici; interfacce)

Funzione	Assegn.	Pin	Assegn.	Pin
Moduli analogici 1.1 e 1.2	1.1 +	b2	1.2 +	z2
	1.1 -	b4	1.2 -	z4
E-LAN	a sinistra EA +	b6	a destra EA +	z6
	a sinistra EA -	b8	a destra EA -	z8
	a sinistra E +	b10	a destra E +	z10
	a sinistra E -	b12	a destra E -	z12
Moduli analogici 2.1 e 2.2	2.1 +	b14	2.2 +	z14
	2.1 -	b16	2.2 -	z16
COM 2	TxD	b20	RTS	z20
	RxD	b22	CTS	z22
	GND	b24	don't use	z24
moduli analogici 3.1 e 3.2	3.1 +	b26	3.2 +	z26
	3.1 -	b28	3.2 -	z28
COM 3	Tx +	b30	Rx +	z30
	Tx -	b32	Rx -	z32

Striscia di contatti a molla 6
(Ingressi analogici AE... e/o uscite analogiche AA ...
Ripartizione programmabile, interfacce)



Nota

Gli ingressi e le uscite analogiche possono essere adattati ai relativi compiti di misura via tastiera SETUP 6, F1, F5, oppure – in modo molto più elegante – con l'aiuto di WinREG.

In linea di principio tutte le grandezze di misura analogiche (U, I, P, Q, S, ...) rilevabili dal regolatore possono essere distribuite anche come valore mA. In questo modo si utilizza il regolatore come convertitore di misura senza ricorrere a volume di costruzione aggiuntivo.

Caso per caso può essere necessario un adattamento tramite ulteriori programmi di sfondo. In questo caso si consiglia di prendere contatto con la casa madre.

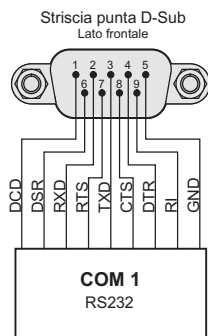
Tuttavia, anche per segnali quasi analogici, come per es. la regolazione a gradini, possono essere distribuiti, se necessario, valori analogici.

Per un equipaggiamento successivo di un regolatore devono essere connessi moduli di ingresso e di uscita con due canali ognuno sul circuito stampato REG-CPU (vedi "Aggiunta di ingressi, uscite analogici, ingresso potenziometro a gradini" a pagina 212).

3.3.8 Interfaccia COM 1

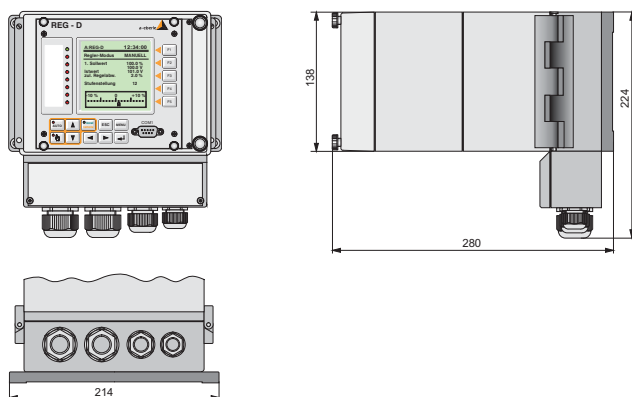
Interfaccia COM 1

Funzione	Pin
DCD	1
RXD	2
TXD	3
DTR	4
Segnale Ground	5
DSR	6
RTS	7
CTS	8
RI	9

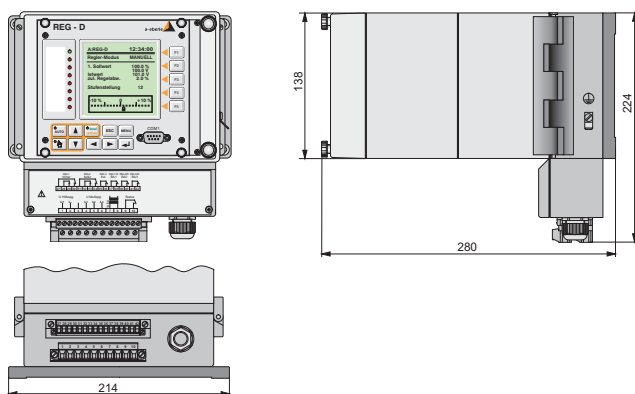


3.5 Custodia incassata a parete

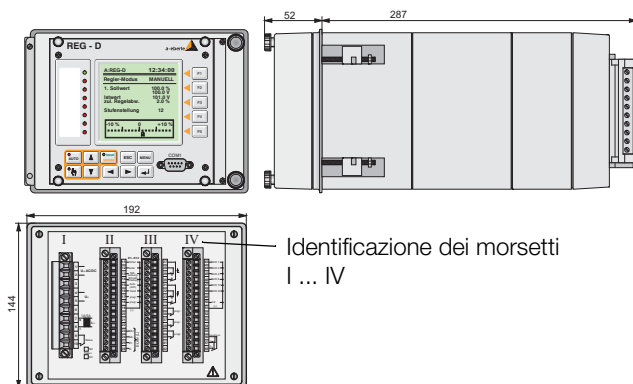
3.5.1 Custodia incassata a parete tipo 30TE, caratteristica B02



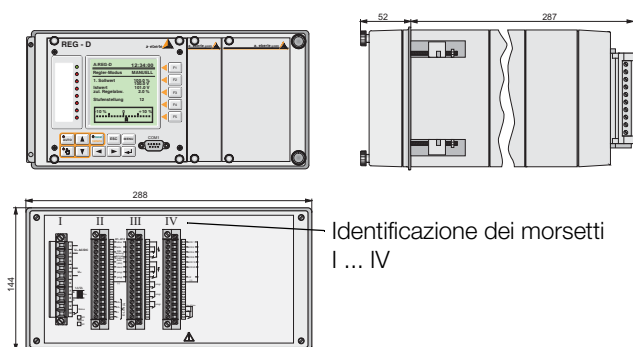
3.5.2 Custodia incassata a parete tipo 30TE, caratteristica B03



3.5.3 Quadro elettrico-custodia incassata tipo 30TE, caratteristica B05



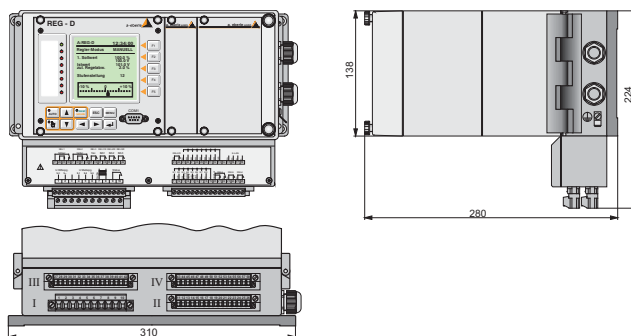
3.5.4 Quadro elettrico-custodia incassata tipo 49TE, caratteristica B06



Nota

La custodia può rilevare altri componenti REGSys™ (REG-P, BIN-D, ecc.).

3.5.5 Custodia incassata a parete tipo 49TE, caratteristica B07



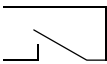
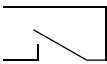
Nota

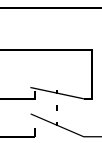
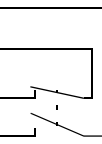
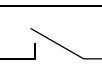
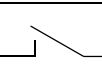
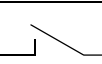
La custodia può rilevare altri componenti REGSys™ (REG-P, BIN-D, ecc.).



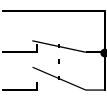
La caratteristica della custodia B07 diventa poi caratteristica B91.

3.6 Assegnazione morsetti per le forme costruttive B05, B06 e B07

(Assegnazione standard, se non sono stati presi altri accordi!)

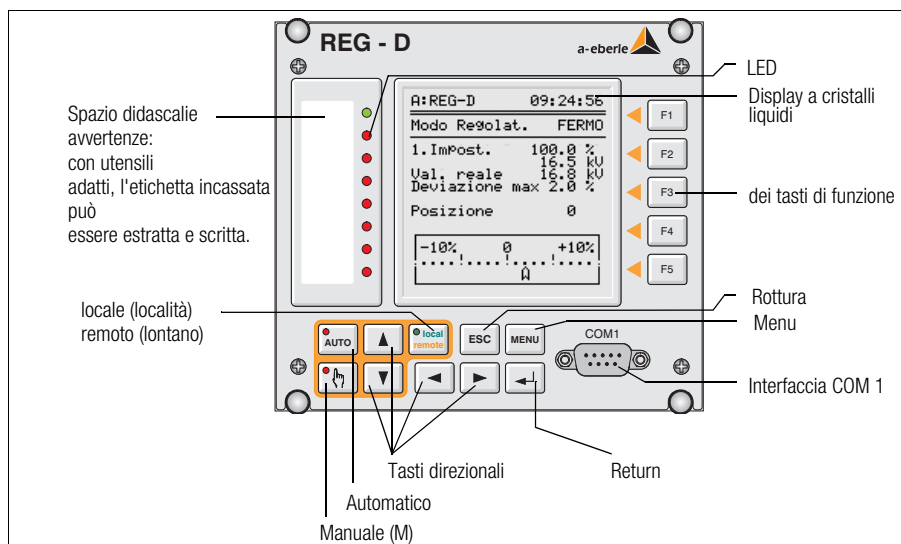
Morsetto a vite a innesto I	N.	
	1	Tensione ausiliare
	2	Tensione ausiliare $U_{\text{aus AC/DC}}$
	3	
	4	Tensione d'ingresso
	5	Tensione d'ingresso U_E
	6	
	7	k
	8	l
		Ingresso di corrente
Morsetto a vite ad innesto II	9	 Stato <input type="checkbox"/> aperto in caso di guasto
	10	 Stato <input type="checkbox"/> chiuso in caso di guasto
	N.	
	11	Ingresso 1 Più alto
	12	Ingresso 2 Più basso
	13	Ingresso 3 Arresto
	14	Ingresso 4 Commutazione veloce
	15	Ingresso 5 AUTO (M/A)
	16	Ingresso 6 MANUALE
	17	Ingresso 7 liberamente program.
	18	Ingresso 8 liberamente program.
	19	Massa per ingressi morsetti 11 ... 18
	20	
	21	
	22	
	23	EA+
	24	EA-
	25	E+
	26	E-
		E-LAN (L)

Morsetto a vite a innesto II	N.		
	27		Più alto ↑
	28		
	29		
	30		
	31		Più basso ↓
	32		
	33		
	34		
	35		liberamente programmabile
	36		
	37		liberamente programmabile
	38		
	39		liberamente programmabile
	40		
	41		
	42		

Morsetto a vite a innesto IV	N.				
	43	— BCD 1		<p>Ingresso regolazione a gradini 50 ... 230 V AC/DC</p>	
	44	— BCD 2			
	45	— BCD 4			
	46	— BCD 8			
	47	— BCD 10			
	48	— BCD 20			
	49				
	50	— VZ			
	51	— (-)			
	52				
	53				
	54				
	55				
	56				
	57				MANUALE
	58				AUTOMATICO

4 Uso

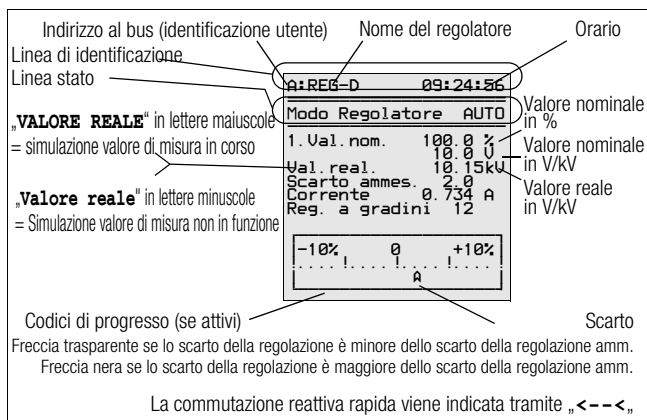
4.1 Visualizzazione e elementi di comando



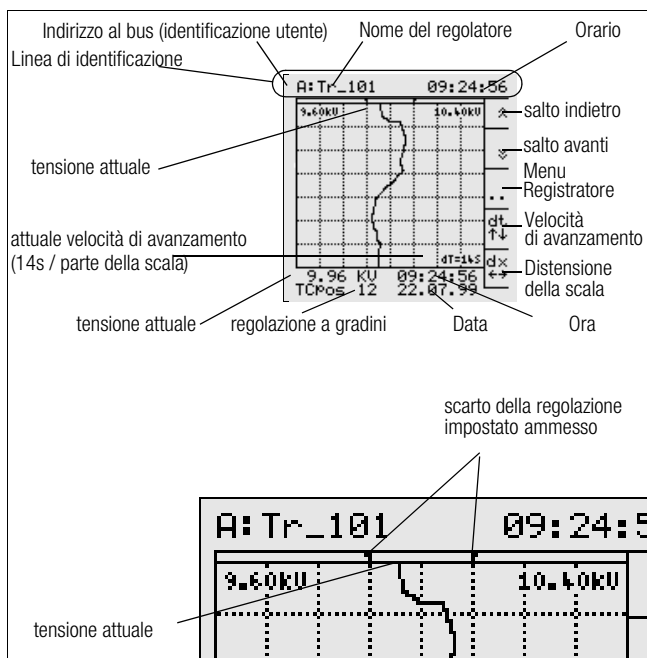
La superficie di comando MPK, (comunicazione uomo-processo) del REG-D è eseguita come tastiera sensibile al tatto con LED integrati.

4.1.1 Elementi di visualizzazione

Modo Regolatore display a cristalli liquidi



Modo registratore display a cristalli liquidi



LED

Stato		verde
> U	Valore limite U superato	rosso
< U	Valore limite U rispettato	rosso
> I	Valore limite I superato	rosso

Tutti i LED (con eccezione del LED di stato) sono liberamente programmabili. Ai LED 1 ... 3 vengono attribuite nella consegna le funzioni >U, <U e >I.

4.1.2 Tasti di funzione

Tasti di funzione (F1 ... F5)

per la selezione dei differenti modi di visualizzazione e per la parametrizzazione del regolatore di tensione REG-D



Modo AUTO

per la regolazione automatica con parametri impostati




Modo MANUALE

per la parametrizzazione del REG-D e per il comando manuale del trasformatore



Nota



Solo nel „MODO MANUALE“  vengono accettate modifiche dei parametri.

local / remote

per la commutazione tra local (località) e remote (lontano). Il passaggio da local a remote e viceversa avviene con il tasto local/remote. Lo stato selezionato viene indicato dai LED (local rosso, remote verde).



Funzione "local"

Commutazione MANUALE/AUTO e comandi di posizione più alto/più basso possibili solo tramite tastiera ( ).

Funzione "remote"

Commutazione MANUALE/AUTO e comandi di posizione più alto/più basso possibili solo tramite ingressi binari o tramite COM1/2.

La funzione local/remote è possibile a partire dalla versione firmware ≥1.97.



ESC

(interruzione) per il ritorno al modo di visualizzazione precedentemente attivo dai menu "**SETUP**"

Nota

Le modifiche di parametri diventano attive solo dopo la conferma con „RETURN” .





Simulazione valore di misura

per l'aumento o la diminuzione dei valori di misura simulati durante la simulazione interna dei valori di misura con i tasti direzionali (vedi pagina 140)


Nota

I valori di misura vengono forniti dal regolatore. Un aprontamento esterno non è necessario.

Comando del commutatore multiplo

Le frecce direzionali "più alto"  (tensione più alta) e "più basso"  (tensione più bassa) vengono utilizzate per il comando del commutatore multiplo, quindi per la modifica del rapporto di traslazione del trasformatore (vedi pagina 143).

Nota


Le frecce direzionali sono attive solo se il regolatore si trova nel „MODO MANUALE” .



MENU

per la commutazione nei differenti modi di visualizzazione e nei menu "**SETUP**" del regolatore di tensione REG-D

Nota

Solo nel „MODO MANUALE”  vengono accettate modifiche dei parametri.



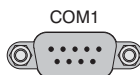
Return

per confermare o prendere un parametro modificato nei punti del menu "**SETUP**" (vedi pagina 100)

4.1.3 Connessione a spina

Interfaccia seriale COM1














per il collegamento del regolatore di tensione con apparecchiature esterne



4.2 Principio per l'uso

L'uso del regolatore di tensione REG-D è completamente guidato dal menu ed è solitamente uguale per ogni punto del menu **"SETUP"**.

Se parametri di regolazione devono essere impostati o modificati, vale il seguente principio per l'uso :

- ⇨ „MODO MANUALE”  Il modo di funzionamento viene trasformato in esercizio manuale
- ⇨ „MENU”  Richiamare la lista dei modi
- ⇨ „MENU”  Selezionare punto menu **"SETUP"**
- ⇨ Con „MENU”  si può sfogliare la selezione menu **"SETUP"** fino a quando appare il parametro desiderato.
- ⇨ Selezionare parametri con il tasto di funzione relativo ("F1" ... "F5").
- ⇨ Impostare il valore del parametro con i tasti di funzione.
 - "F1"  aumenta il valore a grandi intervalli
 - "F2"  aumenta il valore a piccoli intervalli
 - "F4"  diminuisce il valore a piccoli intervalli
 - "F5"  diminuisce il valore a grandi intervalli
- ⇨ "F3"  si trova anche in alcuni menu **"SETUP"** con funzioni speciali.
- ⇨ Se l'immissione di un valore è conclusa, il valore modificato viene confermato con il tasto „RETURN” .
- ⇨ Inserire password (vedi “Interrogazione password” a pagina 89).
- ⇨ Ritorno o uscita dei menu **"SETUP"** con „ESC” .
- ⇨ I menu **"SETUP"** vengono abbandonati automaticamente se per ca. 15 secondi non viene premuto alcun tasto.
- ⇨ Se i parametri desiderati sono immessi, controllati e confermati, il regolatore „RETURN”  REG-D può essere „MODO AUTO”  nuovamente commutato nel modo auto.


4.3 Selezione del modo di indicazione

Dopo aver premuto „MENU” , possono essere selezionati i modi di visualizzazione del regolatore di tensione REG-D.

Sono a disposizione:

- ☐ Modo Regolatore
- ☐ Modo convertitore di misura
- ☐ Modo Registratore
- ☐ Modo Statistica
- ☐ Modo Paragrammer

Modo Regolatore

⇒ "F1"  seleziona il „**Modo Regolatore**“.

A:REG-D		09:24:56	
Modo Regolat.		FERMO	
1. Impost.	100.0	%	
Val. reale	16.5	kV	
Deviazione max	2.0	%	
Corrente	0.734	A	
Posizione	12		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -10% 0 +10% !.....!.....! A </div>			

Nel modo Regolatore viene indicato il valore nominale impostato in V (kV) e in % della tensione nominale, il valore reale momentaneo, il valore ammesso dello scarto della regolazione e l'attuale regolazione a gradini del trasformatore a commutatore.

Inoltre l'attuale scarto del valore nominale viene visualizzato analogicamente (cursore) su una scala con una larghezza di banda di $\pm 10\%$.

⇒ Se lo scarto di regolazione impostato ammesso supera o si trova al di sotto, il colore del cursore della scala cambia da trasparente a nero intenso.

In caso di necessità si può selezionare il valore attuale della corrente per la visualizzazione.

Nota

Se nella visualizzazione si legge la parola „**Valore reale**“ in lettere maiuscole come „**VALORE REALE**“, significa che è accesa „SIMULAZIONE VALORE DI MISURA“!

Vedi pagina 140.

⇨ „F2”  seleziona il „**Modo Convertitore di misura**”.

Convertitore di misura -Modo

A:REG-D 09:24:56	
← Modo Trasduttore →	
[1A] U =	100.0 U
I =	1.000 A
P =	0.0 W
Q =	0.0 VAR
S =	173.2 VA
cos φ =	0.0
I*sin φ =	0.0 ° ind
f =	50.0 Hz

Se il regolatore misura nella commutazione ARON (caratteristica M2), il regolatore offre un secondo schermo di convertitore di misura, sul quale possono essere rappresentate e grandezze di una rete trifase a 3 conduttori caricata a piacere.

Si seleziona il secondo schermo premendo sul tasto  o .

A:REG-D 09:24:56	
← Modo con. di misura →	
----- ARON -----	
U12 =	100.0 U
U23 =	100.0 U
U31 =	100.0 U
I1 =	1.000 A
I2 =	1.000 A
I3 =	1.000 A
P =	173.2 W
Q =	0.0 VAR
S =	173.2 VA
f =	50.0 Hz

Si seleziona il terzo schermo premendo sul tasto  o .

A:REG-D 09:24:56	
← Modo con. di misura →	
Kreisblindstrom:	
----- A -----	
Ikr/zul. Ikr:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> -5 0 +5 </div>	
..... A	

Nel modo convertitore di misura viene visualizzata solo la corrente reattiva $I \sin \phi$, che ogni trasformatore ha. Quale parte di questa corrente vale per il carico e quale come corrente circolare non può essere dedotto da questa visualizzazione.

Nel caso di collegamenti in parallelo è perciò utile la visualizzazione della corrente reattiva circolare.

La corrente circolare Ikr fornisce indicazioni sulla parte della corrente che non viene presa dal carico bensì "circola" nei trasformatori azionati parallelamente.

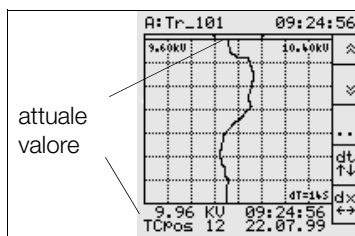
La scala quasi analogica rappresenta il rapporto della corrente reattiva circolare „Ikr“ alla corrente reattiva circolare ammessa "Ikr amm.“.

Se la corrente circolare Ikr si azzerà, anche il quoziente si azzerà e il cursore si trova al centro della scala.

Questa situazione ideale può essere generalmente raggiunta solo se i trasformatori azionati in parallelo dimostrano gli stessi parametri elettrici.

Modo Registratore

⇨ „F3“  seleziona il „**Modo Registratore**“.



Ogni regolatore viene fornito di serie con un Registratore DEMO (sigla: DEMO nel reticolo a sinistra in basso).

Al di sopra del reticolo viene rappresentato con l'aiuto di due frecce nere lo scarto

del regolatore ammesso impostato. In questo modo la figura del registratore offre tutte le informazioni che sono importanti per il funzionamento del regolatore (vedi "Modo registratore display a cristalli liquidi" a pagina 42).

Oltre alla somma dell'attuale tensione e dell'attuale regolazione a gradini (in basso a sinistra), viene rappresentato lo scarto della regolazione ammesso (freccia nera al di sopra del reticolo) ed il corso temporale della tensione (valori trascorsi).

Nel reticolo la tensione attuale è quel valore che si incrocia con quello più in basso di entrambe le limitazioni di reticolo superiori in parallelo.

Indipendentemente dalla velocità di avanzamento selezionata (F4) vengono posti nella memoria valori in una distanza equidistante dal punto di vista temporale di 1 secondo.

Ogni valore di 1 secondo viene formato da 10 valori 100ms.

In tutto sono a disposizione sul display sette componenti della scala. Può essere così rappresentato sullo schermo max. un periodo di tempo di 7 x 10 minuti (70 min).

Il periodo di tempo più breve con la risoluzione ottica maggiore è di 7×14 secondi (98 secondi).

Il Registratore può scrivere, oltre alla tensione, la corrente e l'angolo ϕ . La regolazione a gradini ed il valore nominale con la banda di tolleranza vengono sempre scritti insieme.

Nel 2° menu registratore (F3-F3) si può selezionare il modo desiderato con il punto del menu „Numero canale“ (F4). Una sostituzione è possibile in ogni momento senza perdita di dati.

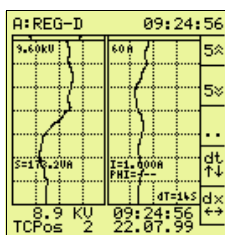
Rappresentazione dei dati del registratore.

Nel 1° menu registratore (F3) si può commutare con il punto del menu „Visualizzazione duale“ (F4) il display del registratore tra la visualizzazione a un canale di U e la visualizzazione a due canali di U (a sinistra) e I (a destra). L'asse di tempo è uguale per entrambe le curve, con dx può essere modificata solo la risoluzione di U, la scala per I rimane invece uguale.

Grandezze derivate dai dati del registratore

Nel 1° menu registratore (F3, F3) con il punto del menu „Visualizzazione MMU“ (F5), la visualizzazione delle grandezze derivate può essere inserita e disinserita dall'attuale valore del cursore (in alto).

Se sono selezionati solo due canali del registratore (U + I) (2° menu registratore (F3, F3, F4)), I e S vengono rappresentati numericamente.




Se tutti i tre canali del registratore (U + I + ϕ) sono attivi, I, ϕ , P e Q vengono rappresentati numericamente.

Nel menu 2° menu registratore si può cercare un avvenimento. Se data e ora di un determinato avvenimento sono note si può selezionare nel 2° menu registratore, nel sottomenu „Cerca tempo“ un determinato giorno e una determinata ora.

Dopo il ritorno nel menu principale registratore (con F3 o Enter) il registratore si trova sul periodo selezionato, indica tutti i valori di misura elettrici selezionati ed anche la corrispondente regolazione a gradini.

Modo Statistica

⇨ „F4”  seleziona il „**Modo Statistica**”.

A:REG-D		09:24:56	
STATISTICA			
Somma totale			
variazioni		:	85
Sotto cambi		:	63
0	:	6	:
1	:	7	:
2	:	8	:
3	:	9	:
4	:	10	:
5	:	11	:
← →: Pagina succ/prec			

dell'interruttore automatico, del separatore, di lunghezza e di carica trasversale) tramite gli ingressi binari. .

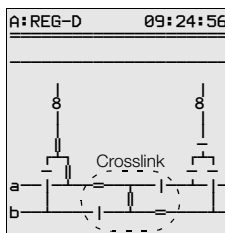
Sulla base degli stati collegati il sistema riconosce automaticamente quale trasformatore con quale (quali) altro(i) deve lavorare in esercizio parallelo su una sbarra omnibus.

Il sistema tratta le sbarre bus collegate tramite accoppiatori trasversali come un'unica sbarra omnibus.

Nella figura entrambi i trasformatori T1 e T3 lavorano sulla sbarra omnibus „a“, mentre il trasformatore T2 alimenta sulla sbarra omnibus „b“.

Per il caso che siano necessari accoppiamenti speciali tra le sbarre omnibus, si consiglia di prendere contatto con la casa madre. Non tutte le possibilità possono essere descritte nelle istruzioni per l'uso.

Nella figura è rappresentata la caratteristica „Crosslink“, con il cui aiuto possono essere accoppiate due sbarre omnibus tramite croce.



⇒ „MENU“  seleziona il menu „**SETUP**“ 1

Menu setup

4.4 Test lampada

⇒ Per controllare il funzionamento dei LED del pannello frontale: premere „F5“ .

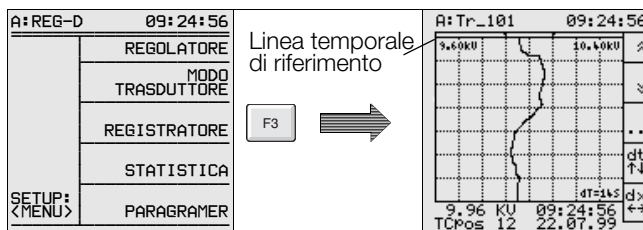
Nota




Questo test è possibile solo nel „**Modo Regolatore**“ e nel „**Modo Statistica**“.



4.5 Reset di segnalazioni di guasto




Per resettare segnalazioni di guasto presenti il modo di funzionamento deve essere commutato da AUTOMATICO a MANUALE e di nuovo su AUTOMATICO.


4.6 Uso del Registratore




Con il tasto „F1”  e „F2”  si può risalire ai valori storici.
L'attribuzione di tempo e data ad un determinato avvenimento si trova portando indietro con i tasti „F1”  e

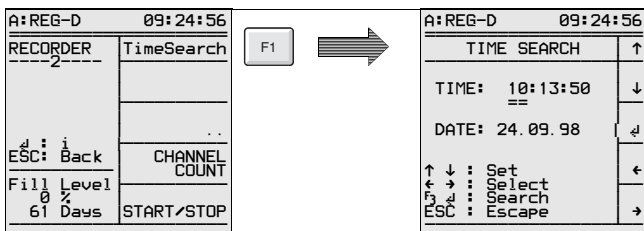
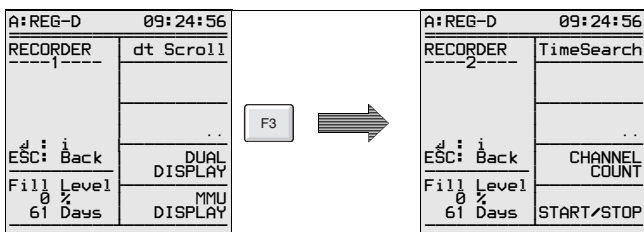
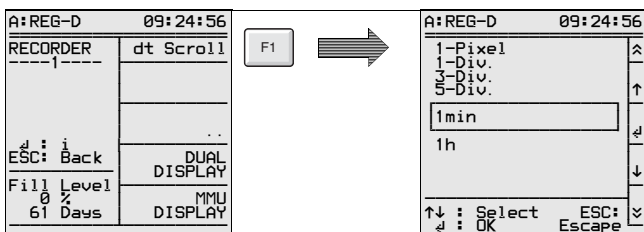
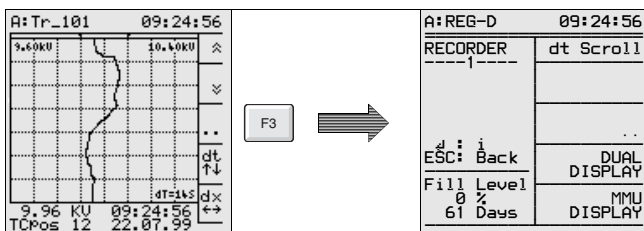
„F2”  il diagramma tensione-tempo fino alla linea temporale di riferimento (inizio del reticolo in alto) e poi leggendo al di sotto del reticolo ora, data, valore di tensione e regolazione a gradini.
Se vengono visualizzati dati archiviati, nel reticolo in basso a sinistra appare „HIST”. La visualizzazione di valori di misura passati può essere interrotta in ogni momento premendo „ESC” .

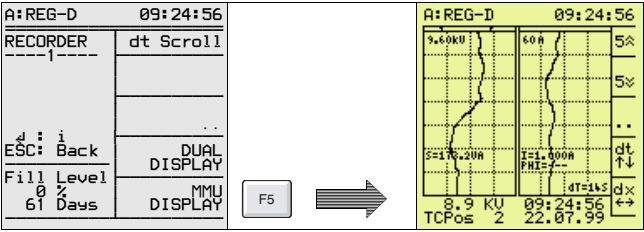
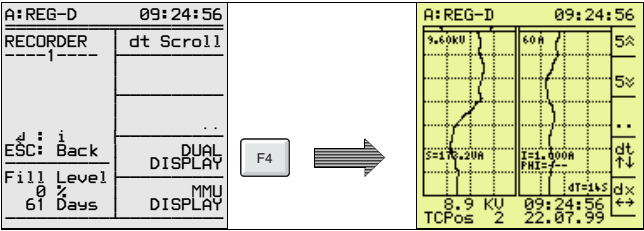
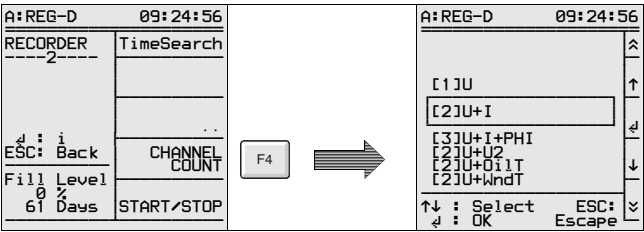
Con il tasto „F3”  si arriva nel menu Registratore 1. Là, sotto il punto "Scorrimento immagine" si può impostare la lunghezza di un impulso (per cercare con i tasti „F1”  e „F2”  nel Modo Registratore). In questo modo si può accelerare il processo di ricerca. Inoltre nel menu Registratore 1 si può commutare su „Visualizzazione duale” o „Visualizzazione MMU”.


Dal menu Registratore 1 si arriva con il tasto „F3”  nel menu Registratore 2. In questo menu è possibile impostare al punto „Ricerca tempo” una determinata data di ricerca o un determinato periodo. Al punto „Visualizzazione canale” può essere selezionato il tipo della rappresentazione (U, U+1 o U+1+Phi).

Dopo essere ritornati con „F3”  nel Modo Registratore, appare il diagramma di linea-tempo per il periodo di tempo selezionato.

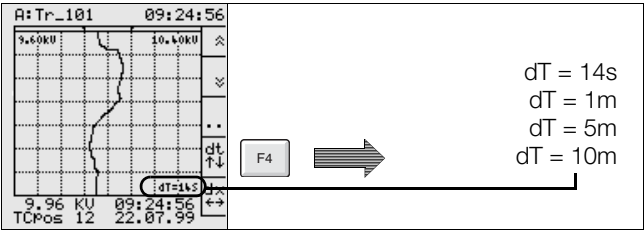
Nel menu Registratore 1 e Registratore 2 viene visualizzato l'attuale livello di memoria in „%“ e in „giorni“.






Con il tasto „F4”  può essere selezionata la "velocità di avanzamento" del registratore. Sono a disposizione quattro intervalli differenti: 14 s, 1 min, 5 min, 10 min.

I valori „dt” si riferiscono al periodo che deve trascorrere prima che una parte della scala (Division) sia scritta.



Con il tasto „F5”  „dx” può essere modificata la scala dell'immagine del Registratore.

La lettura dei dati viene resa possibile con l'aiuto di un ampliamento di WinREG.

I dati possono essere archiviati su PC già a partire dalla versione 1.78.

Come programma di valorizzazione può essere utilizzato, oltre a WinReg con l'aggiunta del programma „Accumulatori e Registratori”, anche MS Excel.

Nota

Se nella rappresentazione normale del Registratore appare nel reticolo in basso a sinistra l'indicazione „DEMO”, il Registratore funziona nel modo Demo. In questo stato di funzionamento il Registratore registra valori di misura per un ambito di tempo da 4 - 6 ore. Dopo questo periodo vengono nuovamente sovrascritti i valori precedenti.

5 Messa in servizio

Questo capitolo ha lo scopo di aiutare a prendere confidenza con il regolatore di tensione REG-D in modo veloce.

In seguito si tenterà di riassumere da un lato ogni passo della parametrizzazione necessario durante ogni messa in servizio, e inoltre di dare indicazioni sui relativi capitoli in queste istruzioni per l'uso.

Attenersi alla sequenza delle fasi della messa in funzione.

Un sommario di tutti i valori limite si trova, accompagnato da una breve spiegazione e ulteriori riferimenti, nei relativi capitoli su pagina 79.

Sebbene la parametrizzazione possa essere eseguita tramite il programma di parametrizzazione WinREG, questo capitolo si limita solo alla parametrizzazione tramite la tastiera dell'apparecchio.

In sette fasi vengono brevemente spiegati i parametri particolarmente importanti per una regolazione della tensione e la parametrizzazione.

Ulteriori impostazioni, necessarie in casi specifici, si possono leggere nel capitolo 7.

Dopo l'applicazione della tensione di funzionamento il REG - D si presenterà nel modo Regolatore.

Altri modi, come modo Convertitore di misura, Registratore, Statistica e Paragramer possono essere selezionati in qualsiasi momento.

È importante capire che tutti i modi sullo sfondo funzionano in parallelo. Se ci si collega per es. nel modo Registratore, il compito di regolazione, così come tutti gli altri compiti parametrizzati, viene naturalmente elaborato.

Premere MENU e selezionare il modo desiderato tramite i tasti funzione F2 ... F5.

I singoli modi di funzionamento vengono brevemente descritti qui di seguito.

Per la parametrizzazione sono previsti in tutto sei SETUP. Nei singoli SETUP muoversi nel seguente modo:

Partendo dal menu principale indicazione (Regolatore, Convertitore di misura, Registrazione, Statistica o Paragrammer) si arriva al MENU nel SETUP 1.

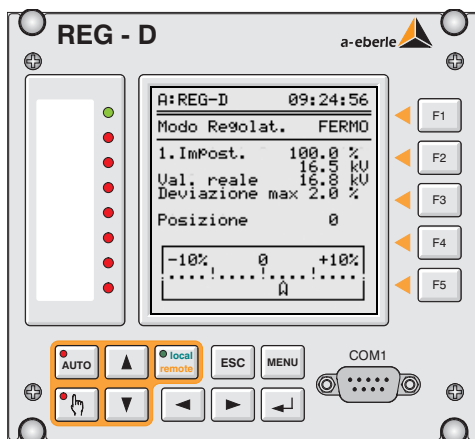
Confermando un'altra volta il tasto MENU si raggiunge SETUP 2 fino a SETUP 6.

Se ci si trova già in un SETUP, si possono raggiungere con i tasti ← e → anche altri menu.

Attenzione

Osservare le „Segnalazioni di pericolo e indicazioni “ su pagina 10!

5.1 Modo Regolatore



Dopo aver raggiunto la tensione ausiliare, il regolatore si presenta nel modo Regolatore.

In questa visualizzazione vengono indicati i parametri importanti per la valutazione di una situazione di regolazione.

Oltre al valore reale della tensione, viene rappresentato il livello e lo scarto attuale. Lo scarto attuale viene indicato per così dire in forma analogica.

Se il cursore si trova su „0“, il valore nominale corrisponde al valore reale; se lo scarto si trova all'interno dell'ambito di tolleranza ammissibile, il cursore appare trasparente; se lo scarto attuale si trova all'esterno dello scarto ammissibile, il colore del cursore cambia e si colora di nero.

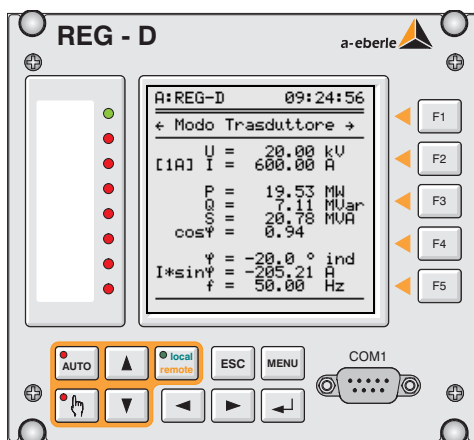
In questo modo basta uno sguardo per giudicare lo stato attuale del sistema di regolazione.

Un'altra rappresentazione – la microrappresentazione – con informazioni ulteriori, può essere selezionata con il tasto F1.

In questa rappresentazione, oltre al valore reale ed al livello, vengono rappresentati il valore nominale in V(kV) e % e lo scarto ammissibile in %.

Se la macrorappresentazione soddisfa maggiormente le proprie necessità, è necessario premere nuovamente il tasto F1.

5.2 Modo Convertitore di misura



Premere il MENU e selezionare con F2 il modo Convertitore di misura.

In questo modo di indicazione vengono rappresentate diverse importanti grandezze di misura.

La tensione, la corrente e la frequenza sono indipendenti dal collegamento delle grandezze di misura, mentre le prestazioni possono essere giustamente indicate, se le sorgenti di misura vengono immesse correttamente.

Il regolatore con caratteristica M1 fornisce, solo nelle reti trifasi caricate ugualmente, valori di misura precisi. Il convertitore di misura parte in questo caso da una carico simmetrico di tutte le condutture e rileva solo una corrente ed una tensione.

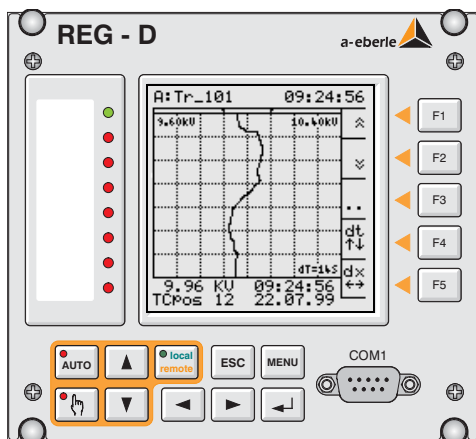
Per questo motivo il regolatore deve conoscere la sorgente della tensione (L1L2, L2L3, L3L1) e della corrente (L1, L2, L3), per poter considerare la situazione angolare tra le grandezze di ingresso.

Se si deve misurare in una rete trifase caricata a piacere, il regolatore deve essere dotato della caratteristica M2.

Nota

La corrente $I \times \sin \varphi$ è particolarmente importante nel collegamento in parallelo di trasformatori.

5.3 Modo Registratore



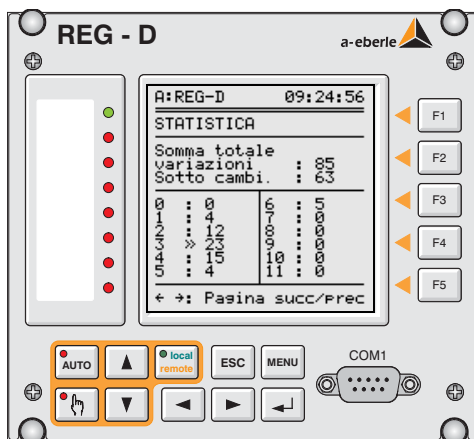
Nel modo Registratore vengono registrate la tensione di rete misurata e la regolazione a gradini.

Per la tensione viene archiviato ogni secondo un valore di misura nel memorizzatore, che viene formato come mezzo aritmetico da 100 valori di misura ms.

La profondità della memorizzazione è maggiore di 18,7 giorni, anche se questa indicazione di tempo vale solo per il caso che ogni valore dei secondi si discosti dall'ultimo valore di misura. La pratica indica che la memoria è di dimensioni tali da poter memorizzare almeno un mese.

I valori memorizzati possono essere richiamati tramite la tastiera, o trasmessi, con l'aiuto del programma di parametrizzazione WinREG, su PC e lì valorizzati (per es. con Excel).

5.4 Modo Statistica



Nella statistica non vengono solo registrate tutte le reazioni del commutatore multiplo, bensì viene differenziato tra graduazioni sotto peso e graduazioni nel funzionamento a vuoto.

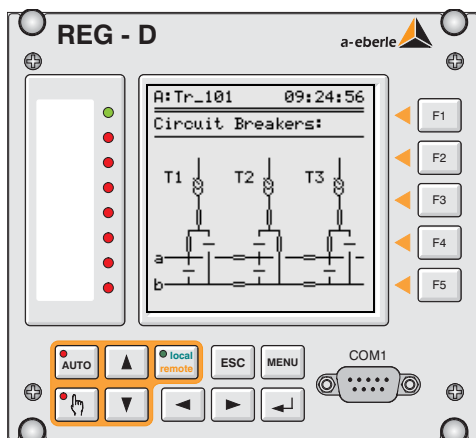
La condizione di carico è soddisfatta se viene misurata una corrente, maggiore del 5% del valore nominale impostato (esempio: per $I_n = 1\text{ A} \rightarrow 50\text{ mA}$; per $I_n = 5\text{ A} \rightarrow 250\text{ mA}$).

Per l'evento di carico viene registrata ed indicata ogni commutazione a gradini.

Una doppia freccia prima di una precisa fase indica che il trasformatore funziona al momento sotto carico e si trova sulla fase indicata.

Una freccia semplice segnala che il trasformatore lavora nel funzionamento vuoto.

5.5 Modo Paragrammer



Il PARAGRAMMER serve come ausilio per la preparazione automatica di collegamenti in parallelo e per la visualizzazione online degli stati collegati.

Il termine tecnico PARAGRAMMER è composto essenzialmente dalle parole **Parallelo** e **Diagramma** on-line.

Il PARAGRAMMER forma la situazione di collegamento dei singoli trasformatori in una rappresentazione monofase e può essere richiamato nel menu principale con il tasto F5.

La funzione viene attivata conducendo ad ogni regolatore una rappresentazione completa della sbarra omnibus (posizione dell'interruttore automatico, del separatore, di lunghezza e di carica trasversale) tramite gli ingressi binari.

Sulla base degli stati collegati il sistema riconosce autonomamente quale trasformatore con quale (quali) altro(i) deve lavorare in esercizio parallelo su una sbarra omnibus.

Il sistema tratta le sbarre bus collegate tramite accoppiatori trasversali come un'unica sbarra omnibus.

Nella figura entrambi i trasformatori T1 e T3 lavorano sulla sbarra omnibus „a“, mentre il trasformatore T2 alimenta sulla sbarra omnibus „b“.

5.6 Selezione della lingua del Paese

Si prega di selezionare SETUP 5, F1, F1
Dopo aver premuto F5 vengono indicate le lingue selezionabili.

A:REG-D 09:24:56		F1 2 x	⇒	A:REG-D 09:24:56		F5 ⇒	A:REG-D 09:24:56	
SETUP --5--	Menu di scelta			Scelta-2	..3		1:DEUTSCH	⤴
	Montaggio Trasformatori			Indicazione corrente:	OFF		2:ENGLISH	↑
	Distribuzioni entrata			LCD risparmio:	OFF		3:ESPANOL	↵
	Distribuzioni relais			Modo regolatore Display ampio:	ON		4:ITALIANO	↓
	Distribuzioni LED			Language:	ENGLISH		5:FRANCAIS	⤵
							6:NEDERL.	
							7:CESKY	
							⤿ : Select	ESC: Escape
							↵ : OK	

Selezionare con i tasti F2 o F4 la lingua desiderata e confermare la scelta con F3.

5.7 Valore nominale

Il regolatore REG-D può amministrare fino a quattro valori nominali.
In generale si lavora solo con un valore nominale fisso.
Selezionare SETUP 1, F3, F2.

A:REG-D 09:24:56		F3 ⇒	⇒	A:REG-D 09:24:56		F2 ⇒	A:REG-D 09:24:56	
SETUP --1--	Deviazione max			SETUP --1--			+1.0	
	Time Behaviour			1. valore prestabilito			1. valore prestabilito	+0.1
	Valori prestabiliti			2. valore prestabilito			Impostazione	
				3. valore prestabilito			1. valore prestabilito	
				4. valore prestabilito			prestabilito:	
	Programmi..						100.2 U Un	=100%
							15 KV U-LL	-0.1
							100.0 %	
							[60U .. 140U]	-1.0

Con i tasti F1 e F2 può essere aumentato il valore nominale, con i tasti F4 e F5 può essere diminuito il valore nominale.
Se si deve interpretare il valore reale impostato più di 100%, premere il tasto F3.
Infine le impostazioni nell'apparecchiatura vengono confermate premendo „enter“.

Nota

Se in una fase di lavoro successiva viene predisposto il rapporto di traslazione Knu dei trasformatori di tensione, nel menu di valore reale appare nella seconda riga la tensione primaria in kV.

5.8 Scarto di regolazione ammissibile Xw_z

Per l'impostazione degli scarti di regolazione risultano due limiti.

Un limite viene predisposto tramite la tolleranza di tensione accettata dagli utenti, l'altra viene fissata tramite un salto a gradini del trasformatore.

Si calcola la banda minima di tensione secondo la seguente equazione:

$$Xw_z[\%] \geq 0,6 \cdot \text{Salto a gradini}[\%]$$

Xw_z : Scarto della regolazione ammesso

Se viene selezionato uno scarto della regolazione Xw_z minore di un salto a gradini del trasformatore, il percorso regolare non potrà mai raggiungere uno stato stabile; il regolatore differenzierà sempre.

Selezionare SETUP 1, F1.

A:REG-D 09:24:56		F1 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Deviazione max			+1.0
--1--				
	Time Behaviour		Impostazione	+0.1
	Valori		deviazione	
	prestabiliti		ammissibile	
			0.1 %	
			=====	
			[0.1% .. 10%]	-0.1
	Programmi..			-1.0

Con i tasti F1 e F2 si può aumentare lo scarto ammissibile, con i tasti F4 e F5 si può diminuire.

Con enter viene confermato il parametro nell'apparecchiatura.

5.9 Andamento temporale

Come imperativo categorico vale in molti punti di alimentazione: tranquillità in rete.

Questa esigenza porta ad aggiustare la regolazione in modo tale da eseguire il minor numero possibile di azioni di commutazione.

Si può raggiungere una tranquillizzazione della regolazione, aumentando o lo scarto di regolazione ammissibile (X_{w_2}) o il fattore di tempo.

Questo modo di procedere ha però i suoi limiti, se gli interessi degli utenti vengono violati in modo inammissibile (frequenti scarti di tensione troppo lunghi o troppo grandi).

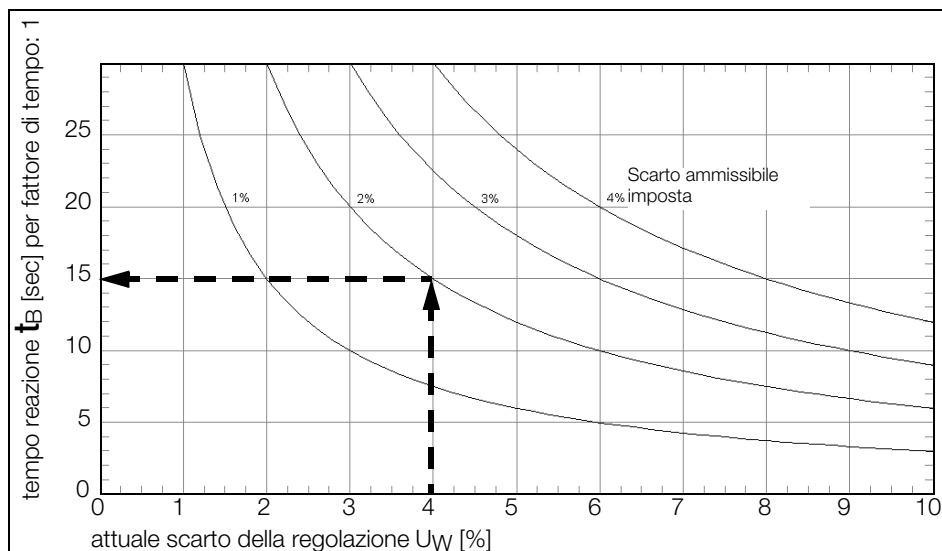
La possibilità di influenzare il numero dei giochi di regolazione tramite il fattore di tempo porta alla necessità eventualmente di modificare il tempo di reazione predisposto standard t_B .

L'algoritmo selezionato standard **$du \cdot t = \text{const.}$** assicura che possono comparire piccoli scarti della regolazione molto prima che scatti una commutazione, mentre grandi scarti vengono regolati più velocemente.

Per influenzare il tempo di reazione t_B del regolatore è stato introdotto il fattore di tempo. Allo stato della consegna il fattore di tempo è impostato su 1. Il tempo t_B viene moltiplicato con il fattore di tempo e risulta il tempo di reazione t_v del regolatore.

$$t_v = t_B \cdot \text{fattore di tempo}$$

Con il valore del fattore di tempo devono essere moltiplicati i tempi di reazione presi dal diagramma.



Esempio:

attuale scarto della regolazione

$X_w = 4\%$;

scarto di regolazione ammissibile (impostato) $X_{wz} = 2\%$

$t_v = t_B \cdot \text{fattore di tempo}$

(campo fattore di tempo: 0,1 ... 30

vedi SETUP 1, F2, F3)

→ in **fattore di tempo: 1**: 15 sec;

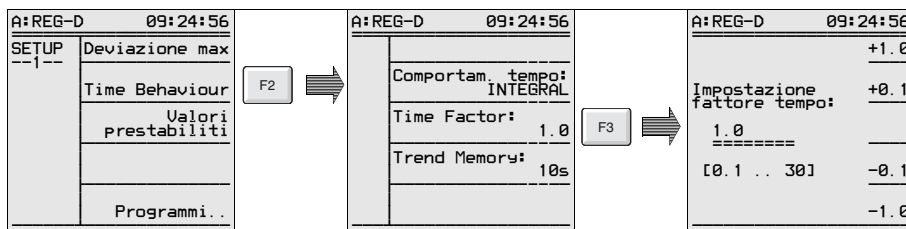
→ in **fattore di tempo: 2**: 30 sec

Nota

Nella pratica si lavora con un fattore di tempo tra 2 e 3.

Si deve tenere presente che in questa sede non si possono dare consigli in generale, poiché il fattore di tempo giusto risulta dalla costellazione della rete e del cliente.

Selezionare SETUP 1, F2, F3 e indicare con F1, F2 e F4, F5 il fattore di tempo.



Confermare infine la propria scelta con enter.

Il regolatore REG-D offre diversi programmi temporali. Oltre al procedimento standard selezionato integrato $dU \cdot t = \text{const.}$, il regolatore offre un ulteriore procedimento veloce, lineare ed integrato, che lavora a tempi fissi e a cui viene dato il nome **CONST**.

Se viene selezionato **CONST**, tutti gli scarti di regolazione, che si trovano immediatamente al di fuori della banda dello scarto di regolazione selezionato, vengono livellati secondo il periodo T1. Per maggiori scarti di regolazione vale al contrario il periodo T2.

Esempio:

Lo scarto selezionato ammissibile è $\pm 1\%$.

Nel campo di 1% fino a 2% vale il tempo di reazione T1. Se lo scarto di regolazione è maggiore di 2% (calcolato dal valore nominale!) il regolatore differenzia secondo il periodo selezionato per T2.

Per ulteriori informazioni vedere pagina 242.

5.10 Commutazione reattiva rapida

Fino a quando la regolazione lavora secondo l'algoritmo $dU \cdot t = \text{const.}$, i disturbi vengono sempre livellati in modo tale che, in caso di grossi scarti, in scarti piccoli venga azionata la graduazione successiva dopo un lungo periodo.

Esempio:

Scarto di regolazione impostato ammissibile X_{wz} :	1%
Scarto di regolazione attuale X_w :	+6%
Fattore di tempo:	1
Salto a gradini del trasformatore:	1,5%

Dalla seguente curva risulta un tempo totale di 42 s, nel quale è stato regolato il disturbo.

Per abbreviare questo periodo si può utilizzare la commutazione rapida.

Se il limite della commutazione rapida sopra descritta fosse impostato su 6%, il regolatore riporterebbe la tensione all'interno della banda di tensione dopo il raggiungimento del limite e dopo il decorso del ritardo di commutazione rapida impostato per il funzionamento veloce.

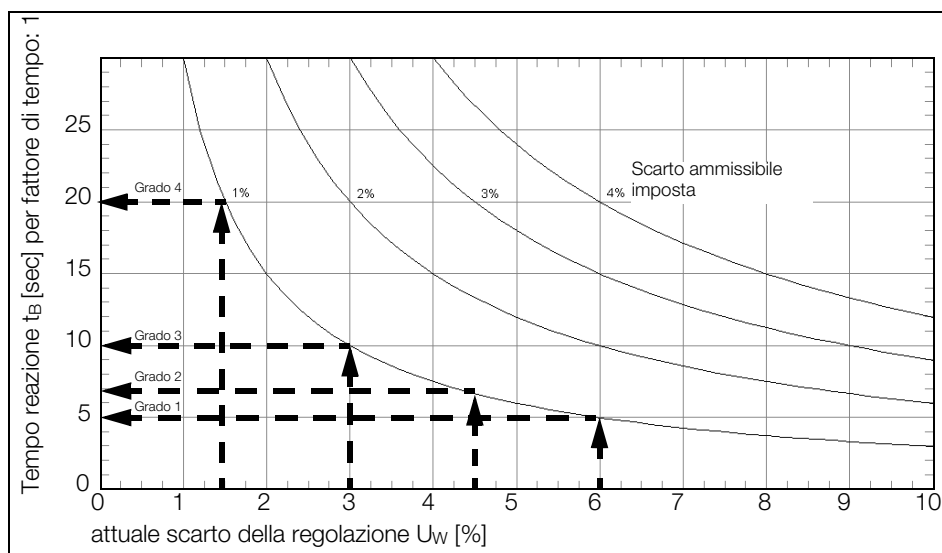



Diagramma:

attuale scarto della regolazione
 $X_w = 6\%$;
scarto di regolazione ammissibile (impostato) $X_{wz} = 1\%$
 $t_v = t_B \cdot$ fattore di tempo
→ bini **fattore di tempo:1:**

- 1° grado secondo 5 s
- 2° grado secondo 7 s
- 3° grado secondo 10 s
- 4° grado secondo 20 s


Tempo totale = 42 s

Selezionare SETUP 3, F4 ed inserire con F3 la commutazione reattiva rapida; indicare successivamente il limite desiderato in % del valore nominale.

A:REG-D 09:24:56		F4		A:REG-D 09:24:56	
SETUP				Impostazione	+1.0
--3--				cambio	
				veloce	+0.1
	Scatto			6.0 %	Av/Rv
	Cambio			=====	
	veloce			[0% .. +35%]	-0.1
	Fermo				-1.0

Confermare infine la propria scelta con enter.

In SETUP 4, F4 si può indicare il ritardo temporale, da quando viene attivata la commutazione reattiva rapida.

A:REG-D 09:24:56		F4		A:REG-D 09:24:56	
SETUP	<U, >U				+10
--4--				Ritardo	
Ritardo	<I, >I			cambio	+1
di	Inhibit			veloce	
cambio	High			10 s	Av/Rv
	High-speed			=====	
	Switching			[0 .. 999]	-1
	Inhibit				-10
	Low				

Confermare infine la propria scelta con enter.

5.11 Commutatore multiplo-tempo di funzionamento

Se viene raggiunto il limite della commutazione veloce, il tempo di funzionamento del commutatore multiplo determina il periodo che trascorre prima che la tensione ritorni nella banda di tolleranza.

Se si indica al regolatore il tempo di funzionamento del commutatore multiplo, si può impedire che il funzionamento del commutatore multiplo invii altri segnali di regolazione.

Soprattutto precedenti meccanismi di commutatori multipli reagiscono occasionalmente con un segnale d'emergenza, se al momento, durante il quale il commutatore multiplo si adatta alla nuova posizione, arriva un ulteriore segnale.

Nel menu funzioni -1, può essere immesso il tempo di funzionamento del commutatore multiplo.

Selezionare SETUP 5, F1

A:REG-D 09:24:56		F1 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Menu di scelta		Scelta-1	..2
--5--	Montaggio Trasformatori		Attività lampade	
	Distribuzioni entrata		Tempo massimo	3s
	Distribuzioni relais		Manuale/Auto:	E5: PULS
	Distribuzioni LED		Posizione:	ON
			Auto-mantenimento:	CON

Se il regolatore lavora in funzionamento interruttore a scatto rapido, vengono addizionati due secondi al tempo di funzionamento immesso e solo in seguito il regolatore emette un nuovo comando di controllo.

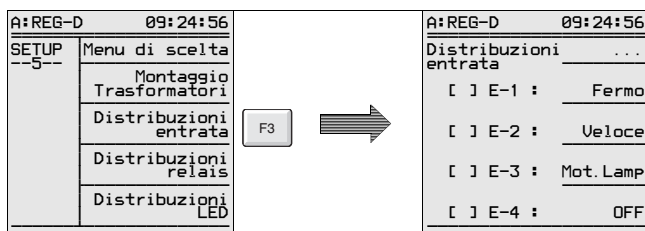
Nota

Nel sistema di regolazione con unità di controllo (PAN - D), questa funzione viene presa da PAN - D.

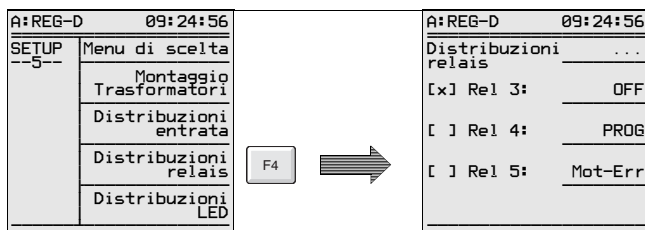
Ampliamento:

Con due altre impostazioni in SETUP 5 si può realizzare un controllo del tempo di funzionamento del commutatore multiplo.

Il segnale della lampada di scorrimento (lam. scorr.) può essere commutato su uno degli ingressi liberamente programmabili (qui E3) (SETUP 5, F3).



Per l'emissione della segnalazione di disturbo (lamp. scorr. F.) si può utilizzare un relè liberamente programmabile (qui relè 5).



Lampada di scorr.-F+ → dà in caso di disturbo un segnale di sfregamento

Lampada di scorr.-F → dà in caso di disturbo un segnale di durata

Con questo segnale di uscita la regolazione può essere fermata, o l'azionamento a motore può essere disinserito.

5.12 Rapporti di traslazione Knx e connessione trasformatore

Per il caso che per la regolazione sia necessaria solo una tensione secondaria del trasformatore e non venga dato alcun valore alle funzioni del convertitore di misura del regolatore, questo punto può essere saltato.

In tutti gli altri casi i rapporti di traslazione e le „sorgenti“ vengono nominate dalla corrente e dalla tensione.

Se viene indicato a REG-D tramite menu, che il trasformatore di corrente è montato nel conduttore esterno L3 e che la tensione da regolare viene prelevata tra L1 e L2, il regolatore corregge autonomamente l'angolo di 90° e fornisce i valori corretti per tutte le potenze e per la corrente reattiva $I \cdot \sin \phi$.

Selezionare SETUP 5, F2, F1

Selezionare con F2 o F4 la sorgente della tensione da regolare e confermare la selezione con F3.

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Menu di scelta		Montaggio Trasformatore Tensione	L1L2		2:L3L1	
--5--	Montaggio Trasformatori	F2		Knu	F1	3:L1N	
	Distribuzioni entrata		Montaggio Trasformatore Corrente	L1		4:L2N	
	Distribuzioni relais		range di corr.	1A		5:L3N	
	Distribuzioni LED			Kni		6:ARON	
						↑↓ : Select	ESC: Escape
						↵ : OK	

Knu è il quoziente della tensione di ingresso e di uscita del trasformatore di tensione e provvede alla visualizzazione della tensione primaria (per es. 20 kV e non 100 V).

Per il rapporto di traslazione Knu selezionare con F2 o F4 e confermare la selezione con il tasto ENTER.

Selezionare SETUP 5, F2 + F2

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Menu di scelta		Montaggio Trasformatore Tensione	L1L2		Impostazione Rapporto Trasformatore di tensione (Knu)	+10
--5--	Montaggio Trasformatori	F2		Knu	F2		+1
	Distribuzioni entrata		Montaggio Trasformatore Corrente	L1		1	Scala
	Distribuzioni relais		range di corr.	1A		=====	↑↓
	Distribuzioni LED			Kni		[0.01 .. 4000]	-1
							-10

Esempio:

Tensione primaria: 20 kV
Tensione secondaria: 100 V

$Knu = 20 \text{ kV} / 0,1 \text{ kV}$
 $Knu = 200$

La tensione viene presa dal trasformatore L2 e L3 , il trasformatore di corrente è incassato nella fase L3.

- ⇨ Selezionare SETUP 5, F2
- ⇨ Selezionare con F1 la tensione L2 L3 e confermare la selezione con F3
- ⇨ Selezionare con F2 il rapporto di traslazione Knu e confermare la selezione con il tasto ENTER
- ⇨ Selezionare con F3 il posto di montaggio del trasformatore di corrente L3 e confermare la selezione con F3

5.13 Impostazione della corrente nominale

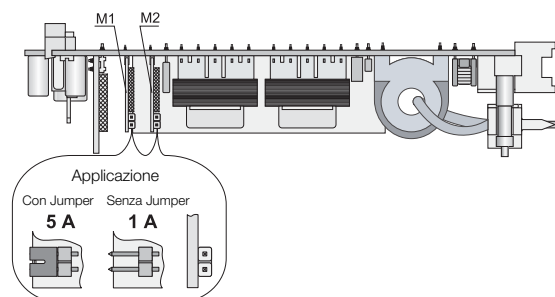
Per la regolazione di tensione non è generalmente necessario portare la corrente al regolatore.
Se si deve però realizzare un adattamento del valore nominale dipendente dalla corrente, o se si desidera la visualizzazione dei dati di potenza, è necessario collegare la corrente.
Il regolatore può lavorare con segnali di ingresso 1 A e 5 A.
Selezionare SETUP 5, F2, F4.



Confermare la selezione con il tasto ENTER.

Attenzione

Si prega di osservare nel regolatore di tensione REG-D, che oltre alla trasformazione del software, si deve inserire sul circuito stampato REG-NTZ2 un jumper nella relativa posizione.



Il numero dei trasformatori di corrente, che caso per caso devono essere trasformati, si orienta, nel regolatore di tensione REG - D, alle caratteristiche hardware selezionate.

In applicazioni normali viene montato solo Subprint M1. In casi in cui per es. si deve lavorare in reti a 3 conduttori caricate a piacere, o in applicazioni ad avvolgimento trifase, Subprint M2 è fornito in aggiunta e deve in tutti i casi essere impostato sul valore di trasformatore di corrente.

Kni è il quoziente dalla corrente di ingresso e di uscita del trasformatore di corrente.

Esempio:

Corrente primaria: 600 A

Corrente secondaria: 5 A

$$Kni = 600 \text{ A} / 5 \text{ A}$$

$$Kni = 120$$

Selezionare SETUP 5, F2, F5

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Menu di scelta		Montaggio	L1L2		Impostazione	+10
--5--	Montaggio Trasformatori	F2	Trasformatore			Rapporto	
	Distribuzioni entrata		Tensione	Knu		Trasformatore	+1
	Distribuzioni relais		Montaggio	L1		di corrente	Scala
	Distribuzioni LED		Trasformatore			(Kni)	↑ ↓
			Corrente	1A	F5	1000	
			range di corr.			=====	
				Kni		[0.01 .. 10000]	-1
							-10

Confermare la selezione con il tasto ENTER.

5.14 Limite di arresto

Scenario:

Il regolatore lavora ad un trasformatore 110kV/20kV.
Problemi dal lato dell’alta tensione causano la lenta rottura della tensione.
Il regolatore regola questa tendenza e gradua il trasformatore più in alto, per stabilizzare la tensione di 20kV sul lato secondario.

Se manca il disturbo sul lato primario, la tensione primaria ritorna sul valore originario di tensione.

Poiché però a causa della rottura della tensione sono stati regolati diversi gradi in direzione di una maggiore tensione, la tensione secondaria è infine così alta che non si possono escludere problemi del lato secondario.

Richiesta:

Se la tensione da regolare cade a causa di un errore del lato primario o secondario sotto un valore limite determinato, il regolatore non deve fare nessun altro tentativo ed aumentare la tensione.
Questa richiesta può essere realizzata con il limite d’arresto.

Selezionare SETUP 3, F5.

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
SETUP			+1.0
--3--			
			Impostazione
			fermo
			+0.1
	Scatto		-25.0 %
			=====
	Cambio		
	veloce		[-75% .. 0%]
			-0.1
	Fermo		-1.0

Con F1, F2 e F4, F5 può essere impostato un valore percentuale dal quale il regolatore non tenta più di neutralizzare una rottura di tensione e fermare la regolazione.

Se la tensione aumenta di nuovo sopra il valore impostato, il regolatore avvia autonomamente la regolazione automatica.

Per impedire che brevi rotture di tensione provochino il limite d'arresto del regolatore, in SETUP 4, F5 con F1, F2, F4 o F5 si può predisporre un ritardo di commutazione, dopo il quale viene attivato il limite d'arresto.

Selezionare SETUP 4, F5.

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
SETUP			+10
--4--			
Ritardo	<U, >U		Ritardo
di			arresto
cambio	<I, >I		fermo
			+1
	Inhibit		
	High		19
			=====
	High-speed		
	Switching		[0 .. 999]
			-1
	Inhibit		
	Low		-10

Esempio:

valore nominale 100V

Se una tensione di < 90 V è attiva per un periodo maggiore a 10 secondi, il regolatore deve arrestarsi

Immissione del limite di arresto:

SETUP 3, F5 Immissione: -10%

Immissione del ritardo:

SETUP 4, F5 Immissione: 10 secondi

5.15 Scatto

Il limite scatto descrive la tensione prestabilita come valore assoluto al di sopra del quale il regolatore sopprime tutti i comandi di posizione.

Se la tensione cade sotto questo valore limite il regolatore avvia la regolazione automatica (vedi anche pagina 231).

Selezionare SETUP 3, F3

A:REG-D 09:24:56		F3 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP				+1.0
3				
			Impostazione	+0.1
	Scatto		Scatto	
	Cambio veloce		115.0 U	
	Fermo		115.0 U	-0.1
			[100V .. 150V]	-1.0

Impostare con i tasti F1, F2 e F4, F5 il valore limite per lo scatto e confermare la selezione con il tasto ENTER.

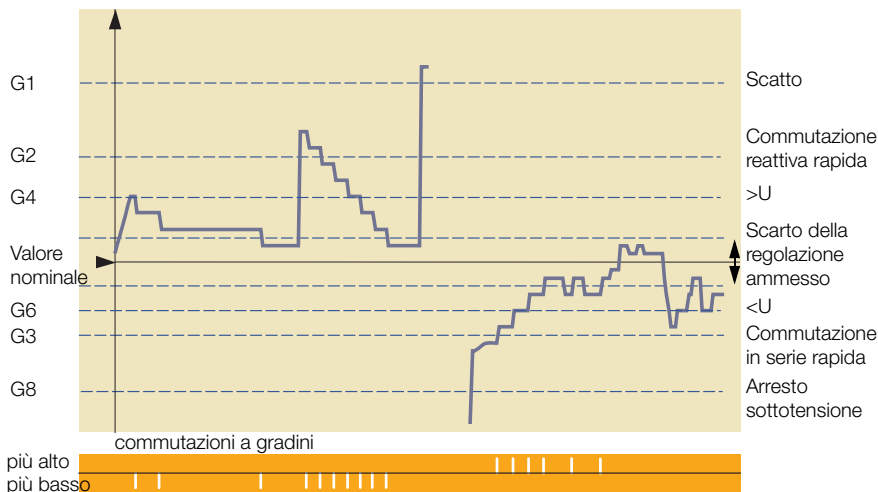
Selezionare SETUP 4, F3

A:REG-D 09:24:56		F3 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	<U, >U			+10
4			Impostazione	
Ritardo di	<I, >I		ritardo dell'	+1
cambio	Inhibit High		scatto	
	High-speed Switching		10 s	
	Inhibit Low		[0 .. 999]	-1
				-10

Selezionare il ritardo temporale per lo scatto con i tasti F1, F2 e F4, F5 e confermare la selezione con il tasto ENTER.

I segnali limite possono essere posti sulle uscite di relè o sulle uscite binarie (“vedi “Attribuzioni di relè” a pagina 137). Inoltre il segnale „Scatto“ può essere visualizzato dai LED programmabili (vedi “Attribuzioni LED” a pagina 139).

5.16 Breve rappresentazione dei singoli valori limite, del valore nominale e dello scarto di regolazione ammesso



5.16.1 Descrizione delle singole impostazioni

Valore nominale:

Quel valore sul quale il regolatore deve regolare la tensione.

Il valore nominale può essere visualizzato nei valori secondari e primari.

Valori secondari: per es. 100 V o 110 V

Valori primari: per es. 11 kV, 20 kV, 33 kV, 110 kV

Si raggiunge la visualizzazione dei valori primari tramite la parametrizzazione del rapporto di traslazione del trasformatore di tensione Knu (0,01 ... 4000)

Campo di impostazione del valore nominale di tensione:
60 ... 140 V

Ulteriori indicazioni: vedi "Valori nominali" a pagina 103

Scarto di regolazione ammesso Xw_z :

Dato che il rapporto di traslazione di un trasformatore a gradini non può essere continuamente modificato, ci deve essere intorno al valore nominale un campo di tensione nel quale il regolatore non fa presa.

Questo campo viene caratterizzato come banda di tolleranza ammessa o come scarto di regolazione ammesso.

Il limite più basso della banda di tolleranza dipende dal salto a gradini del trasformatore.

Se la banda di tolleranza viene impostata più bassa rispetto al salto a gradini, il regolatore „dà la caccia “ al valore nominale e differenzia in direzione positiva e negativa oltre alla banda di tolleranza.

Se invece la banda di tolleranza viene selezionata troppo grande, si possono verificare da parte del cliente dei reclami poiché la tensione può muoversi in un campo molto grande.

Campo di impostazione: 0,1 ... 10%

L'indicazione della percentuale si riferisce sempre al valore nominale selezionato.

Ulteriori indicazioni: vedi “Scarto della regolazione ammesso” a pagina 101

Scatto (G1):

„Scatto“ descrive un limite assoluto di tensione in alto che spinge il regolatore a non differenziare ulteriormente.

Il limite viene anche segnalato come testo in chiaro sullo schermo e può attivare in caso di necessità anche un relè, che provoca lo scatto di un elemento di protezione o viene segnalato solo per informazione nella centrale.

Se la tensione è minore del valore limite, il regolatore lavora nel modo solito.

Il campo di impiego dello scatto è di 100 ... 150 V (può essere impostato solo come valore secondario!).

Per tensione si intende tensione di uscita del trasformatore di tensione al lato secondario del trasformatore e può essere immesso solo come valore assoluto.

Motivo: Se il valore limite „Scatto“ si riferisse per es. al valore nominale e se si lavorasse con più valori nominali, il limite per lo scatto „vagherebbe“ con il valore nominale.

Se però esiste un limite per la tensione, a partire dal quale il regolatore viene fermato e un elemento di protezione viene azionato, allora si tratta piuttosto di un valore assoluto che di uno relativo.

Ulteriori indicazioni: vedi “Scatto (massimo valore limite della tensione)” a pagina 111

Commutazione reattiva rapida (G2):

Se la tensione abbandona la banda di tolleranza, si avvia un determinato programma di tempo. Il programma di tempo determina dopo quanto tempo il regolatore invia i primi ed eventualmente i successivi comandi di posizione.

Tutti i programmi di tempo partono dalla considerazione che grandi scarti di tensione livellino lentamente scarti di tensione veloci e piccoli.

Il limite commutazione reattiva rapida segna la tensione a partire dalla quale il programma di tempo viene ignorato ed il regolatore riporta velocemente il trasformatore all'interno della banda di tensione, indicata tramite il parametro „scarto della regolazione ammesso“.

Il tempo veloce viene determinato tramite il tempo di transito del trasformatore per processo di commutazione.

In caso di lampada di scorrimento collegata, il regolatore aspetta con la graduazione successiva, fino a quando la lampada di scorrimento è diseccitata. Se non è collegata alcuna lampada di scorrimento, la frequenza di commutazione si orienta al parametro tempo massimo delle lampade di scorrimento (SETUP 5, F1, F2)

Campo di impostazione: 0 ... +35% *

Ulteriori indicazioni: vedi “Commutazione reattiva rapida in sovratensione (PIÙ BASSA)” a pagina 112

Preinserimento rapido (G3):

Se la tensione abbandona la banda di tolleranza, si avvia un determinato programma di tempo. Il programma di tempo determina dopo quanto tempo il regolatore invia i primi ed eventualmente i successivi comandi di posizione.

Tutti i programmi di tempo partono dalla considerazione che grandi scarti di tensione livellino lentamente scarti di tensione veloci e piccoli.

Il limite di preinserimento rapido segna la tensione a partire dalla quale il programma di tempo viene ignorato ed il regolatore riporta velocemente il trasformatore all'interno della banda di tensione, indicata tramite il parametro „scarto della regolazione ammesso“.

Il tempo veloce viene determinato tramite il tempo di transito del trasformatore per processo di commutazione.

In caso di lampada di scorrimento collegata, il regolatore aspetta con la graduazione successiva, fino a quando la lampada di scorrimento è diseccitata. Se non è collegata alcuna lampada di scorrimento, la frequenza di commutazione si orienta al parametro tempo massimo delle lampade di scorrimento (SETUP 5, F1, F2).

Campo di impostazione: -35% ... 0% *

Ulteriori indicazioni: vedi “Preinserimento rapido in casi di sottotensione (PIÙ ALTO)” a pagina 112.

Sovratensione >U (G4):

La sovratensione >U è un valore limite che influenza la regolazione solo in casi particolari di funzionamento e che in caso di necessità può essere parametrizzato su un LED o su un relè di uscita.

Se la tensione supera il valore limite >U vengono soppressi tutti i comandi più alti.

Particolarmente quando si lavora con più valori nominali e viene utilizzato come riferimento del valore limite per >U un valore assoluto (100 V / 110 V), il valore limite può influenzare la regolazione.

Campo di impostazione: 0 ... +25% *

Ulteriori indicazioni: vedi “> U Sovratensione” a pagina 110.

Sottotensione <U (G6):

La sottotensione <U è un valore limite che influenza la regolazione solo in casi particolari di funzionamento e che in caso di necessità può essere parametrizzato su un LED o su un relè di uscita.

Se la tensione è più bassa del valore limite <U vengono soppressi tutti i comandi più bassi.

Particolarmente quando si lavora con più valori nominali e viene utilizzato come riferimento del valore limite per <U un valore assoluto (100 V / 110 V), il valore limite può influenzare la regolazione.

Campo di impostazione: -25% ... 0% *

Ulteriori indicazioni: vedi "< U Sottotensione" a pagina 109.

Arresto (G8):

Se la tensione è più bassa dei limiti dell'arresto della sottotensione, il regolatore si arresta.

Se la tensione supera il valore limite, il regolatore lavora nel modo solito.

Campo di impostazione: -75% ... 0% *

Ulteriori indicazioni: vedi "Arresto del regolatore in sottotensione" a pagina 113.

* Le indicazioni di percentuale si riferiscono al relativo valore nominale su 100 V o su 110 V.

Si seleziona il valore di riferimento in SETUP 5, funzioni 5, F2.

6 Impostazioni di base

Come impostazioni di base del regolatore valgono: ora, pass-word, interfacce (COM1, COM2, E-LAN), contrasto LCD, etc.

In menu 6 „**SETUP**” possono essere definite e modificate tutte le impostazioni di base.

A:REG-D 09:24:56	
SETUP	generale
--6--	
	RS-232
	E-LAN
	(PAN-D)
	Stato

6.1 Generale

A:REG-D 09:24:56	
General	.. 2
---1---	
	ANALOG ..

F1 →

A:REG-D 09:24:56	
Generale	.. 3
--2--	
	ID Stazione
	nome Stazione
	Impostazione ora
	Contrasto LCD

A:REG-D 09:24:56	
Generale	.. 3
--2--	
	ID Stazione
	nome Stazione
	Impostazione ora
	Contrasto LCD

F1 →

A:REG-D 09:24:56	
General	.. 1
---3---	
	Password
	Erase Re-corder Data
	Canc. somme variazioni
	Correzione val. reale

Identificazione utente

A:REG-D 09:24:56	
Generale	.. 3
--2--	
	ID Stazione
	nome Stazione
	Impostazione ora
	Contrasto LCD

F2 →

A:REG-D 09:24:56	
	+A
Stazione ID	+1
A1:	
[A, A1, ..., Z4]	-1
	-A

Nota

Regolatori azionati all'omnibus (E-LAN) devono essere contrassegnati con indirizzi differenti (A ... Z4).

6.1.1 Nome utente

Nota

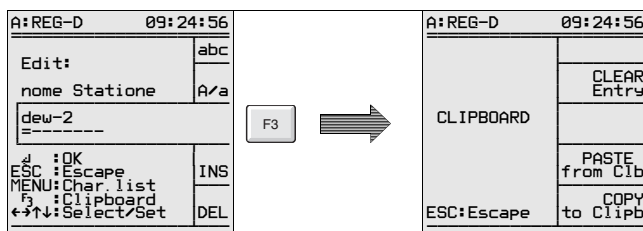
Il nome del regolatore viene immesso preferibilmente per mezzo di WinREG, può però anche essere impostato attraverso la tastiera del regolatore secondo il seguente procedimento.

A:REG-D 09:24:56		F3	→	A:REG-D 09:24:56	
Generale	..3			Edit:	abc
--2--	ID			nome Statione	A/a
	nome			dew-2	-----
	Statione			-----	
	Impostazione			OK	INS
	ora			ESC:Escape	
	Contrasto			MENU:Char. list	
	LCD			F3:Clipboard	
				↔↑↓:Select/Set	DEL

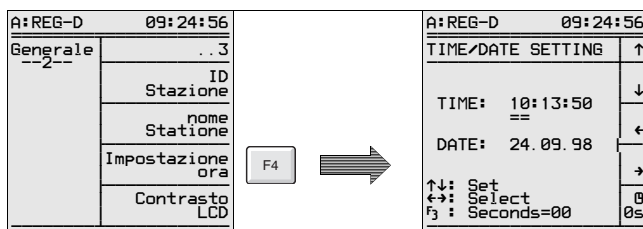
A:REG-D 09:24:56		F1	→	A:REG-D 09:24:56	
Edit:	abc			↔↔↔ Character Sel.	
nome Statione	A/a			0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
dew-2	-----			A B C D E F G H I J	
-----				K L M N O P Q R S T	
OK	INS			U V W X Y Z Ä Ö Ü ß	
ESC:Escape				. + - / * = _ ° @	
MENU:Char. list				F1: abc F2: A/a	
F3:Clipboard					
↔↑↓:Select/Set	DEL				

A:REG-D 09:24:56		F1	→	A:REG-D 09:24:56	
↔↔↔ Character Sel.				↔↔↔ Character Sel.	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9				! " # \$ % & ' ()	
A B C D E F G H I J				* + , - . / 0 1 2 3	
K L M N O P Q R S T				4 5 6 7 8 9 : ; < =	
U V W X Y Z Ä Ö Ü ß				> ? @ [\] ^ _ ` {	
. + - / * = _ ° @				} ~ ¢ ü é à ä å	
F1: abc F2: A/a				F1: abc F2: A/a	

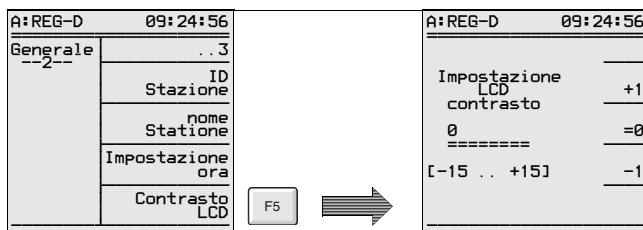
A:REG-D 09:24:56		F2	→	A:REG-D 09:24:56	
↔↔↔ Character Sel.				↔↔↔ Character Sel.	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9				0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
A B C D E F G H I J				a b c d e f g h i j	
K L M N O P Q R S T				k l m n o p q r s t	
U V W X Y Z Ä Ö Ü ß				u v w x y z ä ö ü ß	
. + - / * = _ ° @				. + - / * = _ ° @	
F1: abc F2: A/a				F1: abc F2: A/a	



6.1.2 Impostare ora/data



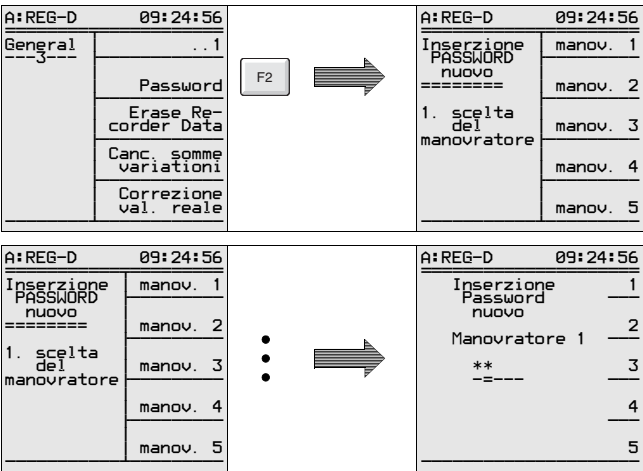
6.1.3 Contrasto LCD (Display)



6.1.4 Password

La password evita modifiche alle singole impostazioni. Valori di misura e parametri possono essere „letti“ senza limitazioni.

L'attivazione del blocco della password avviene dopo ca. 4 min.



Nota L'utente 1 può modificare tutte le password, gli altri utenti solo le proprie!

Eliminare le password

Immissione di „111111“.

L'eliminazione è solo possibile se l'utente 1 ha „aperto“ l'apparecchiatura con la sua password!

Nota In tal modo viene disinserita l'intera interrogazione della password per l'utente 1 (e anche per altri utenti!). Per gli utenti 2 ... 5 viene eliminata solo la relativa password.

Interrogazione password

A:REG-D	09:24:56		A:REG-D	09:24:56
Richiesta PASSWORD =====	manov. 1	•		
	manov. 2	•	Inserzione	1
1. scelta del manovratore	manov. 3	•	Password	
	manov. 4	•	Manovratore	2
	manov. 5	•	**	3
			=====	4
				5

Password errata

A:REG-D	09:24:56		
	1	•	
Inserzione Password	2	•	
Manovratore	3	•	
=====	4	•	
*****	5	•	
* Password *			
* sbagliato *			

6.1.5 Eliminare Registratore (Ripristinare la memoria del valore di misura)



A:REG-D	09:24:56		
General	..1		
---3---			
	Password		
	Erase Re- corder Data		
	Canc. somme variationi		
	Correzione val. reale		

6.1.6 Eliminare le somme dei gradini (ripristinare il contatore multiplo su zero)

A:REG-D	09:24:56		
General	..1		
---3---			
	Password		
	Erase Re- corder Data		
	Canc. somme variationi		
	Correzione val. reale		



6.1.7 Correzione del valore reale tensione di misura U_E

La correzione del valore reale tensione di misura serve alla compensazione della resistenza del conduttore e per la correzione dell'errore del trasformatore di misura

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56		
General 3	..1			Impostazione	+1.0	
	Password			Correzione		
				Valor reale	+0.1	
	Erase Re-corder Data			TENSIONE		
	Canc. somme variationi			-6.7 %	U/I	
Correzione val. reale	=====					
					[-20% .. +20%]	-0.1
					(Reale =0.0 U)	
						-1.0

6.1.8 Correzione del valore reale corrente di misura I_E

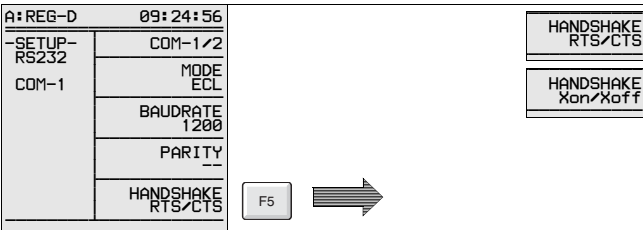
La correzione del valore reale corrente di misura serve alla correzione dell'errore del trasformatore di misura

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56		
General ---3---	..1			Impostazione	+1.0	
	Password			Correzione		
				Valor reale	+0.1	
				TENSIONE		
				-6.7 %	U/I	
				=====		
				[-20% .. +20%]	-0.1	
				(Reale =0.0 U)		
					-1.0	

A:REG-D 09:24:56			<div>F3</div> <div></div>	A:REG-D 09:24:56		
Impostazione	+1.0			Impostazione	+1.0	
Correzione				Correzione		
Valor reale	+0.1			Valor reale	+0.1	
TENSIONE				CORRENTE		
-6.7 %	U/I			0.0 %	I/U	
=====				=====		
[-20% .. +20%]	-0.1			[-20% .. +20%]	-0.1	
(Reale =0.0 U)				(Reale =0.007A)		
	-1.0				-1.0	

Nota

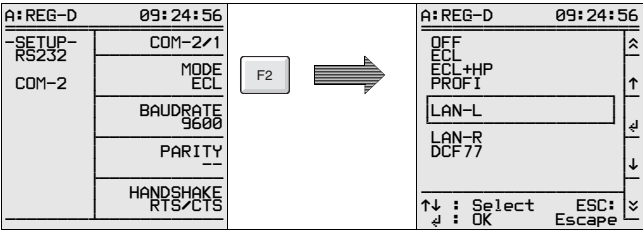
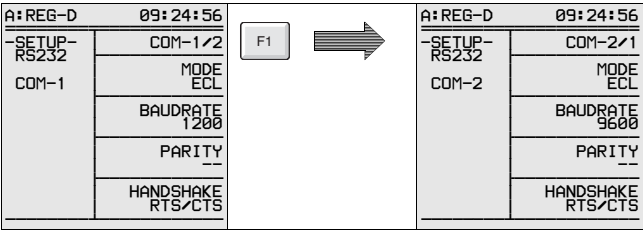
Se i parametri vengono letti ed archiviati con WinREG, mancano i valori delle correzioni del valore reale, poiché essi possono solo essere attribuiti ad una determinata apparecchiatura e non sono trasferibili ad altre apparecchiature!



6.2.2 COM 2

La COM 2 è adatta al collegamento di un regolatore di tensione REG-D o di un sistema di regolazione REGSys™ (più regolatori ed eventualmente unità di controllo) ad una tecnica di conduzione sovraordinata .

Se l'interfaccia COM 2 viene utilizzata per collegamenti duraturi in sistemi sovraordinati, la connessione COM 1 rimane libera per la connessione di un PC, di una stampante o di un modem.



Il modo standard è „MODE ECL“. Solo se una sincronizzazione dell'orario deve essere realizzata tramite DCF77, si deve selezionare l'impostazione DCF77.

Se l'informazione di E-LAN (LAN-L, LAN-R) deve essere by-passata sull'interfaccia seriale per realizzare trasmissioni tramite modem sul „livello E-LAN“, questa deve essere messa

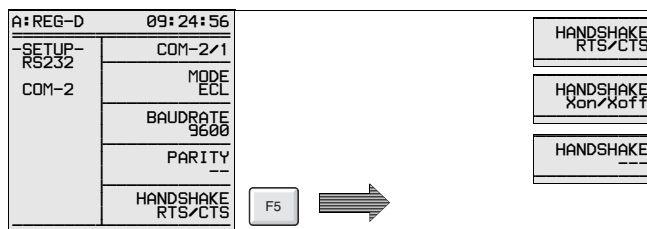
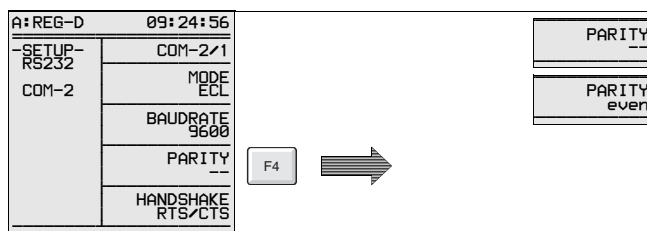
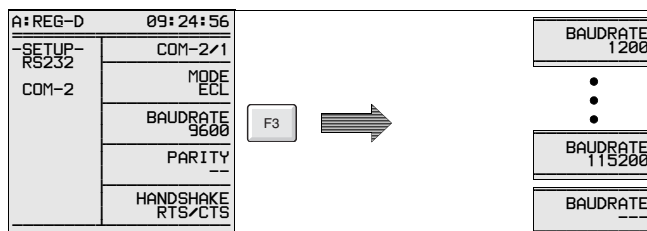
su LAN-L o LAN-R. Si rinuncia al momento a descrizioni dettagliate poiché tali collegamenti devono essere in ogni caso realizzati in collaborazione con la casa madre.

„PROFI“ è sempre l'impostazione corretta di COM, nel caso che debba essere realizzato un collegamento PROFIBUS DP. In questo caso viene regolato, via COM 1 o COM 2, un modulo PROFIBUS-DP esterno.

L'impostazione ECL+HP dà la possibilità agli output generati tramite un programma H di essere emessi anche tramite COM 2.

Esempio:

Dipendentemente dalla tensione regolata o dalla regolazione a gradini, un determinato testo deve essere emesso via COM 2. In questo caso si dovrebbe selezionare ECL+HP, poiché normalmente tutti gli output, generati tramite programmi di sfondo, vengono emessi tramite COM 1.



6.3 E-LAN (Energie-Local Area Network)

Per informazioni su „E-LAN” vedere pagina 252.

Ogni regolatore mette a disposizione due complete interfacce E-LAN.

E-LAN A SINISTRA caratterizza le impostazioni per bus a sinistra (Striscia di contatti a molla 6, morsetti b6, b8, b10 e b12 vedere pagina 31).

E-LAN A DESTRA caratterizza le impostazioni per bus a destra (Striscia di contatti a molla 6, morsetti z6, z8, z10 e z12 vedere pagina 31).



Ogni interfaccia E-LAN può lavorare sia con un conduttore a 2 fili sia con tecnica di trasmissione a 4 fili (RS485).



Striscia di contatti a molla 6				
Morsetto BUS-L	Morsetto BUS-R	Funzione	2 fili	4 fili
b6	z6	EA+	Ingresso e uscita „+“	Uscita „+“
b8	z8	EA-	Ingresso e uscita „-“	Uscita „-“
b10	z10	E+	nessuna funzione	Ingresso „+“
b12	z12	E-	nessuna funzione	Ingresso „-“





Normalmente si lavora con un conduttore a 2 fili poiché è possibile solo una configurazione bus con diversi utenti sullo stesso conduttore bus. Per questo deve essere inserita, per il primo e l'ultimo utente del conduttore bus, la resistenza terminale. (Selezione: „**stabilito**“).





Senza resistenza terminale, il corretto funzionamento del bus non è possibile a causa delle riflessioni che si presentano ad ogni estremità del conduttore.





Per lunghi segmenti di trasmissione, o se devono essere utilizzati Booster (amplificatori per l'aumento del livello del segnale per segmenti di trasmissione molto lunghi), si deve lavorare con la tecnica di trasmissione a 4 fili. Le resistenze terminali necessarie vengono azionate automaticamente (la selezione „**stabilito**“ non è più necessaria).

A: REG-D 09:24:56		 	A: REG-D 09:24:56	
SETUP	generale		-SETUP-	BAUDRATE
--6--			E-LAN	
	RS-232		SINISTRO	MODO 2-filo
	E-LAN			TERMINALE si
	(PAN-D)		DESTRO	MODO 2-filo
	Stato			TERMINALE si

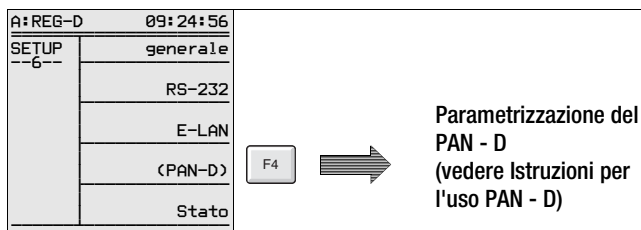
A: REG-D 09:24:56		 	A: REG-D 09:24:56	
-SETUP-	BAUDRATE		-SETUP-	MODO
E-LAN			E-LAN	BAUDRATE 62K5
SINISTRO	MODO 2-filo		SINISTRO	
	TERMINALE si		DESTRO	BAUDRATE 62K5
DESTRO	MODO 2-filo			
	TERMINALE si			

A: REG-D 09:24:56		 	A: REG-D 09:24:56	
-SETUP-	MODO		<div> <div>15K6</div> <div>31K2</div> <div>62K5</div> <div>125K</div> <div>375K</div> </div> <div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>↔</div> <div>↕</div> </div>	
E-LAN	BAUDRATE 62K5			
SINISTRO				
DESTRO	BAUDRATE 62K5			
		 	<div> <div>↑↓ : Select</div> <div>↔ : OK</div> <div>ESC: Escape</div> </div>	

A: REG-D 09:24:56		 	MODO 2-filo	
-SETUP-	BAUDRATE			
E-LAN				
SINISTRO	MODO 2-filo			
	TERMINALE si			
DESTRO	MODO 2-filo	 	MODO 2-filo	
	TERMINALE si			

A: REG-D 09:24:56		 	TERMINALE si	
-SETUP-	BAUDRATE			
E-LAN				
SINISTRO	MODO 2-filo			
	TERMINALE si			
DESTRO	MODO 2-filo	 	TERMINALE aperto	
	TERMINALE si			

6.4 Unità di controllo della tensione PAN - D



(Schema REG-D / PAN-D vedere Appendice)

L'unità di controllo PAN-D non dispone della possibilità di immettere i parametri tramite schermo e tastiera.

Se però viene impiegata un'unità di controllo PAN-D in collegamento con un REG-D, connesso via E-LAN, il regolatore „presta“ all'unità di controllo tastiera e schermo per la parametrizzazione e la visualizzazione.

Questo procedimento può essere avviato con il tasto F4.

6.5 Stato (dati attuali di identificazione del Regolatore REG-D)

Nel menu „**Stato**“ vengono riassunte informazioni importanti per l'identificazione del sistema.

Oltre alla versione firmware, allo stato della batteria ecc., nello stato REG-D (1) viene rappresentata l'attuale situazione degli ingressi di entrambi i circuiti di ingresso come esacifra .

Queste informazioni sono particolarmente utili per la messa in servizio. Si devono interpretare le esacifre come segue:

ingressi	ingressi	ingressi	ingressi
16 15 14 13	12 11 10 9	8 7 6 5	4 3 2 1
segnale	segnale	segnale	segnale
x – x –	x x x x	– x x x	x x – x
Valenza	Valenza	Valenza	Valenza
8 4 2 1	8 4 2 1	8 4 2 1	8 4 2 1
= HEX A	= HEX F	= HEX 7	= HEX D

x = ON

– = OFF

La situazione d'ingresso rappresentata sopra sarebbe rappresentata nello Stato come HEX AF7D.

In questo modo si può sicuramente chiarire durante la messa in servizio del regolatore se è presente un segnale ai morsetti oppure no.


A: REG-D	09:24:56		A: REG-D	09:24:56
SETUP	generale		← REG-D Stato(1) →	
--6--			REGSYS : U2.03	
	RS-232		RAM : 07.05.04	
	E-LAN		Batteria : 1024KB+2MB	
	(PAN-D)		Contrasto: 0	
	Stato		Ent1-REG : 0000	
			Ent2-REG : 0000	
			← →: Pagina succ/prec	

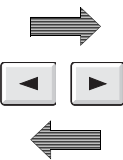
Ent1-REG


informa sull'attuale
situazione di ingresso
al circuito stampato 2 (REG-EA)
nella rappresentazione in Hex.

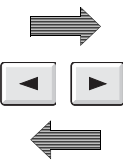
Ent2-REG


informa sull'attuale situazione di ingresso al circuito stampato 4 (REG-EA) nella rappresentazione in Hex.

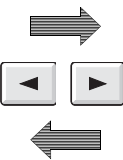
La freccia direzionale  apre una finestra nella quale sono elencate le caratteristiche delle apparecchiature attivate.

<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← REG-D Stato(1) →</div> <div>REGSYS : U2.03</div> <div>07.05.04</div> <div>RAM : 1024KB+2MB</div> <div>Batteria : OK</div> <div>Contrasto: 0</div> <div>Ent1-REG : 0000</div> <div>Ent2-REG : 0000</div> <div>← →: Pagina succ/prec</div>		<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← REG-D Stato(2) →</div> <div>Caratter.</div> <div>PARAGRAMER</div> <div>4SETPOINTS</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>← →: next/priv. page</div>
---	---	---

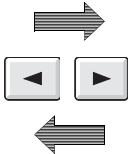
La freccia direzionale  apre una finestra che visualizza la parametrizzazione delle interfacce COM 1 e COM 2.

<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← REG-D Stato(2) →</div> <div>Caratter.</div> <div>PARAGRAMER</div> <div>4SETPOINTS</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>-</div> <div>← →: next/priv. page</div>		<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← COM-STATUS →</div> <div>COM-1 : DCF77</div> <div>Baud : :</div> <div>Parity: :</div> <div>H/S : :</div> <div>COM-2 : ECL</div> <div>Baud : 9600</div> <div>Parity: Off</div> <div>H/S : Xon/Xoff</div>
---	---	---

La freccia direzionale  apre una finestra che visualizza la parametrizzazione delle interfacce E-LAN.

<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← COM-STATUS →</div> <div>COM-1 : DCF77</div> <div>Baud : :</div> <div>Parity: :</div> <div>H/S : :</div> <div>COM-2 : ECL</div> <div>Baud : 9600</div> <div>Parity: Off</div> <div>H/S : Xon/Xoff</div>		<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← LAN-STATUS →</div> <div>LAN-L</div> <div>Baud : 62K5</div> <div>Mode : 2D+</div> <div>TN : 0 (0)</div> <div>LAN-R</div> <div>Baud : 62K5</div> <div>Mode : 2D+</div> <div>TN : 1 (1)</div> <div>Users total: 2</div>
---	---	---

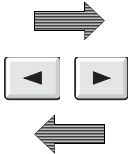
La freccia direzionale  apre una finestra che indica la parametrizzazione dell'interfaccia COM 3.

<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← LAN-STATUS →</div> <div>LAN-L</div> <div>Baud : 62K5</div> <div>Mode : 20+</div> <div>TN : 0 (0)</div> <div>LAN-R</div> <div>Baud : 62K5</div> <div>Mode : 20+</div> <div>TN : 1 (1)</div> <div>Users total: 2</div>		<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← COM-3 STATUS →</div> <div>Users : 0</div> <div>Format : F123456</div> <div>Interval : 1s RUN</div> <div>Memory : 163 Rec.</div> <div>Fill level: 60%</div> <div>00:--- 05:---</div> <div>01:--- 06:---</div> <div>02:--- 07:---</div> <div>03:--- 08:---</div> <div>04:--- 09:---</div> <div>↑</div> <div>↓</div>
---	---	--

La freccia direzionale  apre una finestra che indica il protocollo.

Nel protocollo vengono memorizzati tutti gli avvenimenti importanti con ora e data. In tutto possono essere memorizzati fino a 127 avvenimenti. La memoria del PROTOCOLLO lavora come memoria ciclica (FIFO), ovvero l'iscrizione più vecchia (la 127esima) viene eliminata a favore dell'avvenimento più recente.

Con i tasti F2 ... F5 può essere cercata l'iscrizione desiderata.

<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← COM-3 STATUS →</div> <div>Users : 0</div> <div>Format : F123456</div> <div>Interval : 1s RUN</div> <div>Memory : 163 Rec.</div> <div>Fill level: 60%</div> <div>00:--- 05:---</div> <div>01:--- 06:---</div> <div>02:--- 07:---</div> <div>03:--- 08:---</div> <div>04:--- 09:---</div> <div>↑</div> <div>↓</div>		<div>A:REG-D 09:24:56</div> <div>← LOGBOOK →</div> <div>001 AUTO 14:50:04 18.08. ↑</div> <div>002 MANUAL 14:48:12 18.08. ↑</div> <div>003 LOCAL 14:34:46 18.08. ↑</div> <div>004 REMOTE 14:23:02 18.08. ↓</div> <div>005 >U 09:50:22 17.08. ↓</div> <div>006 >I 22:12:49 14.08. ↓</div>
--	--	---

I seguenti avvenimenti vengono memorizzati con ora e data:

PowerON

manuale

automatico

Local

Remote

< U

< U

> I

Preinserimento rapido

Commutazione reattiva rapida

Scatto

Arresto

7 Parametrizzazione del regolatore di tensione


A: REG-D	09:24:56
	+1.0
Impostazione	
deviazione	+0.1
ammissibile	
0.1 %	
=====	
[0.1% .. 10%]	-0.1

* Selezione MANUALE *	
* prima di ENTER *	

I passi più importanti per la parametrizzazione sono anche descritti nelle "Brevi istruzioni per l'uso" (Brevi-IU) e nel capitolo „Messa in servizio" a pagina 57.

⇔ Per l'immissione dei parametri devono essere impostati i modi di funzionamento „LOCALE" e „MANUALE" .

Nota

Solo in „MODO MANUALE"  vengono accettate modifiche dei parametri.

Nell'interrogazione della password attiva deve essere inserita una password valida (vedi "Interrogazione password" a pagina 89).

Principio per l'uso vedere pagina 45.

7.1 Scarto della regolazione ammesso

Informazioni sullo „Scarto della regolazione ammesso”
vedere pagina 228.

A:REG-D 09:24:56		F1 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Deviazione max			+1.0
--1--	Time Behaviour		Impostazione	+0.1
	Valori		deviazione	
	prestabiliti		ammissibile	
			0.1 %	
			=====	
			[0.1% .. 10%]	-0.1
	Programmi..			-1.0

7.2 Andamento temporale (comportamento di regolazione)

7.2.1 Fattore di tempo

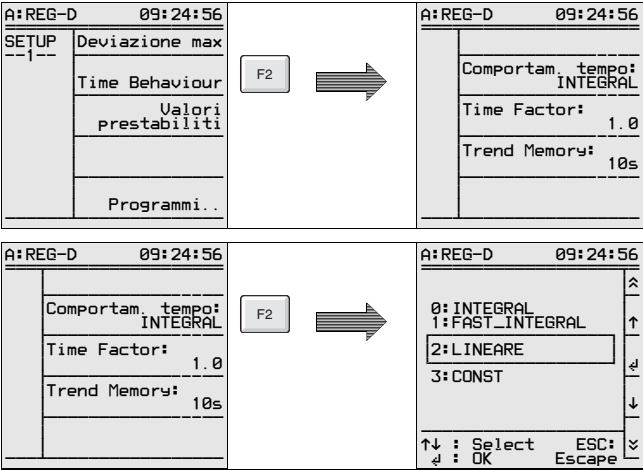
Informazioni su „Fattore di tempo”
vedere pagina 251.

A:REG-D 09:24:56		F2 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Deviazione max			
--1--	Time Behaviour		Comportam. tempo:	INTEGRAL
	Valori		Time Factor:	1.0
	prestabiliti		Trend Memory:	10s
	Programmi..			

A:REG-D 09:24:56		F3 →	A:REG-D 09:24:56	
				+1.0
	Comportam. tempo:		Impostazione	+0.1
	INTEGRAL		fattore tempo:	
	Time Factor:		1.0	
	1.0		=====	
	Trend Memory:		[0.1 .. 30]	-0.1
	10s			-1.0

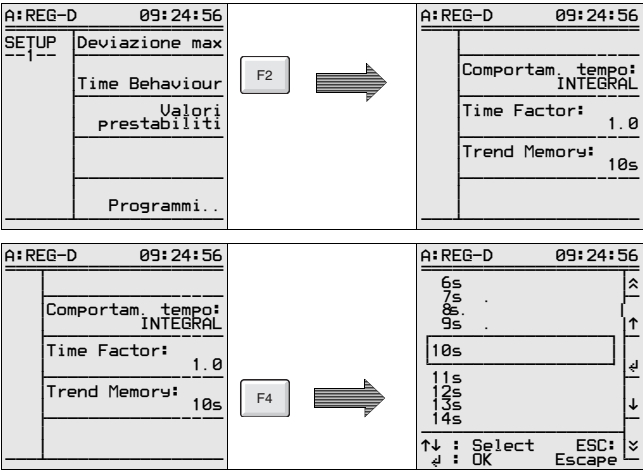
7.2.2 Programma di tempo

Informazioni vedere pagina 242.



7.2.3 Memoria trend

Informazioni vedi “Memoria trend” a pagina 246.



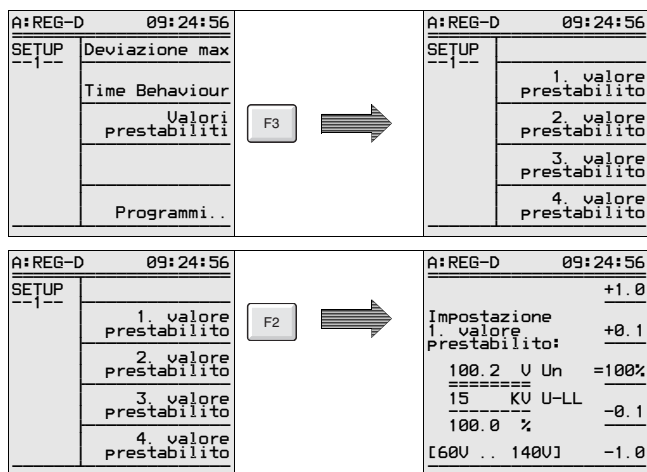
7.3 Valori nominali

Informazioni su „Valore nominale” (grandezza di comando) vedere pagina 219.

Visualizzazione di un valore nominale

Se al posto del valore secondario deve essere visualizzato il valore primario (semplicemente il valore sottolineato (qui: 15 kV)), deve essere immesso nel menu „Montaggio trasformatore” a pagina 130 il rapporto di traslazione.


7.3.1 1. Valore nominale



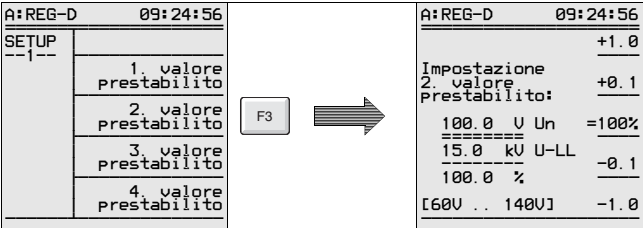
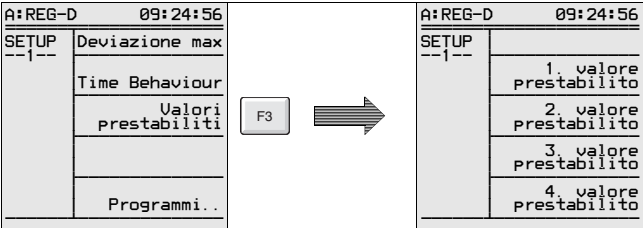
La tensione U-LL corrisponde sempre alla tensione del conduttore esterno (tensione a triangolo).

Esempio:

Il valore nominale deve essere di 100,2 V. Questo valore deve essere dichiarato contemporaneamente come valore 100%.

Procedimento: con i tasti F1, F2, F3 e F4 mettere il valore sottolineato doppio su 100,2 V. Con il tasto F3 definire il valore 100,2 V come valore 100% e poi confermare il valore con „RETURN” .

7.3.2 Ulteriori valori nominali



Con il 2°, 3° e 4° valore nominale si procede a senso.

Se si commuta da un valore nominale all'altro, vengono emessi contemporaneamente comandi a graduazione fino a quando la tensione si trova all'interno della banda di tolleranza intorno al nuovo valore nominale. La distanza temporale tra due graduazioni una di seguito all'altra viene determinata dal tempo massimo delle lampade di scorrimento (SETUP 5, funzioni 1).

Se la regolazione viene messa in funzione con l'unità di controllo PAN-D, l'impostazione del tempo massimo delle lampade di scorrimento deve sempre essere effettuata direttamente al PAN-D se entrambe le unità sono collegate via E-LAN.

Nota

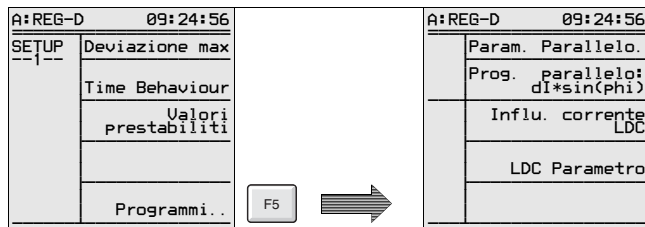
Il regolatore REG-D può regolare non solo le tensioni ma anche le potenze (P o Q).

Questa richiesta viene sempre fatta quando si lavora i trasformatori dei variatori di fase. A questo scopo deve essere caricata la caratteristica PQCTRL. Il valore nominale 3 diventa un valore nominale P, il valore nominale 4 diventa il valore nominale Q.

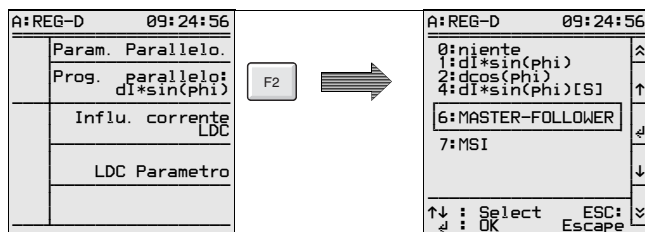
I singoli valori nominali possono essere selezionati tramite ingressi binari, tramite le interfacce COM 1e COM 2 o tramite uno dei protocolli disponibili (IEC, DNP, MODBUS, SPABUS ecc.) .

7.4 Programmi (Parametri per regolazione parallela dei trasformatori)

Informazioni sui „Programmi paralleli” vedere pagina 256.



7.4.1 Selezione del programma parallelo (programma di regolazione)



7.4.2 Parametri per programma parallelo

A seconda del programma parallelo selezionato sono a disposizione diversi menu di parametri .

Nel programma $\Delta I \cdot \sin\phi$ (minimizzazione corrente circolare) appare il menu seguente.

A:REG-D 09:24:56		F1 →	A:REG-D 09:24:56	
Param. Parallelo.			Para- llel	Contr. influ.
Prog. parallelo: $dI \cdot \sin(\phi)$			Para- meter	
Influ. corrente LDC				
LDC Parametro				Lista Gruppo

Influsso di regolazione (controllo Ikr)

Indicazioni per l'impostazione della corrente reattiva circolare vedere pagina 260.

A:REG-D 09:24:56		F1 →	A:REG-D 09:24:56	
Para- llel	Contr. influ.		Prog. Para. : $dI \cdot \sin(\phi)$	+10
Para- meter			Icirc ammiss.	+1
			4000.0A	Scala ↑ ↓
Lista Gruppo			Influ. Control	-1

			0.0 %	-10
--	--	--	-------	-----

Limitazione

Il punto menu limitazione appare solo se è stato selezionato il programma $\Delta \cos\phi$.

A:REG-D 09:24:56		F2 →	A:REG-D 09:24:56	
Para- llel	Contr. influ.		Prog. Para. : $d\cos(\phi)$	
Para- meter	Limitazione		Limitazione	+1
	Rete-cosφ		0.0 %	
	Potenza nom. Trasformatore		[0 .. +20]	-1

	Lista Gruppo			
--	--------------	--	--	--

rete-cosφ

Il punto menu limitazione appare solo se è stato selezionato il programma Δcosφ.

A:REG-D 09:24:56		F3 →	A:REG-D 09:24:56	
Parallel	Contr. influ.			+0.1
Parameter	Limitazione		Prog. Para. : dcos(phi)	+0.01
	Rete-cosφ		Rete cos -	cap/ind
	Potenza nom. Trasformatore		0.0 ind	
	Lista Gruppo		[-1 .. +1]	-0.01
				-0.1

Potenza nominale del trasformatore

Il punto menu limitazione appare solo se è stato selezionato il programma Δsinφ(S).

A:REG-D 09:24:56		F4 →	A:REG-D 09:24:56	
Parallel	Contr. influ.			+10k
Parameter	Limitazione		Potenza nominale trasformatore	+1k
	Rete-cosφ		100 kVA	Scala ↑ ↓
	Potenza nom. Trasformatore		[10k .. 500M]	-1k
	Lista Gruppo			-10k

Elenco dei gruppi (dei trasformatori commutati in parallelo)

In tutti i programmi con eccezione del procedimento Δcosφ deve essere immesso l'elenco dei gruppi.

A:REG-D 09:24:56		F5 →	A1:REG-D 09:24:56	
Parallel	Contr. influ.		E-LAN	1. *A
Parameter	Limitazione		Lista Gruppo	2. *B
	Rete-cosφ			3. *C
	Potenza nom. Trasformatore			4.
	Lista Gruppo		← →: Pagina succ/prec	5.

I regolatori con gli stessi prefissi prima dell'identificazione (indirizzo) lavorano su un'unica sbarra omnibus. Nell'esempio i trasformatori A, B e C lavorano su una sbarra omnibus.

7.4.3 Influsso della corrente (compensazione della caduta di tensione)

Informazioni vedi “Definizione dei valori di tensione X_R e U_f ” a pagina 223.

La pendenza e la limitazione per gli influssi di corrente apparente, corrente attiva e corrente reattiva vengono immessi nel setup 1 (F1 e F2).

A:REG-D	09:24:56		A:REG-D	09:24:56
Param. Parallelo.			0:niente	
Prog. parallelo: di* $\sin(\phi)$			1:Corr. aparente	
Influ. corrente LDC	F3	→	2:Corr. attiva	
LDC Parametro			3:LDC	
			4:Corr. reatt.	
			↑↓ : Select	ESC:
			↵ : OK	Escape

7.4.4 Parametri LDC R (Line Drop Compensation)

Informazioni vedi “Trasmissione della caduta di tensione come funzione della grandezza di controllo e del $\cos \phi$ ” a pagina 221.

A:REG-D	09:24:56		A:REG-D	09:24:56
Param. Parallelo.			+1.0	
Prog. parallelo: di* $\sin(\phi)$			LDC-Parametro	+0.1
Influ. corrente LDC	F4	→	R	
LDC Parametro			0.0 Ohm	R/X
			=====	
			[0 .. +30]	-0.1
				-1.0

7.4.5 Parametri LDC X (Line Drop Compensation)

Informazioni vedi “Trasmissione della caduta di tensione come funzione della grandezza di controllo e del $\cos \phi$ ” a pagina 221.

A:REG-D	09:24:56		A:REG-D	09:24:56
+1.0			+1.0	
LDC-Parametro	+0.1		LDC-Parametro	+0.1
R			X	
0.0 Ohm	R/X	F3	0.0 Ohm	R/X
=====		→	=====	
[0 .. +30]	-0.1		[0 .. +30]	-0.1
	-1.0			-1.0

7.5 Pendenza (curva caratteristica U/I)

Informazioni su „Pendenza”
vedere pagina 224.

A:REG-D 09:24:56		F1 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Gradiente(I)			+1.0
--2--	Limitazione(I)		Impostazione	+0.1
	<U		gradiente [I]	
	Sottovoltaggio		0.0 %	
	>U		=====	
	Survoltaggio		[0% .. 40%]	-0.1
	>I, <I Limite			-1.0

7.6 Limitazione (curva caratteristica U/I)

Informazioni su „Limitazione”
vedere pagina 224.

A:REG-D 09:24:56		F2 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Gradiente(I)			+1.0
--2--	Limitazione(I)		Limitazione [I]	+0.1
	<U		0.0 %	
	Sottovoltaggio		=====	
	>U		[0% .. 40%]	-0.1
	Survoltaggio			-1.0
	>I, <I Limite			


7.7 < U Sottotensione

Informazioni su „< Sottotensione U”
vedere pagina 233.

A:REG-D 09:24:56		F3 →	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Gradiente(I)			+1.0
--2--	Limitazione(I)		Impostazione	+0.1
	<U		Sottovoltaggio <U	
	Sottovoltaggio		-10.0 %	
	>U		=====	
	Survoltaggio		[+10% .. -25%]	-0.1
	>I, <I Limite			-1.0


7.8 > U Sovratensione


Informazioni su „> Sovratensione U”
vedere pagina 232.

A:REG-D 09:24:56		<div>F4</div> 	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Gradiente(I)			+1.0
--2--	Limitazione(I)			
	<U Sottovoltaggio		Impostazione	+0.1
	>U Survoltaggio		Survoltaggio >U	
	>I, <I Limite		10.0 %	
			=====	
			[0% .. +25%]	-0.1
				-1.0

7.9 > I, < I valore limite (valore limite inferiore e superiore della corrente)

Informazioni su „> I, < I valore limite”
vedere pagina 232.

A:REG-D 09:24:56		<div>F5</div> 	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Gradiente(I)			+1.0
--2--	Limitazione(I)		Impostazione	+0.1
	<U Sottovoltaggio		limite >I	
	>U Survoltaggio		90.0 %	.. <I
	>I, <I Limite		=====	
			[0% .. +135%]	-0.1
				-1.0

A:REG-D 09:24:56		<div>F3</div> 	A:REG-D 09:24:56	
	+1.0			+1.0
Impostazione	+0.1		Impostazione	+0.1
limite >I			limite <I	
90.0 %	.. <I		70.0 %	.. >I
=====			=====	
[0% .. +135%]	-0.1		[0% .. +100%]	-0.1
	-1.0			-1.0

7.10 Scatto (massimo valore limite della tensione)

Informazioni su „Scatto” vedere pagina 231.

A: REG-D 09:24:56			A: REG-D 09:24:56	
SETUP				+1.0
---3---				
			Impostazione	+0.1
			Scatto	
			115.0 U	
			=====	
			115.0 U	
				-0.1
			[100V .. 150V]	
				-1.0

Fare attenzione che lo scatto venga registrato come valore assoluto.

Motivo: Normalmente esso viene utilizzato come riferimento per impostazioni di valore limite di ogni valore nominale.


Se però si lavora con molti valori nominali, il valore limite „vagherebbe” per lo scatto con il valore nominale selezionato.

Dato che in generale c'è solo una tensione, indipendentemente dal valore nominale selezionato —, nella quale scatta un trasformatore o viene emessa una segnalazione, sembra più sicuro immettere il valore limite per lo scatto sempre in V.

7.11 Commutazione rapida in sotto e sovratensione


7.11.1 Preinserimento rapido in casi di sottotensione (PIÙ ALTO)


Informazioni su „Preinserimento rapido” vedere pagina 232.

A:REG-D 09:24:56		<div>F4</div> 	A:REG-D 09:24:56	
SETUP			Impostazione	+1.0
--3--			cambio	
			veloce	+0.1
	Scatto		-12.0 %	Av/Rv
	Cambio veloce		=====	
	Fermo		[-35% .. 0%]	-0.1
				-1.0

7.11.2 Commutazione reattiva rapida in sovratensione (PIÙ BASSA)

Informazioni su „Commutazione reattiva rapida” vedere pagina 231.

A:REG-D 09:24:56		<div>F4</div> 	A:REG-D 09:24:56	
SETUP			Impostazione	+1.0
--3--			cambio	
			veloce	+0.1
	Scatto		-12.0 %	Av/Rv
	Cambio veloce		=====	
	Fermo		[-35% .. 0%]	-0.1
				-1.0

A:REG-D 09:24:56		<div>F3</div> 	A:REG-D 09:24:56	
Impostazione	+1.0		Impostazione	+1.0
cambio			cambio	
veloce	+0.1		veloce	+0.1
-12.0 %	Av/Rv		6.0 %	Av/Rv
=====			=====	
[-35% .. 0%]	-0.1		[0% .. +35%]	-0.1
	-1.0			-1.0

7.12 Arresto del regolatore in sottotensione

Informazioni su „Arresto“
vedere pagina 234.

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
SETUP				+1.0
--3--				
			Impostazione	+0.1
			fermo	
	Scatto		-25.0 %	
	Cambio		=====	
	veloce		[-75% .. 0%]	-0.1
	Fermo	F5 →		-1.0

7.13 Ritardi di commutazione (segnali limite)

Nota

Ogni parametro o valore limite può lavorare con un ritardo di commutazione individuale!



7.13.1 Ritardo di commutazione > U

Informazioni su „Ritardo di commutazione“
vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
SETUP	<U, >U	F1 →		+10
--4--			Impostazione	
Ritardo	<I, >I		ritardo dell'	
di			Sottovoltaggio <U	+1
cambio	Inhibit		0 s	.. <U
	High		=====	
	High-speed		[0 .. 999]	-1
	Switching			
	Inhibit			-10
	Low			



7.13.2 Ritardo di commutazione < U

Informazioni su „Ritardo di commutazione” vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56		 	A:REG-D 09:24:56	
Impostazione	+10		Impostazione	+10
ritardo dell,			Ritardo	
Sottovoltaggio <U	+1		Survoltaggio >U	+1
0 ===== s	.. <U		0 ===== s	.. >U
[0 .. 999]	-1		[0 .. 999]	-1
	-10			-10



7.13.3 ritardo di commutazione > I, < I Valore limite

Informazioni su „Ritardo di commutazione” vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56		 	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	<U, >U		Impostazione,	+10
--4--			ritardo dell,	+1
Ritardo	<I, >I		limite <I, >I	
di	Inhibit		10 ===== s	
cambio	High		[0 .. 999]	-1
	High-speed			-10
	Switching			
	Inhibit			
	Low			

7.13.4 Ritardo di commutazione Scatto

Informazioni su „Ritardo di commutazione” vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56		 	A:REG-D 09:24:56	
SETUP	<U, >U		Impostazione,	+10
--4--			ritardo dell,	+1
Ritardo	<I, >I		scatto	
di	Inhibit		10 ===== s	
cambio	High		[0 .. 999]	-1
	High-speed			-10
	Switching			
	Inhibit			
	Low			

7.13.5 Ritardo di commutazione Preinserimento rapido

Informazioni su „Ritardo di commutazione”
vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56
SETUP	<U, >U			+10
Ritardo di cambio	<I, >I			+1
	Inhibit High			10 s AV/RV
	High-speed Switching	F4	→	[0 .. 999] -1
	Inhibit Low			-10

7.13.6 Ritardo di commutazione Commutazione reattiva rapida

Informazioni su „Ritardo di commutazione”
vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56
SETUP	<U, >U			+10
Ritardo di cambio	<I, >I			+1
	Inhibit High			10 s AV/RV
	High-speed Switching	F4	→	[0 .. 999] -1
	Inhibit Low			-10

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56
	+10			+10
Ritardo cambio veloce	+1			+1
10 s AV/RV				10 s AV/RV
[0 .. 999]	-1	F3	→	[0 .. 999] -1
-10				-10

7.13.7 Ritardo di commutazione Arresto

Informazioni su „Ritardo di commutazione“ vedere pagina 230.

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
SETUP	<U, >U		Ritardo arresto
4			+10
Ritardo di cambio	<I, >I		fermo
	Inhibit High		+1
	High-speed Switching		19 s
	Inhibit Low		=====
			[0 .. 999]
			-1
			-10

F5



7.14 Funzioni (comportamento di regolazione)

Al punto di menu „Funzioni“ vengono riassunte le differenti parametrizzazioni.

Si tratta in parte di parametri che non sono attribuibili ad altro passo di parametrizzazione. Sono contenuti però anche parametri attribuibili che per riguardo alla struttura finora esistente di SETUP non potevano ancora essere aggiunti dove si poteva prevedere.

„Funzioni“ è quindi anche un insieme di parametri e di funzioni speciali che non di rado si riferiscono a speciali esigenze del cliente.

Vale la pena in ogni caso dare un'occhiata alle singole videate.

7.14.1 Sommario menu funzioni 1 fino a 6

„Funzioni“ dispone di oltre sei sottomenu (funzioni 1 fino a 6), che possono essere selezionate con il tasto di funzione F1

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
SETUP	Menu di scelta		Scelta-1
5			.. 2
	Montaggio Trasformatori		Attività lampade
	Distribuzioni entrata		Tempo massimo
	Distribuzioni relays		3s
	Distribuzioni LED		Manuale/Auto:
			E5 PULS
			Posizione:
			ON
			Auto-mantenimento:
			CON

F1



A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
Scelta-2 ..3	F1	→	AddOns-3 ..4
Indicazione corrente: ON			Up/Down Relay ON Time 2.0s
LCD risparmio: ON			MANU bloccato a errore E-LAN: OFF
Modo regolatore Display ampio: OFF			Setpoint Adjustment with ↵ → Keys: OFF
Lingua: ITALIANO			

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
AddOns-3 ..4	F1	→	Scelta-4 ..5
Up/Down Relay ON Time 2.0s			Caduta lenta di volt. rete ON
MANU bloccato a errore E-LAN: OFF			Tempo arresto fermo MANUALE
Setpoint Adjustment with ↵ → Keys: OFF			Finestra temporale 15s
			Numero cambi: 2

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
Scelta-4 ..5	F1	→	Scelta-5 ..6
Caduta lenta di volt. rete ON			Limit Base: Impost.
Tempo arresto fermo MANUALE			Fermo at <I or >I : OFF
Finestra temporale 15s			
Numero cambi: 2			

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
Scelta-5 ..6	F1	→	Scelta-6 ..1
Limit Base: Impost.			Programma Parallelo: ON
Fermo at <I or >I : OFF			Max. Difference of Tap Changers: 1
			PARAGRAMER-Activation : OFF

7.14.2 Tempo massimo della lampada di scorrimento (tempo funzionamento dell'azionamento a motore)

A:REG-D	09:24:56				Attività lampade Tempo massimo 3s
Scelta-1	..2				...
Attività lampade Tempo massimo	3s	F2	→		...
Manuale/Auto:	E5: PULS				Attività lampade Tempo massimo 21s
Posizione:	ON				
Auto- mantenimento:	CON				

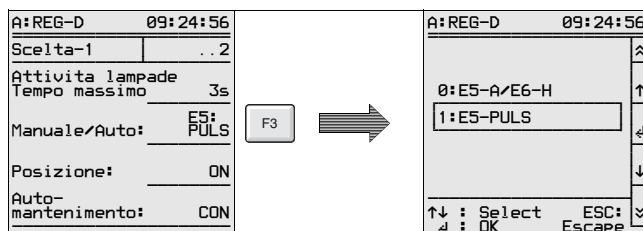
Con il regolatore può essere sorvegliato il tempo di funzionamento dell'azionamento a motore (commutatore multiplo). Se si supera il tempo impostato scatta un segnale. Questo segnale può essere utilizzato per il disinserimento dell'azionamento a motore. In questo modo il commutatore multiplo può essere protetto contro il flusso.

Se viene impiegata l'unità di controllo PAN-D, il tempo massimo della lampada può solo essere impostato tramite il dispositivo di controllo automatico della tensione PAN-D (vedere Istruzioni per l'uso PAN-D). Per un funzionamento senza PAN-D può essere realizzato un controllo del tempo di funzionamento con il regolatore. Dapprima si deve indicare in „Funzioni 1“ il tempo massimo di funzionamento del commutatore multiplo per gradino. In un secondo momento può essere attribuito ad un ingresso il segnale di lampada di scorrimento (vedi “Attribuzioni ingresso (ingressi binari)” a pagina 136). Infine può essere deposta la segnalazione (vedi “Attribuzioni di relè” a pagina 137) „Commutatore multiplo guasto“ tramite uscita di relè.

Per il relè si ha la scelta fra due possibilità di parametrizzazione:

1. „Funz. lamp. scorr.“ crea, in caso di superamento del tempo massimo indicato, una segnalazione continua.
2. „Funz. lamp. scorr.+“ crea, in caso di superamento del tempo massimo indicato, una segnalazione di sfregamento.

7.14.3 Manuale/automatico



Per la commutazione del modo di funzionamento (manuale/AUTOMATICO) il regolatore offre due differenti possibilità.

Oltre alle possibilità sotto descritte, la struttura del regolatore può naturalmente essere commutata anche in modo seriale tramite un'interfaccia COM oppure via protocollo IEC-, DNP-... .

Nel caso di collegamenti seriali si consiglia in ogni caso di contattare direttamente la casa madre.

Comportamento di commutazione Flip/Flop

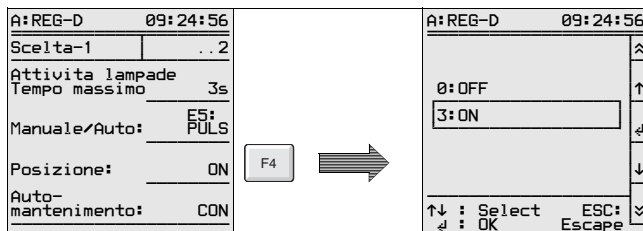
Nell'impostazione „**IMPULSO E5**” un impulso provoca all'ingresso E5 (b10/z10) (vedere pagina 22) una commutazione da „MANUALE” a „AUTOMATICO”, un impulso ulteriore a questo ingresso una commutazione di ritorno da „AUTOMATICO” a „MANUALE”, cioè ad ogni impulso cambia il modo di funzionamento.

Comportamento di commutazione bistabile

Nell'impostazione „**E5-A/E6-H**” un segnale di impulso o continuo provoca all'ingresso E5 (b10/z10) (vedere pagina 22) una commutazione da „MANUALE” a „AUTOMATICO”. Ulteriori segnali a questo ingresso non modificano il modo di funzionamento, cioè il regolatore rimane in posizione „AUTOMATICO”.

La commutazione da „AUTOMATICO” a „MANUALE” avviene tramite un impulso o un segnale continuo all'ingresso E6 (b12/z12) (vedere pagina 22). Ulteriori segnali a questo ingresso non modificano il modo di funzionamento, cioè il regolatore rimane in posizione „MANUALE”.

7.14.4 Regolazione a gradini



OFF

Se per la visualizzazione della regolazione a gradini non è a disposizione alcun segnale si seleziona la posizione „**OFF**”. Nel modo Regolatore vengono visualizzati nel display due linee „--“.

Se l'interruttore del software per la regolazione a gradini viene messo su „ON” nonostante non sia disponibile nessuna informazione riguardante ciò, il regolatore indica la regolazione a gradini 0. Questa visualizzazione può portare il personale a conclusioni errate.

ON

Se per la visualizzazione della regolazione a gradini sono a disposizione segnali in codice BCD, viene selezionata la posizione „**ON**”. Nel modo Regolatore viene visualizzata nel display la regolazione a gradini.

Nota

In caso d'errore controllare le connessioni e l'„attribuzione d'ingresso” selezionata (sono presenti segnali BCD e il parametro regolazione a gradini su „ON”).

Si prega di fare attenzione che il regolatore controlli automaticamente che la regolazione a gradini sia corretta.

La condizione è però che sia inserita la regolazione a gradini.

Per segnalare regolazioni a gradini, è stato introdotto il marker di errore TapErr.

TapErr diventa attivo quando è segnalato un gradino non logico.

Poiché però per la regolazione di singoli trasformatori non è assolutamente necessaria la giusta visualizzazione del gradino, TapErr agisce solo a livello informativo.

Se la segnalazione TapErr viene attribuita ad un relè, che mette il regolatore su manuale, la regola può essere interrotta se viene riconosciuto un errore di regolazione a gradini.

Per ulteriori indicazioni su TapErr vedere pagina 178 e pagina 277

7.14.5 Autotenuta del modo di funzionamento

A:REG-D	09:24:56		Auto-mantenimento: CON
Scelta-1	..2		
Attività lampade			Auto-mantenimento: SENZA
Tempo massimo	3s		
Manuale/Auto:	E5: PULS		
Posizione:	ON		
Auto-mantenimento:	CON	F5 →	

CON

Nella posizione „**CON**” viene memorizzato il modo di funzionamento del regolatore prima della caduta della tensione ausiliare, cioè dopo il ritorno della tensione il regolatore si trova su „AUTOMATICO”, se esso si trovava su „AUTOMATICO” prima della caduta di tensione o su „MANUALE”, se si trovava su „MANUALE” prima della caduta della tensione.

SENZA

Nella posizione „**SENZA**” il modo di funzionamento del regolatore non viene più memorizzato in caso di caduta di tensione ausiliare, cioè dopo il ritorno della tensione il regolatore si trova sempre su „MANUALE”.

7.14.6 Indicazione della corrente (del trasformatore)

A:REG-D	09:24:56		Indicazione corrente: ON
Scelta-2	..3		
Indicazione corrente:	ON	F2 →	Indicazione corrente: OFF
LCD risparmio:	ON		
Modo regolatore			
Display ampio:	OFF		
Lingua:	ITALIANO		

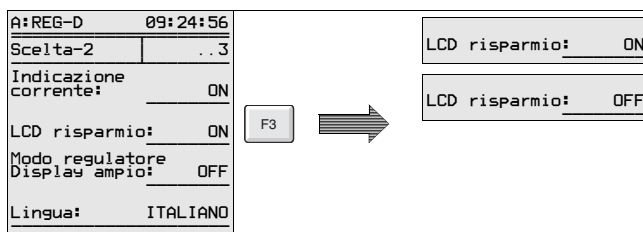
ON

Nella posizione „ON“ la corrente può essere ulteriormente visualizzata nel display del regolatore (piccola visualizzazione).

OFF

Per evitare che appaia nella visualizzazione 0,000 A, in caso di connessione della corrente mancante, l'indicazione della corrente può essere soppressa.

7.14.7 Protezione LCD (display)



On

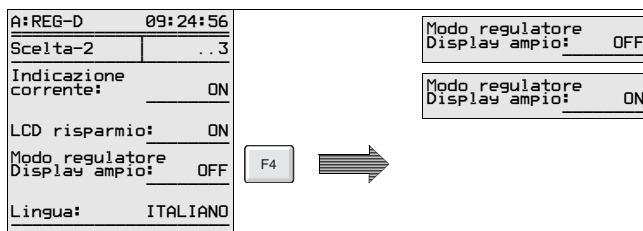
Un'ora dopo l'ultimo azionamento dei tasti il display si spegne.

L'illuminazione di sfondo si spegne già circa 15 minuti dopo l'ultimo azionamento dei tasti.

OFF

Il display rimane sempre acceso, l'illuminazione di sfondo si spegne solo circa 15 Minuti dopo l'ultimo azionamento dei tasti.

7.14.8 Modo regolatore: Indicazione grande



OFF

Nella visualizzazione del regolatore viene offerta la rappresentazione dettagliata

ON

La rappresentazione grande mostra in paragone alla rappresentazione dettagliata solo la tensione attuale e la regolazione a gradini.

Nota

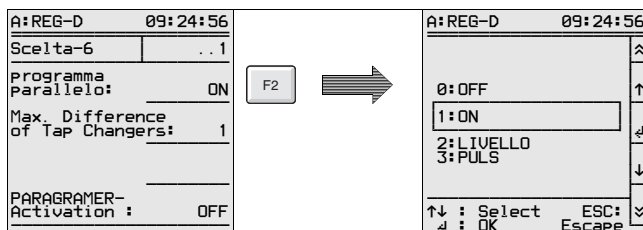
Nel modo Regolatore con il tasto F1 si può cambiare dalla visualizzazione normale a grande e viceversa.

<div> A:REG-D 09:24:56 Modo Regolat. FERMO 1. Impost. 100.0 % Val. reale 16.8 kV Deviazione max 2.0 % Corrente 0.734 A Posizione 12 -10% 0 +10% ! A </div>	<div> F1 </div>	<div> A:REG-D 09:24:56 Modo Regolat. AUTO Valore reale 10.15 kV Posizione 12 -10% 0 +10% ! A </div>
--	-----------------	--

7.14.9 Selezione lingua

<div> A:REG-D 09:24:56 Scelta-2 ..3 Indicazione corrente: ON LCD risparmio: ON Modo regolatore Display ampio: OFF Lingua: ITALIANO </div>	<div> F5 </div>	<div> A:REG-D 09:24:56 1:DEUTSCH 2:ENGLISH 3:ESPANOL 4:ITALIANO 5:FRANCAIS 6:NEDERL. 7:CESKY ↑↓ : Select ESC: ~ ↓ : OK Escape </div>
---	-----------------	---

7.14.10 Attivazione del programma in parallelo



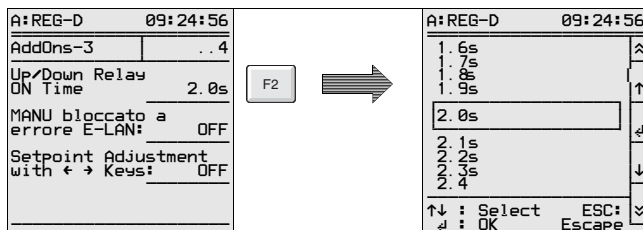
L'attivazione del programma in parallelo può essere eseguita solo via menu con „ON“ o via segnale binario.

La selezione „**LIVELLO**“ provoca che il programma in parallelo selezionato è attivo fino a quando il livello del segnale si trova all'ingresso selezionato.

„**IMPULSO**“ cambia l'impostazione del programma in parallelo tra ON e OFF.

Il modo descritto in questo capitolo per l'attivazione del programma in parallelo rappresenta la forma più semplice che però spesso non soddisfa le esigenze pratiche. Per questo motivo è consigliato rivolgersi soprattutto al capitolo 9.

7.14.11 H/T relè tempo on



Se viene deposto un comando di gradi dal regolatore, il tempo di inserzione dell'impulso è standard di 2 s.

Soprattutto azionamenti a motore più vecchi necessitano di un tempo di inserzione più lungo.

Con l'aiuto di questo punto del menu può essere impostato il tempo di inserzione per impulsi più alti e più bassi da 0,5 s ... 6 s a intervalli di 0,1 s.

7.14.12 Blocco AUTO(MATICO) in errore E-LAN

A:REG-D	09:24:56		MANU bloccato a	
AddOns-3	..4		errore E-LAN:	OFF
Up/Down Relay				
ON Time	2.0s		MANU bloccato a	
MANU bloccato a			errore E-LAN:	ON
Setpoint Adjustment				
with ↵ → Keys:	OFF			

F3



Se per es. nel funzionamento in parallelo di più trasformatori viene riconosciuto da parte di un regolatore un errore E-LAN, il relativo regolatore commuta il modo „AUTOMATICO“ su „MANUALE“. La funzione „**Blocco AUTOM. in errore ELAN**“ assicura che un ritorno su „AUTOMATICO“ è possibile solo quando o l'errore è eliminato o quando l'impostazione di „Blocco AUTOM. in errore ELAN“ è stata messa da **ON** a **OFF**.



7.14.13 Adattamento del valore nominale

A:REG-D	09:24:56		A:REG-D	09:24:56
AddOns-3	..4			
Up/Down Relay			0:OFF	
ON Time	2.0s		1:0.1%	
MANU bloccato a			2:0.2%	
Setpoint Adjustment			3:0.5%	
with ↵ → Keys:	OFF		4:1.0%	

F4



In caso normale viene immesso il valore nominale per menu.

Se per motivi aziendali il – il valore nominale senza la deviazione tramite SETUP 1 – deve essere modificato, esiste la possibilità di modificare con le frecce direzionali „sinistra“  (più piccola) e „destra“  (più grande) il valore nominale, senza selezionare il relativo SETUP.

I valori percentuali impostabili nel menu Funzioni 3 indicano l'incremento/decremento della modifica del valore nominale.

Esempio:

Se viene impostato 0,5%, il valore nominale viene aumentato o abbassato con ogni azionamento delle frecce direzionali di 0,5% .

7.14.14 Crollo della rete lento

Informazioni su „Crollo della rete lento” vedere pagina 236.

A partire dalla versione firmware 2.04 il regolatore offre la possibilità di scaricare il crollo della rete lento dell'alta tensione.

Questa può essere solo realizzata se il regolatore è dotato di due trasformatori di tensione (caratteristica M+).

L'ingresso di tensione a lato della sottotensione provvede alla regolazione dipendente dal carico, mentre l'ingresso di tensione laterale dell'alta tensione "controlla" la funzione crollo di rete lento.

Riconoscimento

A:REG-D 09:24:56					
Scelta-4		..5			
Caduta lenta di volt. rete		ON			Caduta lenta di volt. rete ON
Tempo arresto fermo	MANUALE				
Finestra temporale		15s			
Numero cambi:		2			
			F2	→	
					Caduta lenta di volt. rete OFF

Durata del blocco

A:REG-D 09:24:56					
Scelta-4		..5			
Caduta lenta di volt. rete		ON			
Tempo arresto fermo	MANUALE				Tempo arresto fermo MANUALE
Finestra temporale		15s			Finestra
Numero cambi:		2			
			F3	→	
					Tempo arresto fermo 1m
					Finestra
					Tempo arresto fermo 10m
					Finestra
					Tempo arresto fermo 15m
					Finestra
					Tempo arresto fermo 20m
					Finestra

Finestra di tempo

A:REG-D 09:24:56		F4 →	Finestra temporale 15s	
Scelta-4	..5		Finestra temporale 30s	
Caduta lenta di volt. rete	ON		Finestra temporale 45s	
Tempo arresto fermo	MANUALE		Finestra temporale 60s	
Finestra temporale	15s		...	
Numero cambi:	2		Finestra temporale 120s	

Numero commutazioni

A:REG-D 09:24:56		F5 →	Numero cambi: 2	
Scelta-4	..5		Numero cambi: 3	
Caduta lenta di volt. rete	ON		Numero cambi: 4	
Tempo arresto fermo	MANUALE		Numero cambi: 5	
Finestra temporale	15s		Numero cambi: 6	
Numero cambi:	2			

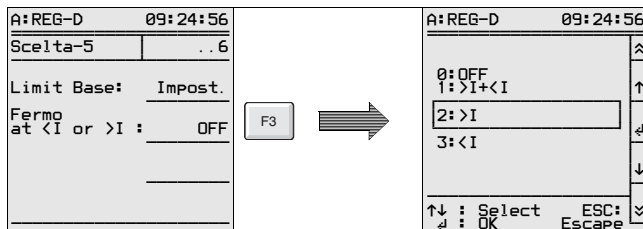
7.14.15 Riferimento valori limite (grandezza di riferimento)

Informazioni sui „Riferimento valori limite” vedere pagina 234

A:REG-D 09:24:56		F2 →	A:REG-D 09:24:56	
Scelta-5	..6		<div>0:Impost.</div> <div>1:Un=100V</div> <div>2:Un=110V</div>	
Limit Base:	Impost.		<div>↑↓ : Select</div> <div>↵ : OK</div> <div>ESC: Escape</div>	
Fermo at <I or >I :	OFF			

7.14.16 Arresto del regolatore in < I o > I

Informazioni su „Arresto in < I o > I” vedere pagina 234 (sovracorrente)



7.14.17 Max. differenza gradini (controllo)

Per i programmi in parallelo $\Delta \sin \phi$ e $\Delta \sin \phi(S)$ può essere selezionata una differenza massima della regolazione a gradini. Se in una commutazione in parallelo la differenza tra le regolazioni a gradini dei trasformatori supera il valore massimo indicato, può essere emesso un allarme. Il gruppo che lavora in parallelo viene messo su MANUALE.

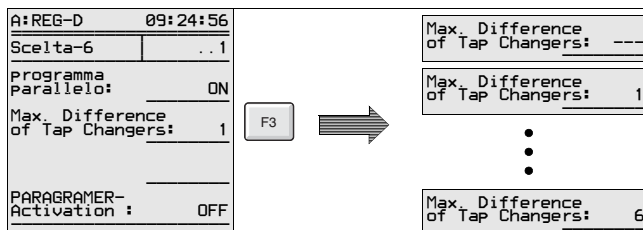
Regolare il regolatore in modo che, in caso di una grande differenza di gradino sia a disposizione una visualizzazione ottica della situazione.

A questo scopo si può occupare un LED liberamente programmabile con la funzione „ParErr” o attivare una segnalazione in testo in chiaro sullo schermo del regolatore.

Per la soluzione del testo in chiaro è necessario un programma di sfondo, che si può richiedere o al nostro Toolbox o alla nostra casa madre.


Il LED può essere attrezzato tramite SETUP 5, F5.

Selezionare il parametro 30: ParErr.



7.14.18 Attivazione PARAGRAMER

L'attivazione Paragramer viene spiegata dettagliatamente nel capitolo 9.



A:REG-D 09:24:56		PARAGRAMER-Activation : ON-1	
Scelta-6	..1	PARAGRAMER-Activation : ON-6	
programma parallelo:	ON		
Max. Difference of Tap Changers:	1		
PARAGRAMER-Activation : OFF			
F5			

7.15 Montaggio trasformatore

In questo menu viene stabilito tra quali conduttori esterni viene tolta la tensione di misura che deve essere utilizzata come valore reale dal regolatore.

Connessione del trasformatore di misura vedi “Striscia di contatti a molla 3; (tensione di misura, tensione ausiliare)” a pagina 25.

Se devono essere visualizzati i valori del lato sottotensione del trasformatore (tensione e corrente sul lato primario del trasformatore di misura), i rapporti di traslazione devono essere visualizzati tramite il menu Knu/Kni del trasformatore di tensione e del trasformatore di corrente.

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56	
SETUP --5--	Menu di scelta			Montaggio Trasformatore Tensione	L1L2
	Montaggio Trasformatori				Knu
	Distribuzioni entrata			Montaggio Trasformatore Corrente	L1
	Distribuzioni relais			range di corr.	1A
	Distribuzioni LED				Kni

7.15.1 Montaggio del traformatore tensione (connessione conduttore)

Per l'impiego del regolatore di tensione REG-D non è necessario attribuire le connessioni di tensione e di corrente secondo hardware di una determinata posizione nella rete (per es. U12 e L3 etc.). Indipendentemente tra quali conduttori esterni la tensione ed in quale conduttore la corrente viene misurata, il corretto rapporto angolare dei regolatori trasmette sempre quando la reale connessione viene trasmessa nel SETUP 5, montaggio del trasformatore.

Nota

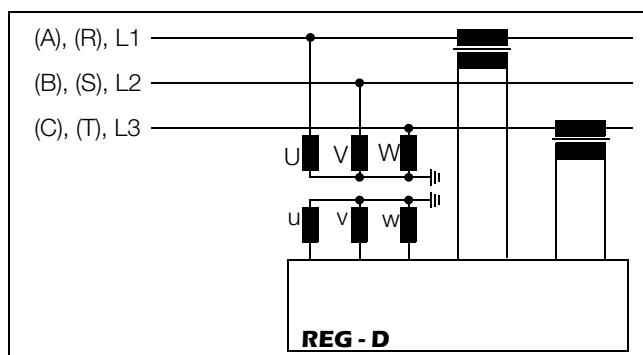
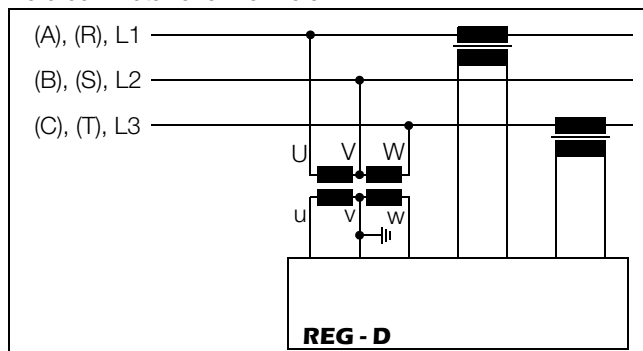
Fare attenzione che ogni volta che la tensione del regolatore viene scaricata da una tensione stellata (per es. UL1-N), in caso di una dispersione a terra ad alta resistenza sul conduttore selezionato (UL1), venga offerta al regolatore una tensione che gli permetta di effettuare graduazioni verso tensioni più alte. Si deve osservare questa condizione particolarmente durante il funzionamento di una rete rimessa a zero!

Per il caso che il regolatore venga collegato ad una rete caricata in modo asimmetrico e che siano necessari valori di misura corretti per la potenza attiva e reattiva, il regolatore può anche essere azionato in commutazione Aron (caratteristica M2).

A questo scopo deve essere eseguita, oltre alla parametrizzazione (installazione a parete, tensione e corrente su „ARON“) la connessione nel modo corretto. L'assegnazione dei connettori per entrambe le correnti I1 e I3 e le tre tensioni L1, L2 e L3 si trova nella documentazione della progettazione.

Dato che per il regolatore REG-D non esiste una forma costruttiva fissa, non ha senso in questa sede fornire un'indicazione dettagliata per la connessione delle correnti e delle tensioni.

Nella commutazione Aron vale:



Nota

Anche se il regolatore misura nella commutazione Aron, per la regolazione viene utilizzata solo una tensione a triangolo .

A:REG-D 09:24:56		A:REG-D 09:24:56
Montaggio L1L2	F1 →	2:L3L1
Trasformatore		3:L1N
Tensione Knu		4:L2N
		5:L3N
Montaggio L1		6:ARON
Trasformatore		
Corrente		
range di corr. 1A		
Kni		
		↑↓ : Select ESC: ↑
		↵ : OK Escape

7.15.2 Montaggio del trasformatore Rapporto di traslazione tensione

A:REG-D 09:24:56		A:REG-D 09:24:56
Montaggio L1L2	F2 →	Impostazione +10
Trasformatore		Rapporto
Tensione Knu		Trasformatore
		di tensione
Montaggio L1		(Knu) +1
Trasformatore		1 ===== Scala
Corrente		↑↓
range di corr. 1A		[0.01 .. 4000] -1
Kni		-10

Se deve essere visualizzato il valore primario della tensione, deve essere immesso il rapporto di traslazione del trasformatore della tensione Knu.

Esempio: 20 KV/100 V → Knu = 200

7.15.3 Montaggio del trasformatore corrente (connessione conduttore)

A:REG-D 09:24:56		A:REG-D 09:24:56
Montaggio L1L2	F3 →	0:L1
Trasformatore		1:L2
Tensione Knu		2:L3
Montaggio L1		6:ARON
Trasformatore		7:OFF
Corrente		
range di corr. 1A		
Kni		
		↑↓ : Select ESC: ↑
		↵ : OK Escape

7.15.4 Montaggio trasformatore corrente (trasformazione 1 A / 5 A)

A:REG-D	09:24:56		
Montaggio Trasformatore Tensione	L1L2		range di corr. 1A
	Knu		
Montaggio Trasformatore Corrente	L1		range di corr. 5A
range di corr.	1A	F4	
	Kni		

Attenzione

Prima del cambio del campo di corrente **bisogna invertire le spine del Jumper** sul circuito stampato 4 (NTZ 2) sul campo desiderato .



A:REG-D	09:24:56
Montaggio Trasformatore Tensione	L1L2
	Knu
Montaggio Trasformatore Corrente	L1
range di corr.	1A

* ATTENZIONE *	
* Controllo Jumper *	

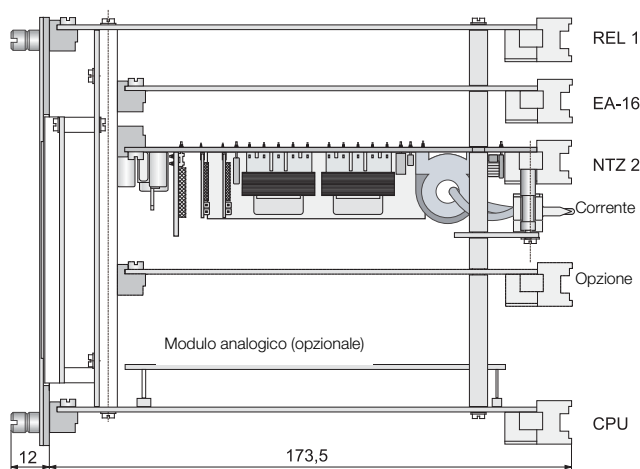
La contaminazione delle reti di bassa tensione a causa di oscillazioni agisce anche sul lato della tensione media e pone delle richieste maggiori alla tecnica di misurazione del regolatore.

Per escludere effetti di convoluzione (Aliasing), l'ingresso del regolatore è stato equipaggiato con un filtro di bloccaggio a 4 poli .

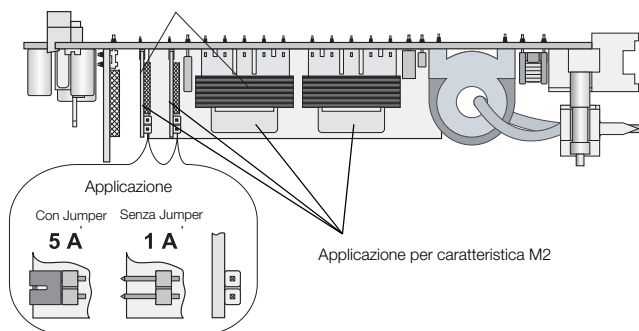
Sul filtro SIL's (Single-Inline) viene eseguita la commutazione da 1 A a 5 A per Jumper.

Se al momento dell'ordinazione viene indicato il valore nominale della corrente, i Jumper vengono posti nella posizione corrispondente da parte dello stabilimento.

Se però cambia il valore nominale della corrente o questo non era conosciuto al momento dell'ordinazione, sia l'hardware che il software devono essere adattati. L'adattamento a livello software 7.15.4 viene descritto sotto, l'adattamento a livello hardware risulta dai due grafici seguenti.



Applicazione parziale per caratteristica M1



Fare attenzione che in caso di una corrente nominale di 1 A non è necessario nessun Jumper. Per essere attrezzati al caso 5 A, si consiglia di parcheggiare il Jumper su **un** pin.

In caso di 5 A il Jumper deve essere inserito nella posizione indicata sopra.

Il numero del trasformatore di corrente viene controllato tramite la caratteristica M (come conversione di misura).

La caratteristica **M1** descrive un regolatore con un trasformatore di corrente e di tensione.

In questo caso il regolatore è fornito solo di un SIL ed è adatto solo per misure in reti a 3 conduttori ugualmente caricate.

La caratteristica **M2** descrive un regolatore che è fornito di due trasformatori di tensione e due di corrente.

Con questo equipaggiamento hardware il regolatore può misurare nella commutazione Aron e perciò essere anche utilizzato in reti a 3 conduttori caricate a piacere.

Si deve però fare attenzione che la tensione di regolazione in ogni caso (anche in caso M2) venga prelevata solo dalle connessioni, che sono attribuite al trasformatore di tensione della caratteristica M1 (vedi anche indicazione su pagina 131).

7.15.5 Montaggio del trasformatore rapporto di traslazione corrente

A:REG-D 09:24:56	
Montaggio Trasformatore Tensione	L1L2
	Knu
Montaggio Trasformatore Corrente	L1
range di corr.	1A
	Kni

F5

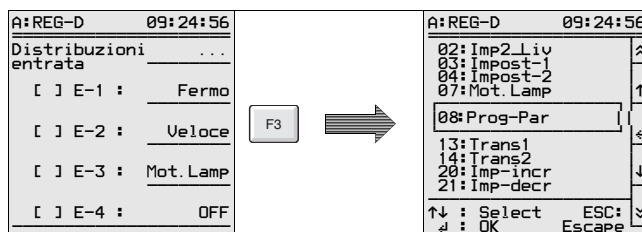
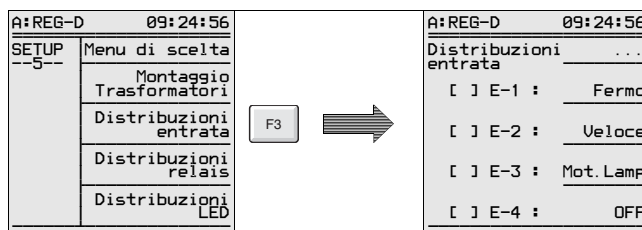
A:REG-D 09:24:56	
Impostazione Rapporto Trasformatore di corrente (Kni)	+10
	+1
1000	Scala
=====	↑ ↓
[0.01 .. 10000]	-1
	-10



Se deve essere visualizzato il valore primario della corrente, deve essere immesso il rapporto di traslazione del trasformatore della corrente Kni.

Esempio: 1000 A/100 A → Kni = 1000

7.16 Attribuzioni ingresso (ingressi binari)



Dalla lista delle possibilità di selezione può essere attribuita ad ogni canale di ingresso una funzione determinata.

Esempio:

Se deve essere sorvegliato il tempo di funzionamento del commutatore multiplo, la „lampada di scorrimento“ deve essere inserita in un ingresso (per es. nell'ingresso E1, come stato di fornitura).

Selezionare con i tasti direzionali „lamp. scorr.“ e confermare con return. Ora il regolatore interpreta il segnale a E1 come segnale della lampada di scorrimento e lo paragona con il tempo massimo impostato della lampada di scorrimento nella funzione 1. Vedere anche capitolo 7.17.

Se manca la funzione necessaria nell'enumerazione, l'ingresso deve essere messo su „**Prog**“. Tramite programma di sfondo può essere collegata la grandezza dell'ingresso a piacere.

In questo caso è consigliabile ricercare applicazioni simili nei toolbox nella nostra homepage (www.a-eberle.de) o semplicemente mettersi in contatto con la casa madre.

7.17 Attribuzioni di relè

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
SETUP	Menu di scelta		Distribuzioni relais ...
--5--	Montaggio Trasformatori		[x] Rel 3: OFF
	Distribuzioni entrata		[] Rel 4: PROG
	Distribuzioni relais	F4 →	[] Rel 5: Mot-Err
	Distribuzioni LED		

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56
Distribuzioni relais ...			10:Impost-4
[x] Rel 3: OFF			11:Scatto
[] Rel 4: PROG			12:Ueloce
[] Rel 5: Mot-Err			13:Fermo
			14:Mot-Err
			15:Caduta
			16:Manuale
			17:ELAN-Err
			18:Prog-Par
			↑↓ : Select ESC: ↵
			↵ : OK Escape
A:REG-D 09:24:56			
Distribuzioni relais ...			
[x] REL 6 : OFF			
[] REL 7 : PROG			
[] REL 8 : ON			
[] REL 9 : OFF			

Per la libera programmazione sono a disposizione i relè Rel 3 ... Rel 5. Le uscite Rel 6 ... Rel 9 sono ugualmente liberamente programmabili.

L'applicazione delle posizioni di relè Rel 6 ... Rel 9 viene controllata tramite la caratteristica „N“.

N0 → nessuna applicazione

N1 → applicazione con relè a semiconduttore
(tensione nominale di isolamento 50 V)

N2 → applicazione con relè (250 V)

Se il regolatore è fornito di un tasto Local/Remote- (locale/remoto) (caratteristica Y1), l'applicazione corrisponde sempre alla caratteristica N2 (sono in ogni caso disponibili 4 ulteriori relè).

Dalla lista delle possibilità di selezione può essere attribuita una funzione determinata ad ogni canale di uscita.

Esempio:

Se deve essere segnalato il superamento del tempo di funzionamento del commutatore multiplo, selezionare la funzione „lamp.scorr F“ o „lamp.scorr. F+“ su un relè liberamente programmabile.

Se la tensione della lampada di scorrimento si trova più a lungo all'ingresso E3, rispetto a quanto indicato in „Funzioni 1“, viene attivato il relè R3 e può lavorare come segnalatore o attuatore (salvatore off).

Se manca la funzione necessaria, l'uscita deve essere messa su „**Prog**“. Per mezzo di un programma di sfondo il relè può essere collegato ed attivato a piacere.

In questo caso è consigliabile ricercare applicazioni simili nei toolbox nella nostra homepage (www.a-eberle.de) o semplicemente mettersi in contatto con la casa madre.

7.18 Attribuzioni LED

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Menu di scelta		Distribuzioni	
--5--	Montaggio Trasformatori		LED	
	Distribuzioni entrata		[] LED 1 :	OFF
	Distribuzioni relais		[] LED 2 :	PROG
	Distribuzioni LED		[] LED 3 :	Piu_Alto
		F5 →	[] LED 4 :	PiuBasso

A:REG-D 09:24:56			A:REG-D 09:24:56	
Distribuzioni			13: Caduta	⬆
LED			14: ELAN-L	
[] LED 1 :	OFF		15: ELAN-R	⬆
[] LED 2 :	PROG		16: ELAN-Err	⬆
[] LED 3 :	Piu_Alto		17: Prog-Par	⬆
[] LED 4 :	PiuBasso		19: Cad. 1Lin	⬆
			22: Trans1	⬆
			23: Trans1	⬆
			24: Trans2	⬆
			⬆ : Select	ESC: ⬆
			⬆ : OK	Escape

A:REG-D 09:24:56	
Distribuzioni	
LED	
[] LED 5 :	<U
[] LED 6 :	>I
[] LED 7 :	Mot.Lamp

Per la libera programmazione sono a disposizione i LED 1 ... LED 7.

Dalla lista delle possibilità di selezione può essere attribuita una funzione determinata ad ogni LED.

Se deve essere segnalato il superamento del tempo di funzionamento sul LED 1, assegnare la funzione "lamp. scorr. F" al LED 1 liberamente programmabile.

Se il tempo reale di funzionamento supera il tempo di funzionamento impostato, viene attivato il LED 1.

Se manca la funzione necessaria, il LED deve essere messo su „Prog“. Per mezzo di un programma di sfondo può essere attivato il LED a piacere.

In questo caso è consigliabile ricercare applicazioni simili nei toolbox nella nostra homepage (www.a-eberle.de) o semplicemente mettersi in contatto con la casa madre.

8 Simulazione valore di misura

Per evitare che il simulatore venga inserito accidentalmente, sono necessari alcuni passi di lavoro che devono garantire che si lavora solo con la tensione simulata, anche se viene espresso chiaramente.

Qui di seguito i necessari passi di lavoro:

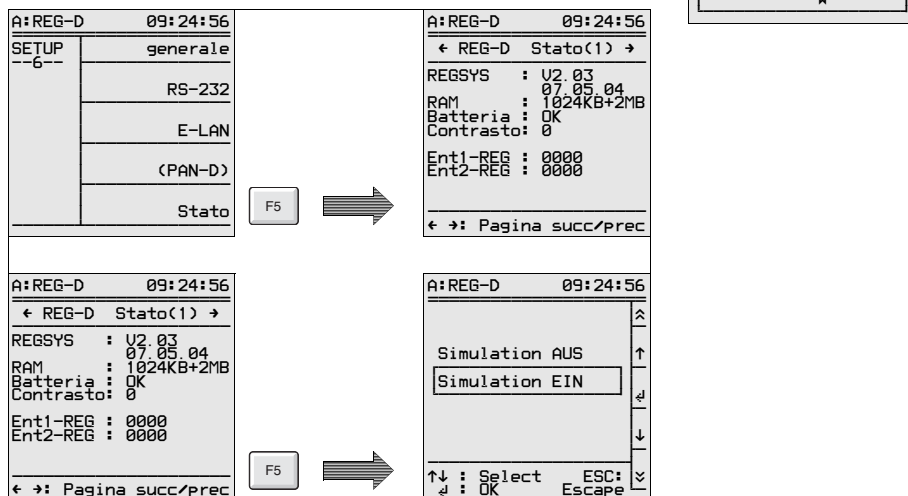
- 1 Avviare WinREG
- 2 Attivare Terminal
- 3 Dopo aver premuto enter, l'apparecchio si segnala con il suo indirizzo, per es. <A>
- 4 Nel 4° passo si deve scegliere tra le seguenti possibilità:
 - a) caratteristica `simmode=1`
(immettere esattamente in questo modo per Terminal!)
abilita il simulatore che deve essere selezionato ulteriormente via SETUP 6, F5.
In questo modo può essere solo simulato nel funzionamento manuale.
Nelle commutazioni da manuale a automatico la simulazione viene disinserita.
 - b) caratteristica `simmode=2`
(immettere esattamente in questo modo per Terminal!)
abilita il simulatore che deve essere selezionato ulteriormente via SETUP 6, F5.
In questo modo può essere solo simulato nel funzionamento manuale.
Nelle commutazioni da manuale a automatico la simulazione non viene disinserita, ritorna automaticamente indietro 15 minuti dopo l'ultimo azionamento dei tasti.
 - c) caratteristica `simmode=0`
(immettere esattamente in questo modo per Terminal!)
disinserisce il simulatore.
In SETUP 6, F5 il simulatore non può essere più inserito.

Allo stato della consegna il modo simulazione, che permette la simulazione solo nel modo manuale, è inserito. (`simmode=1`)

Nota

Se nella visualizzazione si legge la parola „**Valore reale**“ in lettere maiuscole come „**VALORE REALE**“ significa che è accesa „SIMULAZIONE VALORE DI MISURA“!

Si può attivare il simulatore per le grandezze U, I, e φ nel menu SETUP 6/STATUS



Attenzione

Se dopo ca. 15 minuti non viene premuto nessun tasto, il regolatore ritorna automaticamente al funzionamento normale! „SIMULAZIONE VALORE DI MISURA“

Nota


Se il regolatore di tensione REG-D è impiegato in collegamento con l'unità di controllo PAN-D (collegata via E-LAN), si deve fare attenzione nel modo simulazione che anche la tensione simulata venga passata a PAN-D e che, durante il periodo di simulazione, l'unità veda, come tensione d'ingresso, solo la tensione dell'impianto simulata e non quella vera.


8.1 Impostazione della tensione simulata

Con il simulatore inserito (simmode=1 o simmode = 2) può essere simulata, sia nel modo Regolatore, sia nel modo convertitore di misura che in quello Registratore, la tensione con entrambe le frecce direzionali ◀ e ▶.

Al contrario gli angoli di fase possono essere simulati solo nel modo convertitore.

⇒ Selezionare „F2”  „CONVERTITORE DI MISURA - MODO”

⇒ „Freccia direzionale a destra”  **aumenta** la tensione simulata a intervalli di 0,5 V (in Knu = 1).

⇒ „Freccia direzionale a sinistra”  **abbassa** la tensione simulata a intervalli di 0,5 V (in Knu = 1).

A:REG-D 09:24:56	
← Modo Trasduttore →	
[1A] U =	100.0 V
I =	1.000 A
P =	0.0 W
SQ =	0.0 VAR
cosφ =	173.2 VA
I*sinφ =	0.0 ° ind
f =	50.0 Hz

8.2 Impostazione della corrente simulata

⇒ Selezionare „F2”  „CONVERTITORE DI MISURA - MODO”


⇒ „F2”  **aumenta** la corrente simulata gradatamente.


⇒ „F3”  **abbassa** la corrente simulata gradatamente.

A:REG-D 09:24:56	
← Modo Trasduttore →	
[1A] U =	100.0 V
I =	1.000 A
P =	0.0 W
SQ =	0.0 VAR
cosφ =	173.2 VA
I*sinφ =	0.0 ° ind
f =	50.0 Hz

8.3 Impostazione dell'angolo di fase simulato

⇒ Selezionare „F2”  „CONVERTITORE DI MISURA - MODO”

⇒ „F4”  **aumenta** l'angolo di fase simulato a intervalli di 1,0 °.

⇒ „F5”  **abbassa** l'angolo di fase simulato a intervalli di 1,0 °.



A:REG-D 09:24:56	
← Modo Trasduttore →	
[1A] U =	100.0 V
I =	1.000 A
P =	0.0 W
SQ =	0.0 VAR
cosφ =	173.2 VA
I*sinφ =	0.0 ° ind
f =	50.0 Hz

8.4 Impostazione della regolazione a gradini simulata

Con il simulatore inserito (simmode = 1 o simmode = 2) può essere simulata la regolazione a gradini.


Inserire la simulazione regolazione a gradini con „F4” .

La simulazione della regolazione a gradini viene caratterizzata da due „++” segni dietro la parola „Valore di misura-simulazione”.

A:REG-D 09:24:56		A:REG-D 09:24:56
← REG-D Stato(1) →		← REG-D Stato(1) →
REGSYS : U2.03		REGSYS : U2.03
RAM : 07.05.04		RAM : 07.05.04
Batteria : 1024KB+2MB		Batteria : 1024KB+2MB
Contrasto: 0		Contrasto: 0
Ent1-REG : 0000		Ent1-REG : 0000
Ent2-REG : 0000		Ent2-REG : 0000
Input Simulation		Input Simulation++
← →: Pagina succ/prec		← →: Pagina succ/prec

++ → La simulazione a gradini è inserita

Nota

La regolazione a gradini simulata può essere modificata se il regolatore si trova su „MODULO MANUALE” .

⇨ „Tasto direzionale più alto”  **aumenta** la regolazione a gradini simulata di 1.

⇨ „Tasto direzionale più basso”  **abbassa** la regolazione a gradini simulata di 1.

A:REG-D 09:24:56
Modo Regolat. FERMO
1. Impost. 100.0 %
Val. reale 16.5 kV
Deviazione max 16.8 kV
Corrente 2.0 %
Posizione 0.734 A
-10% 0 +10%
A

9 Funzionamento in parallelo di trasformatori con REG-D™

Devono essere preparate commutazioni in parallelo di più trasformatori. Di regola devono essere dapprima equiparati i gradi e l'interruttore automatico e il sezionatore devono essere portati alla posizione adeguata. Infine questi stati collegati devono essere trasmessi ai regolatori interessati ad una commutazione in parallelo.

Il regolatore di tensione REG-D dispone di una parte programma che è in grado di riconoscere gli stati collegati dei singoli trasformatori e di raggruppare automaticamente i regolatori secondo questi stati collegati, in modo tale che sempre solo i regolatori che si alimentano su una sbarra omnibus comune lavorino parallelamente.

Naturalmente si può lavorare anche nel modo classico nel quale la commutazione in parallelo viene attivata manualmente.

Entrambi i procedimenti necessitano, da parte del dispositivo, di determinati provvedimenti, descritti nei capitoli:

⇔ Preparazione per l'attivazione **manuale**

⇔ Preparazione per l'attivazione **automatica**

Prima della selezione del processo di regolazione si devono chiarire le condizioni marginali della regolazione.

Se i trasformatori sono dello stesso tipo di costruzione o di tipo differente, esiste la possibilità di collegare i singoli regolatori uno con l'altro via E-LAN? Oppure la distanza tra i singoli punti di alimentazione è così grande da rendere impossibile un collegamento?

Si deve regolare rispettando una omogeneità di grado o la corrente reattiva circolare deve essere minimizzata?

A seconda della risposta può essere selezionato uno dei procedimenti esposti di seguito.

Tutti i procedimenti della regolazione esposti sono disponibili standard nel Regolatore.

Master-Follower

Master-Follower-Independent (MSI)

$\Delta I \sin \phi$ (Minimizzazione corrente reattiva circolare)

$\Delta I \sin \phi$ (S) (Minimizzazione corrente reattiva circolare con riguardo alle potenze nominali dei trasformatori)

$\Delta \cos \phi$

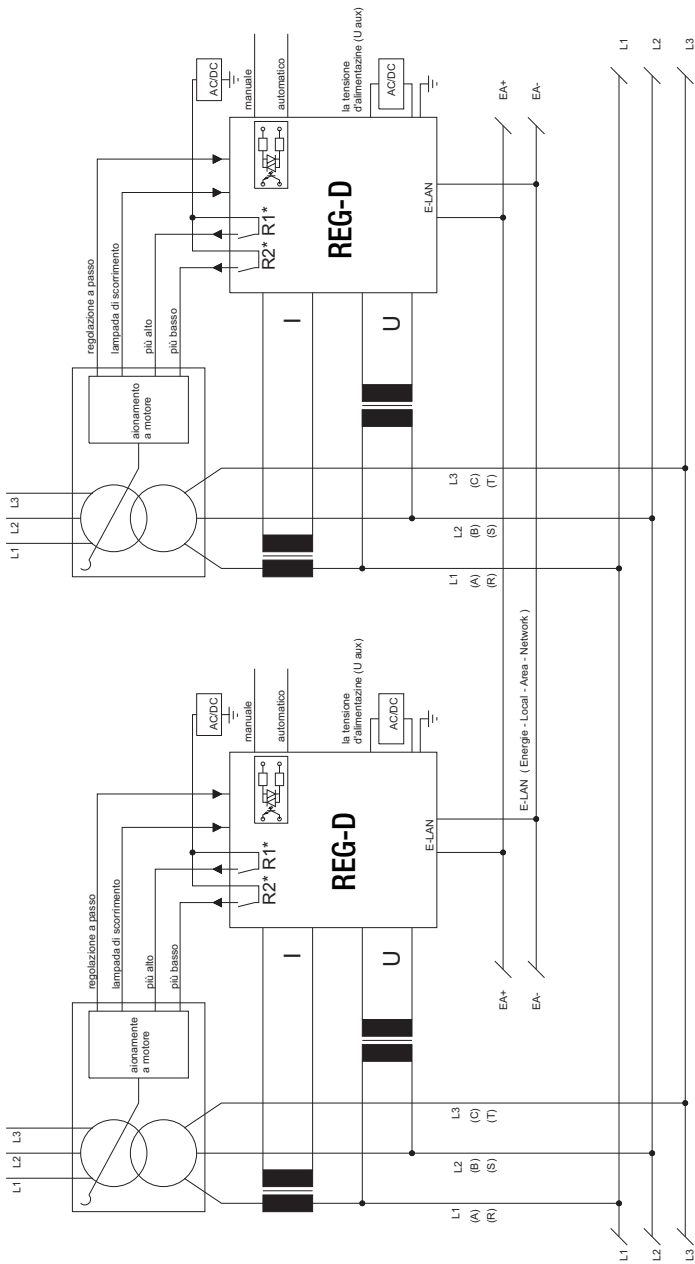
Con il procedimento $\Delta \cos \phi$ è disponibile un procedimento di regolazione che viene sempre impiegato quando i regolatori interessati ad una commutazione in parallelo non possono essere collegati uno all'altro tramite bus (E-LAN).

Se durante il funzionamento in parallelo dopo il procedimento della minimizzazione della corrente reattiva circolare ($\Delta I \sin \phi$ oppure $\Delta I \sin \phi$ (S)) si presenta un errore di bus, l'intera combinazione commuta su regolazione d'emergenza che lavora anche secondo il procedimento $\Delta \cos \phi$.

In caso di guasto ogni regolatore utilizza l'ultimo $\cos \phi$ misurato e cerca di tenere sia la tensione all'interno della banda di tensione sia di avvicinarsi all'ultimo $\cos \phi$ misurato.

Modo di funzionamento:	Condizioni marginali dei trasformatori				Condizioni al regolatore			REG-D™ REG-DA Program.
	Modifica della tensione per gradino	Potenza nominale	Scarto delle tensioni relative di cortocircuito	Max. differenza della regolazione a gradini nel funzionamento	Misura di corrente presente	Regolazione a gradini disponibile	Collegamento bus presente	
Funzionamento in parallelo ad una sbarra omnibus	uguale	uguale o diversa	$\leq 10 \%$	nessuna	può	deve	deve	Master-Follower/MSI
	uguale o diversa	uguale	$\leq 10 \%$	parametizzabile	deve	può	deve	$\Delta I \sin \phi$
	uguale o diversa	diversa	$\leq 10 \%$	parametizzabile	deve	può	deve	$\Delta I \sin \phi$ (S)
Funzionamento in parallelo ad una rete	uguale o diversa	uguale o diversa	uguale o diversa	parametizzabile	deve	può	può	$\Delta \cos \phi$

9.1 Schema delle connessioni



* vedere pagina seguente

Lo schema delle connessioni mostra una commutazione in parallelo di due trasformatori con le connessioni più rilevanti. Il principio vale per tre e più trasformatori.

Si deve osservare che la connessione dei trasformatori di tensione e di corrente non si limita all'ordine mostrato, bensì è possibile ogni attribuzione a piacere dei singoli conduttori. È però importante che nel SETUP 5, F2 venga immessa la configurazione del trasformatore presente oppure la commutazione di misura.

* Prestare attenzione al carico contatti in R1 e in R2!

110 V DC	AC 230 V
20 A inserire	5 A @ $\cos\varphi = 1$
5 A tenere	3 A @ $\cos\varphi = 0,4$
0,4 A disinserire	

9.2 Programmi per il funzionamento in parallelo e i loro presupposti

Attenzione

Far assolutamente attenzione che nel funzionamento in parallelo possono essere azionati solo Regolatori REG-D con la stessa versione firmware.

In caso contrario si possono verificare dei guasti nel corso del funzionamento.

L'attuale versione firmware può essere richiesta attraverso la tastiera del regolatore.

Premere il „Tasto menu“, fino al raggiungimento di SETUP 6. Con F5 si può selezionare la pagina status del regolatore.

Nella 1° e 2° riga appare la versione firmware, per es. V2.01 del 01/02/04.

Se dovessero essere caricate versioni differenti, si consiglia di scaricare l'attuale versione firmware tramite la nostra homepage (www.a-eberle.de o www.regsys.de) o semplicemente di contattarci per telefono.



9.2.1 La preparazione

Nella descrizione seguente viene descritta la preparazione sia per l'attivazione manuale, sia per quella automatica di una commutazione in parallelo.

Per la rappresentazione dei singoli passi di lavoro viene selezionato un sistema consistente di tre trasformatori che si alimentano da un'unica sbarra omnibus.

Come programma in parallelo viene scelto il procedimento Master-Follower.

Se viene selezionato un altro programma con un numero di trasformatori differente, i singoli passi di lavoro devono essere adattati a senso.

Affinché il master possa controllare in ogni momento se gli slave lavorano bene, è necessario che ad ogni regolatore venga addotta la regolazione a gradini del „suo“ trasformatore e che sia stata attivato il collegamento bus (E-LAN) tra tutti i regolatori.

Preparazione per l'attivazione manuale

Con „Preparazione per l'attivazione manuale" si intende il susseguirsi temporale di azioni di commutazione che preparano il funzionamento in parallelo di più trasformatori, (inserire adattamento a gradini, interruttore automatico, sezionatore e accoppiatori e della successiva attivazione manuale della regolazione in parallelo.

La regolazione in parallelo viene attivata in questo caso tramite il menu (SETUP 5, 6 funzioni) direttamente oppure tramite un segnale di ingresso binario.

Preparazione per l'attivazione automatica

Con „Preparazione per l'attivazione automatica" si intende l'attivazione contemporanea e automatica del funzionamento in parallelo di più trasformatori come funzione della posizione logica (off/on) di tutti gli interruttori automatici, i sezionatori e gli accoppiatori.

Questo modo della preparazione viene raggiunto adducendo ai singoli regolatori interessati alla regolazione una rappresentazione completa della sbarra omnibus (posizione dell'interruttore automatico, del separatore, di lunghezza e di carica trasversale.

A causa degli stati collegati il sistema riconosce automaticamente quale trasformatore con quale (quali) altro(i) deve lavorare in esercizio parallelo su una sbarra omnibus.

Infine i trasformatori vengono regolati secondo l'indicazione di misura del procedimento di regolazione selezionato.

9.2.2 Preparazione per l'attivazione automatica

I seguenti passi di lavoro sono necessari per preparare una commutazione in parallelo di tre trasformatori secondo il procedimento Master Follower.

Se vengono azionati solo due o addirittura 4 trasformatori, si procede a senso.

Nota

In questo capitolo viene eseguita la parametrizzazione con l'aiuto della tastiera sensibile al tatto del regolatore. Naturalmente possono essere fatti i singoli passi di lavoro anche con l'aiuto del software di parametrizzazione WinREG.

1. Passo

Tutti i regolatori commutano nel modo MANUALE

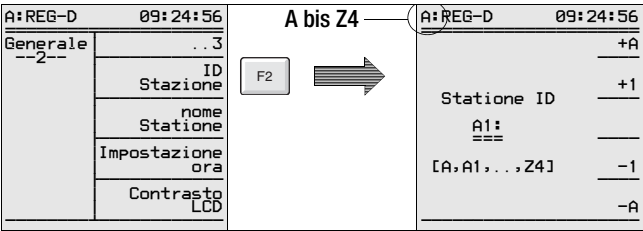
2. Passo

Assegnare identificazione utente

Al regolatore a cui è attribuito il trasformatore 1 viene assegnata l'identificazione di stazione (indirizzo) <A>, al regolatore a cui è attribuito il trasformatore 2 l'identificazione e al regolatore a cui è attribuito il trasformatore 3 l'identificazione della stazione <C>.

Immissione dell'identificazione:

Selezionare SETUP 6, F1, F2.



Con i tasti di funzione F1 e F2 può essere incrementato l'indirizzo, con F4 e F5 decrementato.

Confermare l'immissione con <Enter>.

Ogni indirizzo è ammesso nel campo da A ... Z4, però ogni identificazione di stazione può essere assegnata solo una volta.

Se a un regolatore REG-D viene attribuita un'unità di controllo PAN-D, il regolatore assegna automaticamente un'identificazione al relativo PAN-D.

Per l'assegnazione dell'indirizzo il regolatore REG-D incrementa il proprio indirizzo (di uno!) e lo assegna al PAN-D.

Esempio:

Se il regolatore ha l'identificazione <A> assegna al PAN-D l'identificazione <A1>. Se il regolatore ha l'identificazione <B9> assegna al PAN-D l'identificazione <C1>.

3. Passo

Creare collegamento bus

Per poter rilevare il funzionamento in parallelo, i regolatori interessati devono poter comunicare uno con l'altro tramite E-LAN.

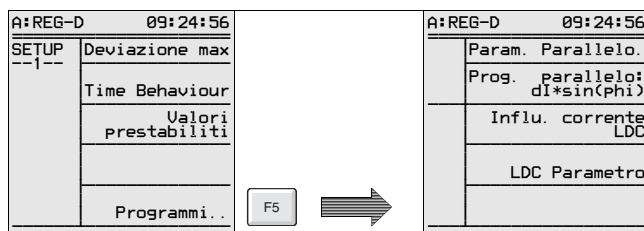
Per ottenere questo deve essere creato il collegamento bus (2 fili o a 4 fili) in struttura bus Line-to-Line o classica.

Se sono soddisfatti i requisiti hardware, il collegamento bus deve essere parametrizzato [vedi "E-LAN (Energie-Local Area Network)" a pagina 94].

4. Passo

Selezione del programma in parallelo

Selezionare SETUP 1, F5



Dopo aver premuto F2 selezionare il procedimento del regolatore Master-Follower.

A:REG-D 09:24:56	
Param. Parallelo.	
Prog. parallelo: di*sin(phi)	
Influ. corrente LDC	
LDC Parametro	

F2

A:REG-D 09:24:56	
0:niente	⬇
1:di*sin(phi)	⬆
2:dcos(phi)	⬆
4:di*sin(phi)[SI]	⬆
6:MASTER-FOLLOWER	⬆
7:MSI	⬆
⬆ : Select ESC: ⬆	
⬇ : OK Escape	

Questa impostazione è necessaria solo nel Master – solitamente all'indirizzo <A> –, tutti gli altri utenti vengono dichiarati automaticamente ai Follower.

Follower si devono occupare con il programma in parallelo „nessuno“.

5. Passo

Immissione dell'elenco del gruppo

Nell'elenco del gruppo vengono compilate le identificazioni di tutti i regolatori interessati al funzionamento in parallelo.

Selezionare SETUP 1, F5, F1, F5

A:REG-D 09:24:56	
Parallel	Contr. influ.
Parameter	
	Lista Gruppo

F5

A1:REG-D 09:24:56	
E-LAN	1. *A
Lista Gruppo	2. *B
=====	3. *C
	4. _____
⬅ ➡: Pagina	5. _____
succ/prec	

Parametrizzare il regolatore con l'identificazione <A> con F1 alla prima con F2 alla seconda e <C> con F3 alla terza posizione.

Se l'elenco dei gruppi può essere immesso nella forma descritta, è normalmente assicurato che il collegamento bus lavora regolarmente.

L'immissione di un influsso di regolazione non è necessario per il procedimento selezionato

6. Passo

Attivazione della commutazione in parallelo

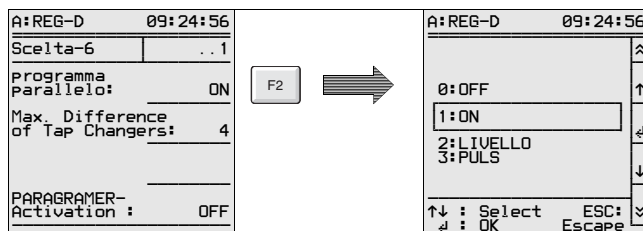
Per l'attivazione della commutazione in parallelo si può ricorrere a diverse possibilità.

- ⇒ Attivazione tramite tastiera
- ⇒ Attivazione via ingresso binario (regolato dal livello)
- ⇒ Attivazione via ingresso binario (regolato dall'impulso)
- ⇒ Attivazione via IEC ..., RS 232, ...

Attivazione tramite tastiera

Selezionare SETUP 5, F1, Funzioni-6

Con il tasto funzione F2 può solo essere attivata la commutazione in parallelo.



Selezionare „ON“.

Fino a quando il „Progr. parallel. attivazione“ si trova su „ON“, la commutazione in parallelo è attiva nel modo automatico.

Se la commutazione in parallelo dovesse essere attivata non per menu, bensì tramite un ingresso binario, il regolatore offre due possibilità:

Da un lato la commutazione in parallelo può essere attivata dal livello, dall'altro da un ingresso regolato dall'impulso.

Nell'„attivazione regolata dal livello“ la commutazione in parallelo è attiva fino a quando il potenziale si trova nell'ingresso selezionato. Viene disinserita quando il potenziale cade all'ingresso selezionato.

In caso dell' „attivazione regolata dall'impulso“, la commutazione in parallelo viene inserita per essere disinserita con l'impulso successivo etc.

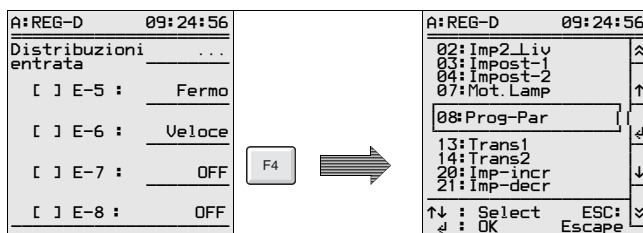
Se la commutazione in parallelo deve essere disattivata tramite un ingresso binario, si consiglia di procedere come segue:

Selezione dell'ingresso Trigger

Come ingresso Trigger o abilitazione si trovano a disposizione tutti gli ingressi liberamente programmabili con eccezione di E5 e E6.

Come esempio deve essere attivata la parametrizzazione tramite l'ingresso E7.

Selezionare SETUP 5, F3, F1



Premere il tasto F4 e selezionare infine la funzione „Prog. Parall“ nel campo contornato al centro del display.

Confermare l'impostazione con <Enter>.

In questo modo può essere attivata la commutazione in parallelo tramite l'ingresso binario E7.

Per segnalare anche otticamente che la commutazione in parallelo è attiva, selezionare SETUP 5, F5

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56	
SETUP	Menu di scelta			Distribuzioni	
--5--	Montaggio Trasformatori			LED	
	Distribuzioni entrata			[] LED 1 :	OFF
	Distribuzioni relais			[] LED 2 :	PROG
	Distribuzioni LED			[] LED 3 :	Piu_Alto
				[] LED 4 :	PiuBasso

F5



Come esempio deve essere segnalato lo stato „Commutazione in parallelo attivata“ con l'aiuto del LED 4 liberamente programmabile

Premere il tasto F5 e selezionare infine la funzione „Prog. Parall“ nel campo contornato al centro del display.

A:REG-D 09:24:56				A:REG-D 09:24:56	
Distribuzioni				13: Caduta	⬆
LED				14: ELAN-L	
[] LED 1 :	OFF			15: ELAN-R	⬆
[] LED 2 :	PROG			16: ELAN-Err	
[] LED 3 :	Piu_Alto			17: Prog-Par	⬆
[] LED 4 :	PiuBasso			19: Cad. 1Lin	
				22: Trans1	⬇
				23: Trans1	
				24: Trans2	⬇
				⬆ : Select	ESC: ⬆
				⬇ : OK	Escape

F5



Confermare con <Enter> l'impostazione per il LED 4.

Se l'attuale stato della commutazione in parallelo (OFF/ON) deve essere ris segnalata per contatto a potenziale libero, selezionare nel SETUP 5 con il tasto F4 un relè libero (R3, R4, R5, ...) e occuparlo anche con la funzione Prog. Parall.

Se il funzionamento in parallelo deve essere attivato tramite ingressi regolati dal livello o dall'impulso, selezionare SETUP 5, F1, funzioni 6 con F2 il tipo di attivazione (livello o impulso).

7. Passo

Collegare interruttore di potenza, sezionatore, accoppiatore trasversale e di lunghezza secondo le misure del funzionamento in parallelo pianificato.

8. Passo

Tutti i regolatori commutano nel modo AUTOMATICO

Il Master metterà innanzitutto tutti i trasformatori sull'attuale gradino per poi avviare la regolazione di tensione.

In un funzionamento regolare la tensione viene tenuta all'interno dello scarto della regolazione ammessa e tutti i trasformatori interessati sono regolati sullo stesso gradino.

9.2.3 Preparazione per l'attivazione automatica

Come ausilio per la preparazione all'attivazione automatica ed alla visualizzazione on-line degli stati collegati, PARAGRAMER può essere nel menu principale.

Il termine tecnico PARAGRAMER è composto essenzialmente dalle parole **Parallelo** e **Diagramma** on-line.

Il PARAGRAMER rappresenta la situazione di commutazione dei singoli trasformatori in una rappresentazione a un sistema e può, se la caratteristica PARAGRAMER è abilitata, essere richiamato nel menu principale via tasto F5.

Fino a sei trasformatori possono essere messi in funzione con il PARAGRAMER, come standard.

Come esecuzione speciale possono essere al contrario essere messi in funzione fino a 10 trasformatori.

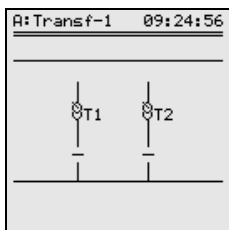
La funzione viene attivata portando ad ogni regolatore una completa figura delle sbarre bus (posizione di interruttore di potenza, di separatore, di lunghezza e accoppiatore trasversale).

Sulla base degli stati collegati il sistema di regolazione riconosce autonomamente quale trasformatore con quale (quali) altro(i) deve lavorare in esercizio parallelo su una sbarra omnibus.



Il sistema tratta le sbarre bus collegate tramite accoppiatori trasversali come un'unica sbarra omnibus.

Nell'esecuzione standard il PARAGRAMER può rappresentare le seguenti configurazioni:

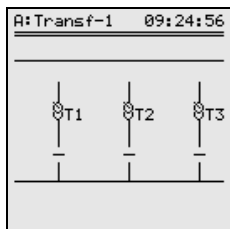
- ⇨ 2 trasformatori con una sbarra omnibus
(1 interruttore automatico per trasformatore)



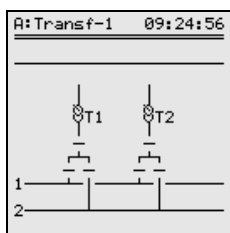
Nota

-  = elemento di commutazione aperto
-  = elemento di commutazione chiuso

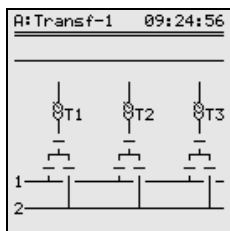
- ⇒ 3 trasformatori con una sbarra omnibus
(1 interruttore automatico per trasformatore)



- ⇒ 2 trasformatori con due sbarre omnibus
(1 interruttore automatico, 3 sezionatori per trasformatore)

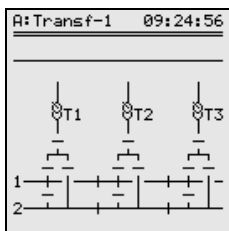


- ⇒ 3 trasformatori con due sbarre omnibus
(1 interruttore automatico, 3 sezionatori per trasformatore)



Le sbarre omnibus „1“ e „2“ possono essere inoltre separate o accoppiate con accoppiatori trasversali e di lunghezza.

Lo stato logico degli accoppiatori può anche essere addotto al regolatore e viene incluso nell'algoritmo dell'attribuzione (chi con chi?).



Per la chiara identificazione dei singoli interruttori, sezionatori ecc. possono essere selezionate le seguenti brevi identificazioni:

Il prefisso PG sta per **PARAGRAMER** tutte le altre abbreviazioni si trovano nella tabella:

- ☐ PG_LS:
Retroazione interruttore automatico del relativo trasformatore
- ☐ PG_TR1:
Retroazione sezionatore del relativo trasformatore alla sbarra omnibus **1**
- ☐ PG_TR2:
Retroazione sezionatore del relativo trasformatore alla sbarra omnibus **2**
- ☐ PG_QK:
Retroazione accoppiatore trasversale del relativo trasformatore
- ☐ PG_LK1:
Retroazione accoppiatore di lunghezza del relativo trasformatore nella sbarra omnibus **1**
- ☐ PG_LK2:
Retroazione accoppiatore di lunghezza del relativo trasformatore nella sbarra omnibus **2**

1. Passo

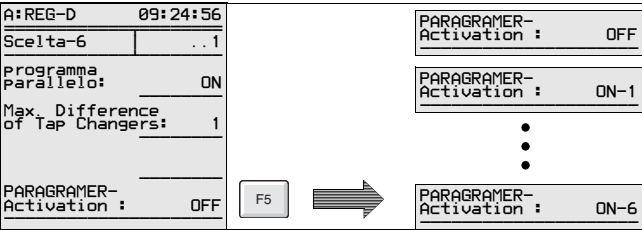
Tutti i regolatori commutano nel modo MANUALE

2. Passo

Attivare PARAGRAME

Selezionare SETUP 5, F1, funzioni 6, F5 e inserire l'attività PARAGRAME, selezionando i trasformatori che funzionano in parallelo.

Nei tre trasformatori che lavorano in parallelo quindi: EIN-3.



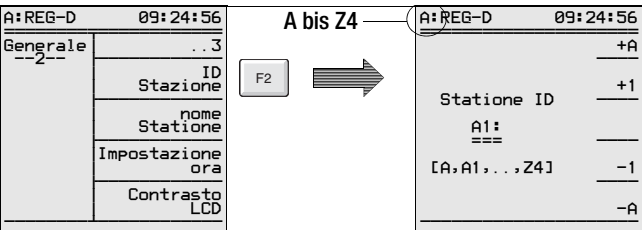
3. Passo

Assegnare identificazione utente

Il regolatore a cui è attribuito il trasformatore 1, viene per es. caratterizzato con l'identificazione di stazione (indirizzo) <A>, il regolatore a cui è attribuito il trasformatore 2 viene caratterizzato con e il regolatore attribuito al trasformatore 3 con l'identificazione della stazione <C>.

Immissione dell'identificazione:

Selezionare SETUP 6, F1, F2.



Con i tasti di funzione F1 e F2 può essere incrementato l'indirizzo, con F4 e F5 decrementato.

Confermare la selezione con <Enter>.

Ogni indirizzo è ammesso nel campo da A ... Z4, però ogni identificazione di stazione può essere assegnata solo una volta.

Se a un regolatore REG-D viene attribuita un'unità di controllo PAN-D, il regolatore assegna automaticamente un'identificazione al relativo PAN-D.

Per l'assegnazione dell'indirizzo il regolatore REG-D incrementa il proprio indirizzo (di uno!) e lo assegna al PAN-D.

Esempio:

Se il regolatore ha l'identificazione <A> assegna al PAN-D l'identificazione <A1>. Se il regolatore ha l'identificazione <B5> assegna al PAN-D l'identificazione <B6>.

4. Passo

Creare collegamento bus

Per poter rilevare il funzionamento in parallelo, i regolatori interessati devono poter comunicare uno con l'altro tramite E-LAN.

Per ottenere questo deve essere creato il collegamento bus (2 fili o a 4 fili) in struttura bus Line-to-Line o classica.

Se sono soddisfatte i requisiti hardware, il collegamento bus deve essere parametrizzato (vedi "E-LAN (Energie-Local Area Network)" a pagina 94).

5. Passo

Parametrizzare elenco dei gruppi:

Il numero dei trasformatori interessati al funzionamento in parallelo ($n=3$) viene fissato tramite immissione dell'elenco del gruppo.

L'elenco del gruppo è numerato e deve essere parametrizzato in ogni regolatore nella stessa sequenza. Il regolatore del primo trasformatore deve essere selezionato al primo posto dell'elenco del gruppo, il regolatore del secondo trasformatore

al secondo posto, ecc. Il carattere di identificazione dei regolatori è selezionabile a piacere come descritto sopra. Per motivi di chiarezza il carattere di identificazione A: dovrebbe essere attribuito al primo regolatore di tensione, al regolatore 2 carattere di identificazione B; ecc.

L'assegnazione dell'elenco del gruppo decide il numero dei trasformatori indicati nel modo PARAGRAME (assegnata 2° posizione nell'elenco del gruppo => 2 trasformatori, 3° posizione assegnata => 3 trasformatori, ecc.).

Nell'elenco del gruppo viene inoltre rappresentato quali regolatori lavorano attualmente insieme:

Per carattere di identificazione dei trasformatori che lavorano in parallelo sono stati introdotti tre simboli (+, *, =), che appaiono prima dell'entrata dell'elenco dei gruppi. I regolatori con gli stessi simboli alimentano attualmente insieme su una stessa sbarra omnibus.

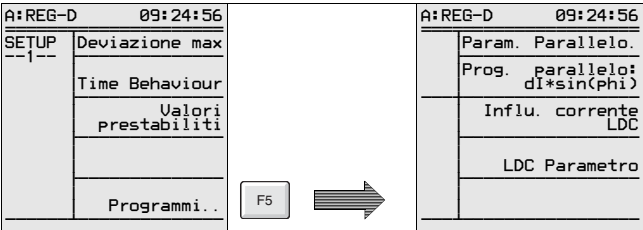
Il seguente modo di procedere dovrebbe avvenire per ogni regolatore:

- Setup 1, =>
- <F5> „Programmi“, =>
- <F1> „Par. Parametri“, =>
- <F5> „Elenco gruppo E-LAN“,=> immissione utenti

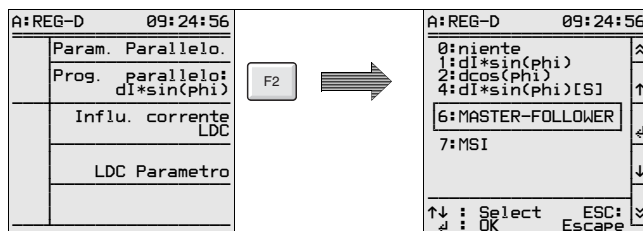
6. Passo

Selezione del programma in parallelo

Selezionare SETUP 1, F5



Dopo aver premuto F2 selezionare per es. il procedimento di regolazione Master Follower .



Questa impostazione è necessaria solo nel Master – solitamente all'indirizzo <A> –, tutti gli altri utenti vengono dichiarati tramite l'immissione dell'elenco del gruppo automaticamente ai Follower.

I Follower si devono occupare con il programma in parallelo „nessuno“.

7. Passo

Attribuzione ingresso

In questo passo di lavoro vengono preparati tutti gli ingressi binari del regolatore programmabili singolarmente per il loro compito successivo.

Se il sezionate PG_TR1 del trasformatore 1 deve essere attribuito all'ingresso del regolatore E 8, in SETUP 5, F3 „Attribuzione ingresso ...“ all'ingresso E 8 deve essere assegnata la funzione PG_TR1 con i singoli tasti di funzione.

Con tutti gli altri ingressi/segnalazioni si procede in modo conforme.

A seconda dell'assegnazione degli ingressi, vengono visualizzate una o due sbarre omnibus.

Sono disponibili le seguenti funzioni di ingresso:

- ⇒ PG_LS:
Retroazione interruttore automatico del relativo trasformatore
- ⇒ PG_TR1:
Retroazione sezionatore del relativo trasformatore alla sbarra omnibus 1
- ⇒ PG_TR2:
Retroazione sezionatore del relativo trasformatore alla sbarra omnibus 2
- ⇒ PG_QK:
Accoppiatore trasversale
- ⇒ PG_LK1:
Accoppiatore di lunghezza a destra dell'alimentazione su sbarra omnibus 1
- ⇒ PG_LK2:
Accoppiatore di lunghezza a destra dell'alimentazione su sbarra omnibus 2

A ingressi non utilizzati viene attribuita una impostazione di default. In questo modo possono essere visualizzate anche figure dell'impianto nel display, che non corrispondono all'ampliamento possibile massimo con ogni interruttore automatico, due sezionatori, un accoppiamento trasversale e due di lunghezza per trasformatore.

Nota

È prevista anche una soluzione per le applicazioni nelle quali le sbarre omnibus vengono accoppiate a croce. Con la caratteristica „Crosslink“ questo compito può esser risolto molto facilmente. Poiché questa variante dell'ordine delle sbarre omnibus non è molto frequente, non viene descritta in questa sede. In caso di necessità è consigliabile rivolgersi alla casa madre. Il regolatore dispone già di questa possibilità che può essere attivata in ogni momento per caratteristica firmware.

Sommario delle impostazioni di default:☐ 1 sbarra omnibus:

PG_LS: aperto
PG_TR1: chiuso, non viene però
 rappresentato in PARAGRAMER

☐ 2 sbarre omnibus:

PG_LS: chiuso
PG_TR1: aperto
PG_TR2: aperto
PG_QK: aperto
PG_LK1: chiuso
PG_LK2: chiuso

La commutazione delle rappresentazioni visualizzate si orienta ai seguenti criteri:

- ⇒ se il regolatore viene occupato sulla posizione dell'elenco del gruppo con un parametro PG_xxx- a piacere, la rappresentazione viene sostituita con due trasformatori tramite una rappresentazione con tre trasformatori
- ⇒ se su un regolatore, che è stato registrato nel gruppo, viene utilizzato PG_TR1 (o PG_TR2), la rappresentazione viene sostituita con una sbarra omnibus tramite uno schema elettrico con due sbarre omnibus
- ⇒ se viene utilizzato su un regolatore del gruppo PG_QK, PG_LK1, o PG_LK2, vengono attivati nella rappresentazione gli accoppiatori trasversali e di lunghezza.

8. Passo

Visualizzazione della figura delle sbarre omnibus

Dipendentemente dall'elenco del gruppo parametrizzato vengono rappresentati dai due fino ai sei regolatori nel monitor del sommario. Oltre al sommario di PARAGRAMEER può essere selezionata una visualizzazione dettagliata.

Selezione Sommario:

<MENU>, <F5> => Sommario 'PARAGRAMEER'

Selezione stato collegato:

<F5> Commutazione stato collegato/Sommario

Sfogliare nella visualizzazione lo „Stato collegato“ con „<“ o „>“

9. Passo

Commutare tutti i regolatori su AUTOMATICO.

L'attivazione della commutazione in parallelo può essere ora eseguita automaticamente.

9.3 Funzionamento in parallelo in funzionamento „Master-Follower-Independent“ (MSI)

(disponibile a partire dalla versione 2.03 del 16/7/2004)

Nota

Tutte le indicazioni tecniche della regolazione in relazione a TapErr e ParErr valgono a senso anche per il funzionamento Master-Follower-Betrieb secondo un procedimento di attivazione a piacere.

MSI sta per funzionamento Master (M), Slave (S) e Independent (I) - dei singoli trasformatori.

In questo modo di funzionamento vengono posti in uno degli stati sopra descritti tutti i trasformatori interessati alla commutazione in parallelo definiti dall'operatore.

I trasformatori lavorano sempre secondo il procedimento di omogeneità dei gradini, caratterizzato dal procedimento Master-Follower.

Nota

Di seguito – come nell'uso della lingua comune – Master Follower e Master Slave verranno utilizzati come sinonimi.

Fare attenzione:

- ⇔ Nel funzionamento MSI può essere eseguito un cambiamento del modo funzionamento (MSI) di un regolatore solo nel funzionamento manuale.
- ⇔ Nel funzionamento Independent al contrario ogni regolatore può essere commutato in ogni momento da manuale a automatico.
- ⇔ Se i trasformatori lavorano già nel funzionamento in parallelo, si può cambiare dal funzionamento automatico a quello manuale commutando un regolatore a piacere nel modo manuale.
Così si garantisce che, in caso di guasto, l'intero gruppo possa commutare velocemente nel modo manuale.
- ⇔ Nel modo automatico il gruppo può solo essere commutato se il **Master** viene commutato nel modo AUTOMATICO; per gli slave non viene accettata la commutazione da MANUALE a AUTOMATICO.

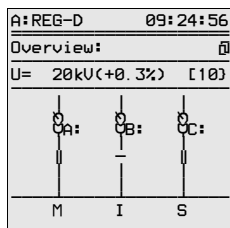
⇒ Quale regolatore lavora al momento come Master, viene visualizzato nella riga di stato del display del ParaGramer.

Un'ulteriore possibilità della segnalazione è quella di visualizzare il modo di funzionamento anche via LED.

Se si assegna a un determinato LED (SETUP 5, F5) il parametro MSI_Ma, il LED viene attivato quando il regolatore lavora nel modo Master. Nel caso del modo di funzionamento slave (MSI_Sl) o Independent (MSI_Ind) si procede a senso.

La parametrizzazione attuale viene anche rappresentata nel ParaGramer, nella quale i singoli trasformatori vengono marcati con le lettere M, S e I.

Tutti i trasformatori /regolatori, che lavorano come Master o slave, vengono rappresentati con l'accoppiatore chiuso. I regolatori che lavorano nel modo Independent (alimentano al momento un'altra sbarra omnibus o si trovano nel modo standby), vengono rappresentati al contrario con accoppiatore aperto.



Se per errore il modo Master viene assegnato a più di un solo regolatore, l'algoritmo MSI mette il regolatore con l'indirizzo più basso (A è più basso di B o C!) come „Master“ e tratta tutti gli altri regolatori, definiti erroneamente come Master, – come slave .

Oltre all'informazione „Chi è chi?“ viene rappresentata nel ParaGramer e inoltre nella riga di stato la situazione attuale della commutazione in parallelo in forma di tensione misurata, di scarto della regolazione calcolato e di regolazione a gradini.

In questo modo si ottengono tutte le informazioni necessarie del funzionamento in parallelo.

Condizioni per il funzionamento MSI

Il modo di funzionamento può essere solo assegnato se è stata attivata e inserita la caratteristica PARAGRAMER.

I regolatori che vengono forniti con la caratteristica K1 (con funzionamento in parallelo) sono già stati parametrizzati standard in questo modo.

Il ParaGramer viene inserito selezionando SETUP 5, funzioni 6.

Con F5 viene fissato ora il numero dei trasformatori che devono lavorare in parallelo.

Esempio:

Per un gruppo di tre trasformatori il ParaGramer deve essere posto su ON 3.

Il modo di funzionamento MSI viene scelto selezionando in SETUP 1, Programmi..., Programma parallelo: il modo di funzionamento MSI.

Attenzione

Ad ogni regolatore interessato alla commutazione in parallelo deve essere selezionato il modo di funzionamento MSI.



Se la caratteristica K1 e quindi il ParaGramer deve essere abilitato successivamente si deve prendere contatto con la casa madre.

Per il controllo dell'impostazione attuale selezionare SETUP 6, F5 (stato), --> 2° lato dello stato dell'apparecchiatura.

A: REG-D	09:24:56
← REG-D	Stato(2) →
Caratter.	
PARAGRAMER	
4SETPOINTS	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
← →: next/prev. page	

Nota

Naturalmente possono essere caricate contemporaneamente ulteriori caratteristiche per es. RECORDER, TMM 01.

Ulteriori requisiti per il funzionamento MSI:

per il funzionamento MSI sono adatti solo trasformatori identici dal punto di vista elettrico (potenza, tensione di cortocircuito, tensione tra i gradini, gruppo di collegamento etc.) e meccanico (numero dei gradini, posizione del gradino morto).

Se uno o più parametri sono differenti, si dovrebbe cambiare il procedimento.

Inoltre si deve garantire che ad ogni regolatore venga condotta la regolazione a gradini del „suo“ trasformatore.

La rivelabilità e la trasmissione del gradino giusto sono il presupposto indispensabile del procedimento di omogeneità del gradino Master-Follower

Per comunicare al sistema quanti regolatori/trasformatori devono partecipare al funzionamento in parallelo, ogni "candidato" potenziale deve essere rappresentato con il suo indirizzo nell'elenco del gruppo.

Selezionare il sottomenu „Parametro parallelo“ in SETUP 1.

Il percorso:

SETUP 1 / Programmi... (F5) / „Param. parall.“ (F1)

Nel menu „Param. parall.“ deve essere settato l'elenco del gruppo.

Sulla prima posizione del gruppo selezionare con F1 il regolatore con l'indirizzo più basso. Porre il regolatore con carattere di identificazione successivo

Procedere in questo senso con tutti i regolatori interessati, attuali o successivi, alla commutazione in parallelo.

A1:REG-D 09:24:56	
E-LAN	1. *A
Lista Gruppo	2. *B
=====	3. *C
	4. ---
← →: Pagina	5. ---
succ/prec	

Selezione del modo di funzionamento

La selezione del modo di funzionamento può essere realizzata in tre modi differenti.

1. tramite ingresso binario
2. tramite tastiera sensibile al tatto (F3 ... F5)
3. per tecnica di conduzione (seriale)

per 1.:

Selezionare per ogni regolatore tre ingressi liberi e assegnare tramite SETUP 5, F3 o con l'aiuto di WinREG la funzione Master (MSI_Ma), slave (MSI_Sl) o Independent (MSI_Ind).

Esempio:

La selezione del modo operativo deve essere possibile tramite gli ingressi E9 ... E11

Ciò porta nel SETUP 5, F3 alla seguente rappresentazione:

A:REG-D 09:24:56	
Distribuzioni	...
entrata	
[] E-9 :	MSI_Ma
[] E-10:	MSI_Sl
[] E-11:	MSI_Ind
[] E-12:	OFF

Se viene messo un segnale all'ingresso E-9, il regolatore lavora nella sequenza come Master.


Lo stato attuale viene visualizzato tramite una crocetta nella parentesi quadra.

Risultato di questa parametrizzazione:

A:REG-D	09:24:56
Distribuzioni	...
entrata	
[X] E-9 :	MSI_Ma
[] E-10:	MSI_SI
[] E-11:	MSI_Ind
[] E-12:	OFF

Questo stato è riconoscibile sia nel display del regolatore che nel ParaGramer.

→	A:REG-D	09:24:56
	Modo MASTER	FERMO
	1. Impost.	100.0 %
	Val. reale	10.0 kV
	Deviazione max	2.0 %
	Corrente	0.734 A
	Posizione	12
<div><div>-10%0+10%</div><div>.....!</div><div>.....!</div><div>.....!</div><div>A</div></div>		

A:REG-D	09:24:56
Overview:	
U=	20kV(+0.3%) [10]
<div> <div>CA:</div> <div>CB:</div> <div>CC:</div> </div> <div> <div>⊗</div> <div>⊗</div> <div>⊗</div> </div> <div> <div>⊗</div> <div>⊗</div> <div>⊗</div> </div> <div> <div>M</div> <div>I</div> <div>S</div> </div>	
↑	

per 2.:

la selezione tramite tastiera sensibile al tatto è possibile solo in ParaGramer.

A questo scopo ritornare al menu principale.

A: REG-D 09:24:56	
	REGOLATORE
	MODO TRASDUTTORE
	REGISTRATORE
	STATISTICA
	PARAGRAMER
SETUP: <MENU>	

Selezionare infine con F5 il modo di visualizzazione ParaGramer.

A: REG-D 09:24:56	
Operating Mode Selection:	
	i
	Master
	Slave
	Independent

Nella riga di stato il simbolo  è attribuito al tasto F1.

Premere F1 e selezionare con F3, F4 e F5 il modo operativo desiderato.

Per informazioni sull'effettiva manovra nello schermo premere F2 „i“

Nota

Se viene preselezionato un determinato modo tramite ingresso binario il segnale si trova all'ingresso, il modo non può essere sovrascritto con l'aiuto della tastiera. Viene sempre preselezionato il modo che è attribuito all'ingresso controllato per ultimo. Dato che gli ingressi vengono eccitati tramite la pendenza, basta un breve impulso per la selezione del modo operativo.

per 3.:

La selezione dei singoli regolatori viene eseguita tramite un'interfaccia seriale (IEC..., DNP 3.0, MODBUS, SPA-Bus; per LWL o Cu).

Un'ulteriore condizione per un funzionamento senza disturbi è rappresentata dall'avere parametrizzazioni identiche per tutti i regolatori.

A questo scopo devono essere posti nei SETUP 1 e 5 diversi parametri.

Dato che gli slave nel procedimento della regolazione Master Follower possono avere solo una propria libertà di azione molto limitata, le modifiche dei parametri possono essere solo effettuate nel modo Independent o Master.

Per questo motivo la parametrizzazione in SETUP 5 deve essere già terminata prima di lavorare in SETUP 1.

Nota:

prima SETUP 5 poi SETUP 1

Selezionare SETUP 5, F1..., (funzioni 6).

I seguenti parametri possono essere immessi:

A:REG-D 09:24:56	
Scelta-6	..1
Programma Parallelo:	ON
Max. Difference of Tap Changers:	4
PARAGRAME-Activation :	OFF

Chiarimenti sui singoli punti del menu:

Per l'attivazione del funzionamento in parallelo l'„Attivazione Progr. parall. deve essere messa su ON.

„1° ParErr dopo il n-tempo lampada di scorrimento“ si deve interpretare come segue.

In caso di una commutazione già attiva con n utenti il sistema parte dal presupposto che al più tardi dopo 1,5 x tempo della lampada di scorrimento, sia creata l'omogeneità dei gradini di tutti i trasformatori interessati.

Se si arriva, a causa di un errore nella trasmissione del codice BCD o a causa di problemi di interruttore, ad una omogeneità dei gradini, viene riconosciuto un errore di gradini (TapErr) che ferma il sistema .

Se però viene selezionato all'interno un trasformatore, che per esempio alimenta un'altra sbarra omnibus o lavora, nel modo standby, nella commutazione in parallelo, con questo parametro può essere stabilito di quanti gradini si può differenziare dal(i) trasformatore(i) già in funzionamento parallelo. Senza interruzione della regolazione questo trasformatore viene accostato al gruppo che già lavora in parallelo secondo i gradini ed infine assunto.

Se non si arriva ad un adattamento durante il periodo pre-selezionato, la commutazione in parallelo viene fermata e tutti i regolatori interessati commutati su MANUALE.

Esempio:

Il trasformatore/regolatore da inserire <D> si trova in posizione di riposo sul livello 4.

Il gruppo che lavora in parallelo attualmente sul livello 8 ed il tempo di scorrimento del motore tra due gradini è di 7 secondi.

Se si vuole – malgrado le correnti reattive circolari auto-impostanti – prendere nel gruppo che lavora in parallelo il trasformatore al quale è attribuito il regolatore con carattere di identificazione <D>, il parametro „1° ParErr dopo il tempo di scorrimento n-“ deve essere posto su 4.

L' algoritmo di controllo del programma parallelo aspetta 4 volte il tempo della lampada di scorrimento 4 x 7 secondi = 28 secondi) del trasformatore inserito, prima che un Parallel-Error (ParErr) scatti.

In questo periodo il nuovo utente può essere „tirato“ in circostanze normali sul livello del gruppo.

Se non riesce, viene messo il merker ParErr e l'intero gruppo commuta nel modo manuale.

Il modo manuale è definito come posizione failsafe per tutti i modi operativi Master Follower.

Dopo che l'errore che ha causato ParErr è stato rimediato, il gruppo può essere commutato di nuovo tramite il Master nel modo automatico.

Con l'aiuto del parametro „Attività ParaGramer“ viene selezionato il numero dei trasformatori/regolatori interessati ad una commutazione in parallelo.

Esempio:

Per il caso che tre trasformatori debbano lavorare in parallelo, deve essere selezionato con il tasto F5

„Attività Paragramer“ 3

Impostazioni in SETUP 1

Nel Setup 1 si devono eseguire più impostazioni.

In caso normale – tutti i trasformatori sono uguali – dovrebbe essere impostato ugualmente sia lo „scarto della regolazione amm.“ (F1), sia il „Fattore di tempo“ (F2) che quello del „valore nominale“ (F3).

Se si desidera però che in un cambio di Master diventino attivi diversi valori nominali, possono essere indicati valori nominali diversi.

Durante il funzionamento in parallelo viene sempre preso in considerazione solo il valore nominale che è stato parametrizzato in ogni Master attivo.

Diversi valori nominali possono essere naturalmente selezionati anche in uguale parametrizzazione del valore nominale, cambiando il valore nominale del Master attivo tramite ingresso binario, programma o per interfaccia seriale.

Selezionare SETUP 1, F5 (programmi)

Con F2 selezionare il programma parallelo „MSI“:

In questo modo sarebbero interessati tutti i preparativi per il funzionamento in parallelo dei trasformatori. Portare infine nel modo manuale i trasformatori al punto che la tensione si trovi al di fuori della banda di tolleranza. Commutare su AUTOMATICO, per controllare se la commutazione in parallelo funziona in modo corretto.

Funziona in modo corretto se dopo un breve periodo la tensione ritorna nella banda di tolleranza e tutti i trasformatori si trovano sullo stesso livello.

Si consiglia di eseguire questo test sia per lo scarto della regolazione positivo che negativo.

9.3.1 Il trattamento degli errori

Commutazioni in parallelo secondo il procedimento Master Follower lavorano in maniera corretta se – oltre alla funzione corretta del regolatore interessato – anche l'infrastruttura (rivelabilità e segnalazione della regolazione a gradini, collegamento) lavora senza disturbi.

Per non far sorgere dei possibili errori per il mantenimento della tensione all'esterno del regolatore, sono stati introdotti entrambi i merker di errore ParErr e TapErr, che controllano da un lato la rivelabilità dei gradini e dall'altra il collegamento bus.

9.3.1.1 Descrizione del merker di errore ParErr e TapErr

Il funzionamento erroneo di una commutazione in parallelo viene segnalata da entrambi i bit di errore ParErr e TapErr.

ParErr.

ParErr sta in generale per un funzionamento in parallelo errato (Parallel Error) e commuta il gruppo che lavora in parallelo nel funzionamento manuale. Se si desiderasse un comportamento differente, questo può essere realizzato tramite la modifica della caratteristica SYSCTR. In questo caso si consiglia di mettersi in contatto con la casa madre.

ParErr viene fatto scattare se per esempio non si gradua al regolatore (graduazione direttamente al motore oppure via „Bypass telecoman.“) e non all'interno delle lampade di scorrimento 1,5 x dove l'omogeneità della graduazione può essere ripristinata.

Eccezione: se un trasformatore viene assunto nella commutazione in parallelo con una differenza di gradini determinata, (Independent diventa slave), ParErr viene sostituito solo quando in SETUP 5, funzioni 6 „1° ParErr dopo tempo di lampade di scorrimento n-“ il tempo indicato è stato superato.

TapErr

TapErr è una segnalazione che visualizza un problema di gradini. L'identificazione deriva dal termine inglese „Tap Error“ (errore di gradini)

TapErr agisce come ParErr nel modo MSI sull'intero gruppo.

Se un trasformatore si trova in funzionamento parallelo, la regolazione viene fermata dopo un tempo di lampada di scorrimento di 1,5 x, se durante questo periodo non si è arrivati ad un adattamento dei gradini.

Noi consigliamo di assegnare i bit di errore TapErr e ParErr ad ogni LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

Come errore di gradini (TapErr) valgono:

1. Graduazione nella direzione errata

Esempio:

Il regolatore depone un comando più alto e il trasformatore risponde con un gradino più basso o il regolatore depone un comando più basso ed il trasformatore „risponde“ con un gradino più alto.

Possibili cause di errore: Scambio del segnale più alto e più basso o comportamento inverso dell'azionamento a motore.

Con comportamento inverso si intende che il regolatore in caso di una graduazione più alta aumenta sì il rapporto di trasmissione ma diminuisce la tensione.

Nella maggior parte dei casi ci si attende in relazione ad una graduazione maggiore una tensione maggiore e con una graduazione minore una tensione più bassa.

Rimedio: scambio dei segnali maggiori e minori

2. graduazione a vuoto

Esempio:

Il regolatore depone un comando senza che la regolazione a gradini si modifichi. In questo caso si deve partire dal presupposto che il feed-back o l'azionamento a motore sia guasto.

3. graduazioni non logiche

Se in caso di una graduazione maggiore o minore non viene risegnalato il gradino successivo più alto o più basso, il regolatore interpreta la segnalazione della graduazione come errata e pone il bit d'errore TapErr.

Noi consigliamo di assegnare - come spiegato sopra - il bit di errore TapErr e ParErr ad ogni LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

Limitazione gradini

Se il gradino deve essere limitato verso l'alto o verso il basso, dare tramite programma terminale WinREG le seguenti righe del programma di sfondo:

H 7='RegGradino,**limitazione gradini sotto** ,<=,if,RegBloccoT =3,
else,RegBloccoT =0'

H 8='RegGradino,**limitazione gradini sopra** ,>=,if,RegBloccoH =3,
else,RegBloccoT =0'

Mettere al posto di „**Limitazione della suddivisione in gradini sopra**“ il livello limite superiore desiderato (OGSt.) e al posto di „**Limitazione della suddivisione in gradini sotto**“ il livello limite inferiore (UGSt.).

Nota

L'attribuzione alle righe dei programmi H7 e H8 è arbitraria, si possono utilizzare due righe di programma a piacere.

10 Dispositivo di misurazione per i commutatori multipli con segnalazione a gradini con codice di resistenza

Ingresso di resistenza

Se il regolatore REG-D è fornito di ingresso di resistenza „Potenziometro a gradini“, la rete di resistenza del commutatore multiplo può essere direttamente collegata e interpretata dal regolatore come gradino.

Viene così a cadere la deviazione per un convertitore di misura di resistenza.

Tramite due morsetti (vedi Norme edili) viene impressa dal regolatore una corrente continua alla catena di resistenza.

Tramite due morsetti (vedi Norme edili) viene prelevata la caduta di tensione che risulta dopo ogni regolazione a gradini.

Il regolatore viene realizzato standard come circuito 3 conduttori. Se dovesse essere necessario un circuito a 4 conduttori, si consiglia di rivolgersi alla casa madre.

Il dispositivo di misurazione consiste di una sorgente di corrente programmabile per l'alimentazione della resistenza di misurazione e di un dispositivo di tensione per la rivelabilità della tensione alla resistenza di misurazione. Possono essere elaborate resistenze a gradini nell'ambito da $1\ \Omega$... $400\ \Omega$. L'intera resistenza deve però rimanere $\leq 20\ k\Omega$.

Il risultato di misurazione viene letto con uno scatto di 12 bit ed una quota di attualizzazione di circa 10 Hz (0,1 s).

Il dispositivo di misurazione dispone di un riconoscimento di rottura di filo.

L'immissione dei parametri viene eseguita tramite tastiera in un menu di applicazione.

Richiamo del menu di applicazione

Il menu di applicazione appare quando si aziona il tasto Enter in uno dei menu principali (regolatore convertitore di misura, registratore etc.).

Il sistema dirama poi anche nel menu di applicazione se viene premuto il tasto Enter in SETUP 1 ... 6.

A:REG-D 09:24:56	
APPLICA- TIONS (1)	dR
	Stufe↑
	Stufe↓
Select: f ₁ ...f ₅ more! ← →	Rmess

Significato delle righe del menu

1. Riga: dR è la resistenza nominale tra due gradini
2. Riga: il gradino da rivelare più alto
3. Riga: il gradino da rivelare più basso

10.1 Riconoscimento degli errori

Il riconoscimento degli errori rivela i seguenti errori:

- ⇒ Interruzione della spira percorsa di corrente
- ⇒ Sovraeccitazione della sorgente di corrente
- ⇒ Interruzione di uno o entrambi i conduttori all'ingresso di misurazione della tensione
- ⇒ Sovraeccitazione dell'ingresso di misurazione
- ⇒ Superamento dell'ambito di misurazione

In ogni errore riconoscibile il valore di resistenza diventa $> R_{MAX}$.
 R_{MAX} si deve misurare in modo che in condizioni normali esso non venga mai superato!

In caso d'errore appare un Infobox che indica l'errore e l'attuale valore di resistenza misurato.

10.2 Riconoscimento dei gradini

Come valore di immissione è necessaria la resistenza a gradini R_S .

L'indice dei gradini interno N viene calcolato dal valore di misurazione della resistenza R_M , con



e visualizzato.

Per il controllo può essere visualizzato il valore attuale di misurazione della resistenza così come lo scarto ΔR_n del valore attuale di misurazione della resistenza del valore nominale del gradino attuale N in % di R_S (-50% ... 0 ... +50%) nel menu delle applicazioni nella riga 5.

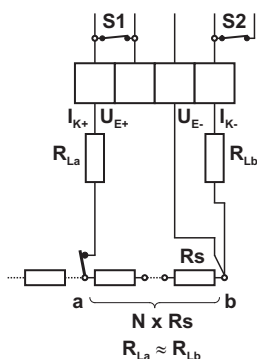
$$\Delta R_n = 100\% \cdot \left(\frac{R_M}{R_S} + 1 - N \right)$$

10.3 Possibilità di connessione

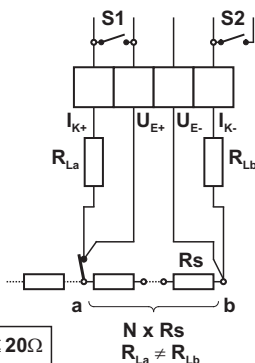
La rappresentazione di entrambe le possibilità di connessione è natura di principio.

Dato che il modulo del potenziometro a gradini può essere inserito su uno qualunque dei tre slot disponibili (vedi anche capitolo 13) un'attribuzione esatta ad un determinato punto di connessione non è possibile.

cablaggio a 3 conduttori



cablaggio a 4 conduttori



$$R_{La}, R_{Lb} \leq 20\Omega$$

11 Ingressi mA-, uscite mA

Entrambi i regolatori REG-D e REG-DA si differenziano nella forma costruttiva e nella configurazione minima con ingressi e uscite analogiche.

Il regolatore REG-D non è fornito dalla casa con ingressi analogici, mentre il regolatore REG-DA è sempre equipaggiato di un modulo ingresso analogico.

Entrambi i regolatori possono essere equipaggiati opzionali con diversi moduli supplementari.

Possono essere selezionati i seguenti moduli:

- ☐ Modulo di ingresso analogico con due ingressi analogici mA
- ☐ Modulo analogico con un solo ingresso
(possibile solo in REG-DA)
- ☐ Modulo analogico solo con una uscita
(possibile solo in REG-DA)
- ☐ Modulo di uscita analogico con due uscite analogiche mA
- ☐ Modulo PT100 per connessione diretta di un PT100 in 3 circuiti conduttori
- ☐ Modulo di resistenza come potenziometro a gradini
(1 ... 400 Ω /gradino)
(Descrizione vedere capitolo 10)

La parametrizzazione degli ingressi e delle uscite analogiche è per entrambi i tipi del regolatore uguale e può essere eseguita sia tramite tastiera sia tramite software di parametrizzazione WinREG.

La parametrizzazione viene eseguita preferibilmente tramite WinREG, perché si può garantire una panoramica sui parametri differenti in modo più facile.

Come esempio deve essere mostrata però una parametrizzazione tramite tastiera che offre una buona visione delle molteplici possibilità e viene impiegata molto frequentemente.

11.1 Ingressi analogici

I singoli passi di lavoro devono essere spiegati in base ad un esempio.

Esempio:

L'esempio viene parametrizzato su un REG-DA, che è fornito standard con un ingresso mA (canale 1).

La regolazione a gradini di un trasformatore viene fornita tramite segnale mA e connessa al canale 1 del regolatore.

Il segnale mA da 4 ... 20mA deve rappresentare un ambito dei gradini da 1 a 17 gradini.

Modo di procedere:

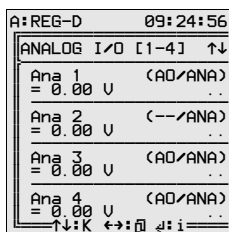
A condizione che ci si trovi in uno dei menu di visualizzazione (regolatore, convertitore di misura, etc.) selezionare con il tasto direzionale SETUP 6.

A: REG-D 09:24:56	
SETUP	generale
6	
	RS-232
	E-LAN
	<PAN-D>
	Stato

Selezionare con F1 In generale 1

A: REG-D 09:24:56	
General	..2
1	
	ANALOG..

Con F5 si raggiungono infine i sottomenu che sono necessari per la parametrizzazione dei canali analogici.



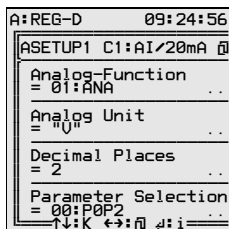
Con i tasti direzionali che indicano verso l'alto, si possono selezionare fino a sei canali analogici.

Il regolatore REG-D può essere fornito con un massimo di sei canali, il regolatore REG-DA può essere fornito con un massimo di 4 canali analogici.

La registrazione AE/ANA canale 1 (IA → ingresso analogico) e per es. B. UA/ANA canale 3 (UA → uscita analogica) viene creata automaticamente e mostra che il canale 1 è preparato come ingresso analogico e il canale 3 come uscita analogica, come da hardware.

Selezionare canale 1 (F2)

Ci troviamo in ASETUP 1 nel quale possono essere parametrizzate differenti grandezze di identificazione dell'ingresso.



Con il tasto di funzione F2 può essere selezionata la **funzione analogica**.

Le seguenti funzioni sono disponibili standard:

Nota

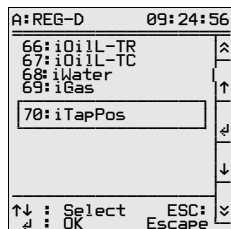
„i“ all'inizio della riga sta per ingresso!

OFF	ingresso è disinserito
ANA	ingresso viene assegnato tramite un programma di sfondo di una determinata funzione
iOilTp-TR	uscita rappresenta la temperatura dell'olio del trasformatore
iOilTp-TC	uscita rappresenta la temperatura dell'olio del commutatore multiplo
iOilL-TR	uscita rappresenta il livello dell'olio (Level) nel trasformatore
iOilL-TC	uscita rappresenta il livello dell'olio (Level) nel commutatore multiplo
iWater	uscita rappresenta l'acqua (H2) nell'olio
iGas	uscita rappresenta la quantità dei gas dissolti nell'olio
iTapPos	regolazione a gradini del trasformatore

Nota

Le grandezze OilTp-TR e OilTp-TC devono essere addotte tramite un modulo PT100. Le grandezze di misura livello dell'olio, acqua, gas possono essere elaborate solo quando vengono offerte da un relativo sensore come segnale mA.

Selezionare con la freccia direzionale F2 o F4 „iTapPos“ e confermare l'immissione con Enter.



Come **unità analogica** selezioniamo „Pos.“ per posizione

Premere F3

A: REG-D 09:24:56	
Text Edit:	abc
Analog Unit	
AnaUnit (1)	A/a
Pos	

↵ : OK	
ESC : Escape	INS
MENU: Char. list	
F3 : Clipboard	
↔↑↓: Select/Set	DEL

Con il tasto F1 „abc“ può essere visualizzato l'inventario di caratteri.

A: REG-D 09:24:56	
↕↔ Character Sel.	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
A B C D E F G H I J	
K L M N O P Q R S T	
U V W X Y Z ß ö ü ß	
. + - / * = _ ° @	
F1: abc	F2: A/a

Selezionare con le frecce direzionali (in alto, in basso, a destra/ a sinistra) la lettera adatta e confermare l'immissione con Enter.

Con F2 si può cambiare da maiuscolo a minuscolo.

Con F4 e F5 viene inserito o cancellato un carattere.

Le posizioni dopo la virgola non sono necessarie in questo caso poichè la regolazione a gradini è una grandezza intera.

A: REG-D 09:24:56	
Number Edit:	10.
Decimal Places	+
AnaFix (1)	1.0
+0	

[0..10]	
↵ : OK	-
↔ : Scale	1.0
ESC : Escape	-
F3 : Clipboard	10.

Premere F4 e decrementare con F4 le posizioni dopo la virgola su zero.

Confermare l'immissione con Enter.

Con il punto menu „**Selezione parametri**“ viene determinato il tipo curva caratteristica.

Sono possibili le seguenti impostazioni:

ALL	solo per applicazioni speciali in relazione alle versioni SW precedenti
Fac+Off	solo per applicazioni speciali in relazione alle versioni SW precedenti
P0P2	Curva caratteristica lineare
P0P1P2	Curva caratteristica piegata

P0P2 (curva caratteristica lineare)

Una curva caratteristica lineare ha due punti (inizio e fine), che possono essere descritti tramite i punti P0 e P2.

Ogni punto viene determinato tramite una coordinata x e una y.

Le curve caratteristiche sono disposte in modo tale che il valore mA (ingresso o uscita) venga applicato sull'asse y e cioè sempre in forma normalizzata.

Il valore finale dell'uscita o dell'ingresso mA viene sempre determinato anche tramite il montaggio conforme all'hardware. Per questo motivo ha senso la rappresentazione normalizzata.

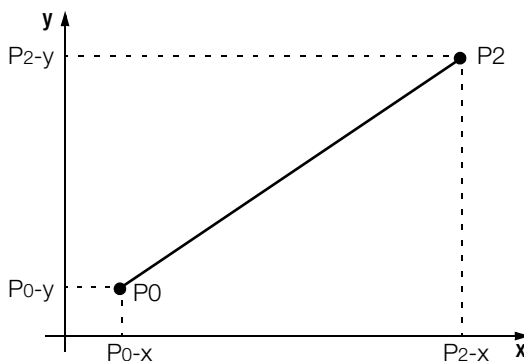
Esempio:

0 ... 20 mA viene rappresentato come Y0 = 0 e Y2 = 1

4 ... 20 mA viene rappresentato come Y0 = **0,2** e Y2 = 1

0 ... 5 mA viene rappresentato come Y0 = 0 e Y2 = 1

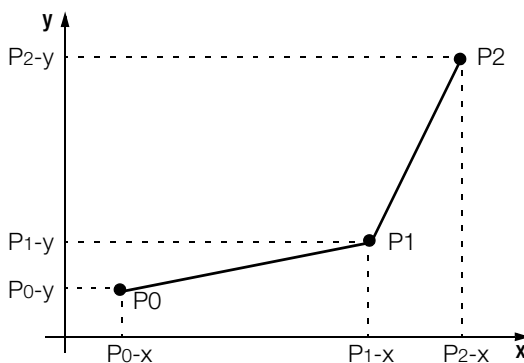
0 ... 10 V viene rappresentato come Y0 = 0 e Y2 = 1



P0P1P2 (curva caratteristica piegata)

Possono essere anche rappresentate curve caratteristiche piegate.

In questo caso deve essere introdotto il punto P1, che si trova per definizione tra i punti P0 e P2.



Per il presente compito viene selezionata una curva caratteristica lineare.

Selezionare con F2 o F4 „P0P2“ nel campo di selezione e confermare con Enter.

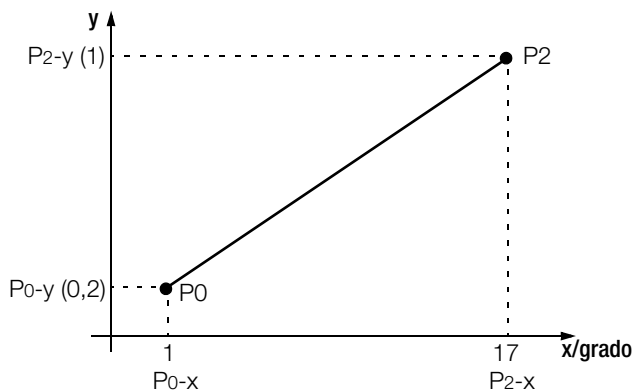
A: REG-D		09:24:56	
00: A11		↑	
01: Fac+Off		↑	
02: P0P2		↓	
03: P0P1P2		↓	
↑↓ : Select		ESC: ↵	
↵ : OK		Escape	

Con la freccia direzionale verso destra si arriva al prossimo punto menu ASETUP2

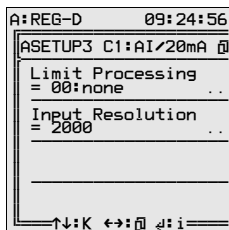
A: REG-D		09:24:56	
ASETUP2 C1: AI/20mA			
Start Point P0-X		..	
= 0 OFF!		..	
Start Point P0-Y		..	
= 0 OFF!		..	
End Point P2-X		..	
= 0 OFF!		..	
End Point P2-Y		..	
= 0 OFF!		..	
↑↓:K		↵:i	

In questo menu vengono immesse le coordinate per la curva caratteristica.

Entrambi i punti della curva caratteristica P0 e P2 vengono definiti tramite entrambe le coppie di coordinate P0-X (grandezza uscita e origine della curva caratteristica) e P0-Y (grandezza ingresso e origine della curva caratteristica) P2-X (grandezza uscita al punto della curva caratteristica) e P2-Y (grandezza ingresso al punto della curva caratteristica).



Confermare con la freccia direzionale a destra per arrivare in ASETUP3.



In questo SETUP viene predefinito come si deve comportare l'ingresso analogico se vengono superati i limiti dell'ambito.

Sono a disposizione le seguenti possibilità di selezione in „Elaborazione limite“:

None

High

Low

High+Low

Spiegazione:

None: nessuna limitazione,
né verso l'alto né verso il basso

High: limitazione solo verso l'alto

Significato pratico:

nell'esempio selezionato il regolatore visualizzerebbe anche poi il gradino 17 se il convertitore collegato in serie fosse sovra-modulato e al posto di 20 mA desse per esempio 24 mA.

Low: limitazione solo verso il basso

Significato pratico:

nell'esempio selezionato il regolatore visualizzerebbe anche poi il gradino 1 se il convertitore collegato in serie al posto di 4 mA desse solo 0 mA.

Raccomandazione:

negli ingressi da 4 ... 20 mA non dovrebbe essere attivata la limitazione inferiore perché altrimenti va perduta un'informazione importante.

Se il segnale di ingresso cadesse su un valore al di sotto di 4 mA, la visualizzazione rimarrebbe sul livello 1. Se al contrario la limitazione non è attiva, il regolatore indica in questo caso il livello 99, che può essere interpretato senza problemi come visualizzazione errata.

High + Low: limita verso l'alto e verso il basso.

Significato pratico:

Si può decidere a seconda dei casi se una limitazione sia d'aiuto o meno.

Per questo motivo non si può dare una raccomandazione generale

Il punto del menu „**Risoluzione ingresso**“ è solo informativo. Esso indica con quale risoluzione viene elaborato internamente il segnale di ingresso.

In questo caso con 0,05%.

Con il tasto Esc si può ritornare al menu ANALOGICO I/U [1-4]

Se si aziona in questo menu il tasto direzionale verso sinistra, si ottengono per tutti i valori analogici i valori di ingresso e di uscita reali.

AnaR 1 fornisce poi, se in un ingresso 20 mA fluisce il valore reale 20 mA

(AnaR 1 = 20 mA).

Premendo nuovamente il tasto direzionale a sinistra si ha il valore nominale della grandezza di ingresso.

Se si tratta di un hardware 20 mA, il valore normalizzato diventa AnaN 1 = 1, se 20 mA fluiscono e il valore diventa 0,2, se scorrono solo 4 mA.

11.2 Uscite analogiche

Per indicazioni generali sui canali analogici vedere pagina 184.

I singoli passi di lavoro devono essere spiegati in base ad un esempio.

Compito: La regolazione a gradini del regolatore deve essere emessa come segnale mA.

Deve valere: 0 ... 17 gradini → 4 ... 20 mA

Modo di procedere:

Il regolatore deve essere fornito di un modulo di uscita analogico (nell'esempio, di un modulo doppio per canale 3 e 4).

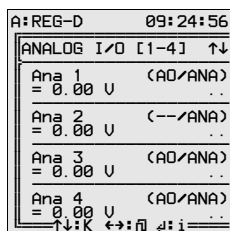
A condizione che ci si trovi in uno dei menu di visualizzazione (regolatore, convertitore di misura, etc.) selezionare con il tasto direzionale SETUP 6.

A: REG-D 09:24:56	
SETUP	generale
--6--	
	RS-232
	E-LAN
	<PAN-D>
	Stato

Selezionare con F1 In generale 1

A: REG-D 09:24:56	
General	..2
---1---	
	ANALOG. .

Con F5 si raggiungono infine i sottomenu che sono necessari per la parametrizzazione dei canali analogici.

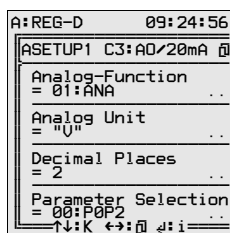


Con i tasti direzionali che indicano verso l'alto, si possono selezionare fino a sei canali analogici.

Il regolatore REG-D può essere fornito con un massimo di sei canali, il regolatore REG-DA può essere fornito con un massimo di 4 canali analogici.

La registrazione IA/ANA canale 1 (IA → ingresso analogico) e per es. B. UA/ANA canale (UA → uscita analogica) viene creata automaticamente e mostra che il canale 1 è preparato come ingresso analogico e il canale 3 e 4 per es. come uscita analogica, come da hardware.

Selezionare canale 3 (F4)



Ci troviamo in ASETUP 1 nel quale possono essere immessi i parametri

funzione analogica

unità analogica

posizioni dopo la virgola

selezione dei parametri.

Con il tasto di funzione F2 può essere selezionata la funzione analogica.

Le seguenti funzioni sono disponibili standard:

Nota

„0“ all'inizio della riga sta per **Output** !

OFF	ingresso è disinserito
ANA	ingresso viene assegnato tramite un programma di sfondo di una determinata funzione
oZero	viene emesso „0“
o+FullRng	viene emesso il valore finale (per es. 20 mA)
o-FullRng	viene emesso il valore iniziale (per es. -20 mA)

Nota

Con queste tre impostazioni si può controllare il tipo dell'uscita (per es. uscita 20 mA o uscita 10 mA) e la sua funzione.

oU	la tensione misurata viene rappresentata come uscita
oP	la potenza attiva misurata viene rappresentata come uscita
oQ	la potenza reattiva misurata viene rappresentata come uscita
oS	la potenza apparente misurata viene rappresentata come uscita
oU1	la tensione misurata U1 viene rappresentata come uscita
oU2	la tensione misurata U2 viene rappresentata come uscita

Nota

Il regolatore può essere fornito di due trasformatori di tensione che possono essere impiegati per differenti compiti (per es. trasformatori ad avvolgimento trifase, sovra e sottotensione a un trasformatore ecc.)

Per il regolatore REG-DA vale:

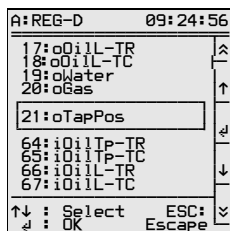
- U1: tensione tra i morsetti 2 e 5
- U2: tensione tra i morsetti 8 e 10

Per il regolatore REG-D vale:

I punti di connessione per U1 e U2 risultano dalla documentazione della progettazione (vedi impianto)

- oI1 la corrente misurata nel conduttore 1
viene rappresentata come uscita
- oI2 la corrente misurata nel conduttore 2
viene rappresentata come uscita
- oI3 la corrente misurata nel conduttore 3
viene rappresentata come uscita
- oPHIDEG l'angolo di fase misurato phi
viene rappresentato come uscita
- oOCOSPHI il cos phi misurato
viene rappresentato come uscita
- oFREQ la frequenza misurata
viene rappresentata come uscita
- oOilTemp la temperatura dell'olio misurata
viene rappresentata come uscita
- oWindTemp la temperatura calcolata **del punto** caldo
viene rappresentata come uscita
- oTapPos l'attuale regolazione a gradini del trasformatore
viene rappresentata come uscita

Selezionare oTapPos come funzione analogica



Confermare l'immissione con Enter.

Unità analogica:

In questo caso e nella maggior parte degli altri casi l'unità analogica è fissata, cioè il sistema impiega automaticamente l'unità corretta (in tensioni „V“, in correnti „A“ e nella frequenza „Hz“).

Soltanto dopo aver selezionato ANA, l'unità può essere selezionata liberamente.

In questo caso si deve procedere come segue.

Premere F3

A: REG-D 09:24:56	
Text Edit:	abc
Analog Unit	
AnaUnit (1)	A/a
Pos	
=====	
↓ : OK	
ESC : Escape	INS
MENU: Char. list	
F3 : Clipboard	
↔↑↓: Select/Set	DEL

Con il tasto F1 „abc“ può essere visualizzato l'inventario di caratteri.

A: REG-D 09:24:56	
↕↔ Character Sel.	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
A B C D E F G H I J	
K L M N O P Q R S T	
U V W X Y Z ä ö ü ß	
. + - / * = _ ° @	
F1: abc	F2: A/a

Selezionare con le frecce direzionali (in alto, in basso, a destra/ a sinistra) la lettera adatta e confermare l'immissione con Enter.

Con F2 si può cambiare da maiuscolo a minuscolo.

Con F4 e F5 viene inserito o cancellato un carattere.

Tramite la selezione delle posizioni dopo la virgola (**F4**) può essere inoltre influenzata la misurazione. In caso di un'uscita 20 mA la seconda posizione dopo la virgola rappresenta un valore nell'ambito 0,01%.

Se si seleziona solo una posizione dopo la virgola vengono soppressi tutti i valori di uscita nell'ambito 0,01% e si ottiene una determinata tranquillizzazione dell'emissione.

Selezionare una delle posizioni dopo la virgola del compito.

A:REG-D		09:24:56	
Number Edit:		10.	
Decimal Places		+	
AnaFix (1)		1.0	
+0		=	
[0. . 10]		-	
OK		1.0	
Scale		-	
Escape		10.	
Clipboard			

Confermare l'immissione con Enter.

Con il punto menu „**Selezione parametri**“ viene determinato il tipo curva caratteristica.

Sono possibili le seguenti impostazioni:

- ALL solo per applicazioni speciali in
relazione alle versioni SW precedenti
- Fac+Off solo per applicazioni speciali in
relazione alle versioni SW precedenti
- P0P2 Curva caratteristica lineare
- P0P1P2 Curva caratteristica piegata

POP2

Una curva caratteristica lineare ha due punti (inizio e fine), che possono essere descritti tramite i punti P0 e P2.

Ogni punto viene determinato tramite una coordinata x e una y.

Le curve caratteristiche sono disposte in modo tale che il valore mA (ingresso o uscita) venga applicato sull'asse y e cioè sempre in forma normalizzata.

Il valore finale dell'uscita o dell'ingresso mA viene sempre determinato anche tramite il montaggio conforme all'hardware.

Per questo motivo ha senso la rappresentazione normalizzata.

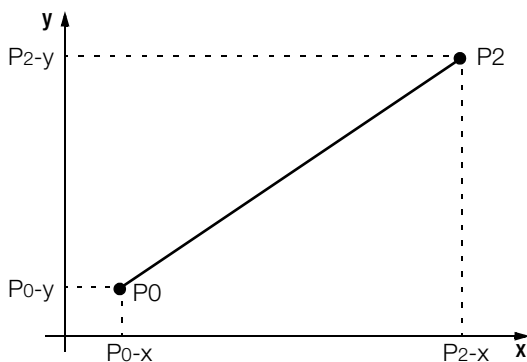
Esempio:

0 ... 20 mA viene rappresentato come $Y0 = 0$ e $Y2 = 1$

4 ... 20 mA viene rappresentato come $Y0 = 0,2$ e $Y2 = 1$

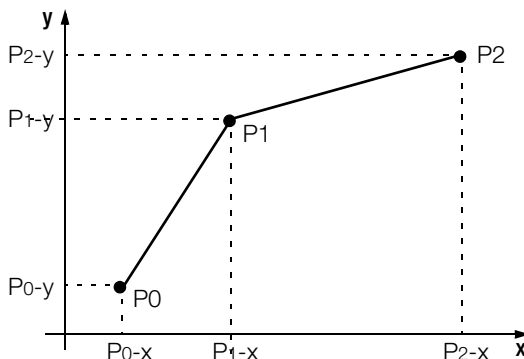
0 ... 5 mA viene rappresentato come $Y0 = 0$ e $Y2 = 1$

0 ... 10 V viene rappresentato come $Y0 = 0$ e $Y2 = 1$

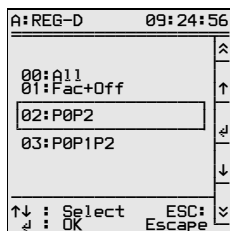


P0P1P2

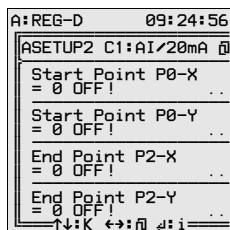
Possano essere anche rappresentate curve caratteristiche piegate. In questo caso deve essere introdotto il punto P1, che si trova per definizione tra i punti P0 e P2.



Per il presente compito viene selezionata una curva caratteristica lineare. Selezionare con F2 o F4 „P0P2“ nel campo di selezione e confermare con Enter.



Con la freccia direzionale verso destra si arriva al prossimo punto menu ASETUP2



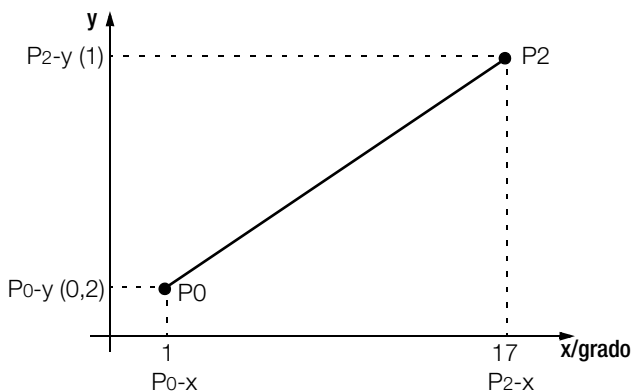
In questo menu vengono immesse le coordinate per la curva caratteristica.

Entrambi i punti della curva caratteristica P0 e P2 vengono definiti tramite entrambe le coppie di coordinate P0-X (grandezza ingresso all'origine della curva caratteristica) e P0-Y (grandezza uscita all'origine della curva caratteristica) P2-X (grandezza ingresso al punto della curva caratteristica) e P2-Y (grandezza uscita al punto della curva caratteristica).

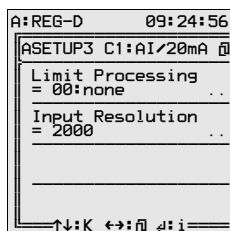
Selezionare con F2 ... F5 i seguenti parametri della curva caratteristica:

P0-X	1 (per livello 1)
P0-Y	0,2 (0,2 x 20 mA = 4 mA) come valore normalizzato della grandezza di uscita 20 mA
P0-X	17 (per livello 17)
P0-Y	1 (1 x 20 mA = 20 mA) come valore normalizzato della grandezza di uscita 20 mA

Confermare tutte le immissioni con Enter!



Confermare con la freccia direzionale a destra per arrivare in ASETUP3.



In questo SETUP viene soprattutto definito il comportamento dell'ingresso analogico se i limiti dell'ambito vengono superati.

Sono a disposizione le seguenti possibilità di selezione in „Elaborazione limite“

None

High

Low

High+Low

Spiegazione:

None: nessuna limitazione, né verso l'alto
né verso il basso

High: limitazione solo verso l'alto

Significato pratico:

nell'esempio selezionato il regolatore emetterebbe poi 20 mA, se il trasformatore si trova sul livello 20.

Low: limitazione solo verso il basso

Significato pratico:

nell'esempio selezionato il regolatore emetterebbe poi 4 mA, se il trasformatore fosse di un valore minore di 1

High + Low: limita verso l'alto e verso il basso.

Significato pratico:

Si può decidere a seconda dei casi se e quale limitazione sia d'aiuto.

Per questo motivo non si può dare una raccomandazione generale

Per il controllo delle impostazioni ci si può servire del simulatore installato (vedi capitolo 8).

Simulare una regolazione a gradini (vedi capitolo 8.4 su pagina 143).

Selezionare nuovamente SETUP 6, F1, F5 nella visualizzazione appare il menu ANALOGICO I/U [1-4].

Se si aziona in questo menu il tasto direzionale verso sinistra, si ottengono per tutti i valori analogici i valori di uscita reali.

A condizione di aver simulato il gradino 17, AnaR 3 fornisce un'uscita 20 mA. Il valore reale AnaR 3 è anche 20 mA, che può essere controllato con metro mA.

Premendo nuovamente il tasto direzionale a sinistra si ha il valore nominale della grandezza di uscita.

Se si tratta di un hardware 20 mA, il valore normalizzato diventa $AnaN\ 1 = 1$, se 20 mA fluiscono e il valore diventa 0,2, se scorrono solo 4 mA.

La parametrizzazione è così conclusa.

Premere due volte ESC e raggiungere nuovamente nel menu principale il regolatore, il convertitore di misura, il registratore etc.

12 Update del software operativo

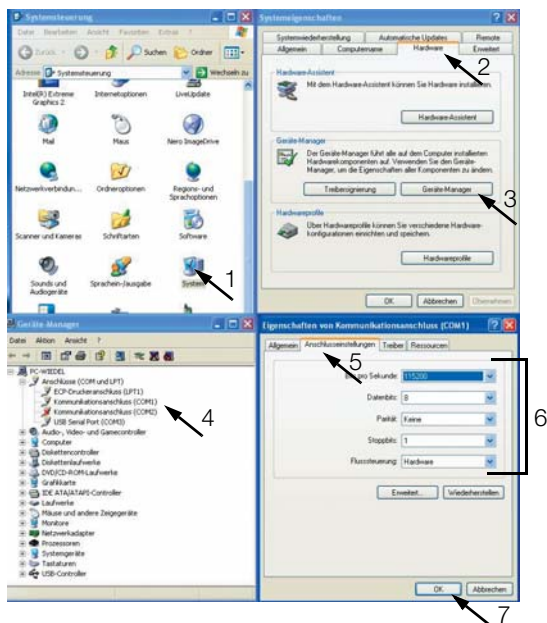
Per un Update del software operativo è necessario un cavo null modem. A causa dell'alto baudrate è necessario un handshake hardware, per cui i conduttori RTS/CTS devono anche essere collegati a croce.

Presa a 9 poli Sub-D		Presa a 9 poli Sub-D
1	-----	4
2	-----	3
3	-----	2
4	-----	1
5	-----	5
6		6
7	-----	8
8	-----	7
9	-----	9
Schermo	-----	Schermo

12.1 Preparazione del PC

12.1.1 Sistema operativo Windows NT/ 2000/ XP

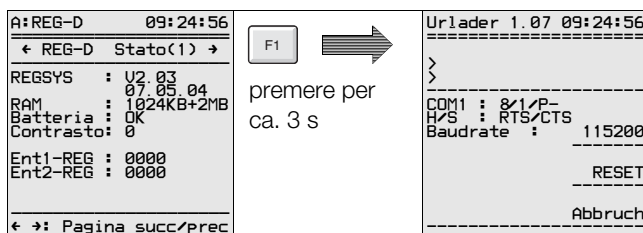
- ⇒ Aprire finestra „Proprietà del sistema“
- ⇒ Aprire finestra „Sistema“ (1)
- ⇒ Selezionare la scheda „Hardware“ (2)
- ⇒ Avviare „Gestione periferiche“ (3)
- ⇒ Selezionare e aprire (4) connessione per la comunicazione (COM 1 o COM 2)
- ⇒ Selezionare registro „Impostazioni di connessione“ (5)
- ⇒ Eseguire impostazioni (6)
 - Bit al secondo: 115200
 - Bit di dati: 8
 - Parità: nessuna
 - Bit di stop: 1
 - Comando di flusso: hardware




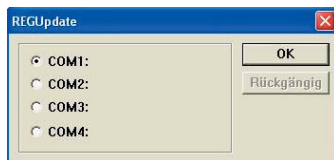
- ⇒ Confermare selezione con „OK“ (7)
- ⇒ chiudere finestre rimanenti
- ⇒ collegare cavo al PC all'interfaccia COM selezionata
- ⇒ collegare cavo al regolatore di tensione Reg-D COM 1 all'interfaccia

12.2 Avviare l'inizializzazione di sistema

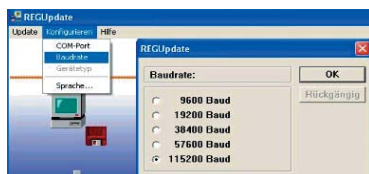
Per poter eseguire un update del software operativo, l'inizializzazione deve essere avviata nel regolatore di tensione REG-D. L'avvio è possibile solo nello stato REG-D („SETUP 6“ /menu di avvio).



- ⇒ Impostare con „F3“  il baudrate esattamente come nel PC.
- ⇒ Da parte del PC viene eseguito il download con il programma „update32.exe“.
- ⇒ Dopo l'avvio di „update32.exe“, selezionare interfaccia e confermare con „OK“.



- ⇒ Impostare l'interfaccia PC nel menu: „configurare \ baudrate“ su 115200 Baud.



Attenzione

Se dovesse essere installato su Reg-D un'inizializzazione precedente alla versione 1.07 (per es. 1.06), deve essere eseguito dapprima un update dell'inizializzazione almeno alla versione 1.07. L'attuale versione dell'inizializzazione è disponibile per il download sulla nostra homepage (www.a-eberle.de) sotto Downloads. Per avviare l'update dell'inizializzazione eseguire il punto menu update \ nuovo caricatore. Dopo un update riuscito dell'inizializzazione può avvenire l'update del firmware.



⇒ L'update del firmware viene avviato con il punto menu update \ update tutto.



Ulteriori punti nel menu update:

Firmware:	update del firmware senza testi ausiliari.
Testi ausiliari:	update dei testi ausiliari.
REG-L Download:	trasmissione di programmi di sfondo dal PC al Reg-D.
REG-L Upload:	trasmissione e memorizzazione di programmi di sfondo dal Reg-D al PC. Serve per es. alla sicurezza dei programmi H, poiché questi non vengono protetti durante la lettura dei parametri con WinReg.
Communication Card Update:	trasmissione dal PC nella scheda della tecnica di conduzione

- ⇒ Il programma riconosce autonomamente nelle nuove apparecchiature se un REG-D o un PAN-D è collegato. Se il riconoscimento non è possibile (può essere il caso nelle apparecchiature più vecchie), la selezione avviene tramite una finestra di dialogo.





L'ulteriore procedimento avviene automaticamente, alla fine del download avviene un reset. La disponibilità al funzionamento viene visualizzata con una segnalazione.



- ☐ In altre segnalazioni è presente un disturbo e il download deve essere ripetuto.

Nota

In caso di ulteriori domande potete inviare una e-mail:
„info@a-eberle.de“

- ⇔ „F4”  uscire dall'inizializzazione
- ⇔ „F5”  interruzione della trasmissione dei dati

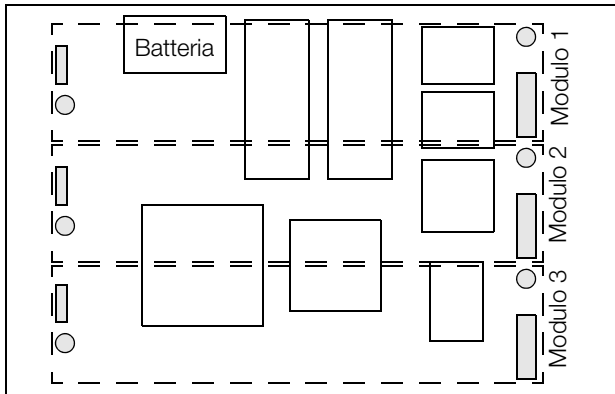
13 Aggiunta di ingressi, uscite analogici, ingresso potenziometro a gradini

Modo di procedere:

- ⇒ rimuovere il pannello frontale del REG-D
(allentare le 4 viti a croce e togliere il cavo a nastro piatto)
- ⇒ Rimuovere la piastra CPU REG-CPU
(allentare le 2 viti e i 2 anelli di sicurezza, poi togliere la piastra CPU con attenzione)
- ⇒ Equipaggiare la piastra CPU REG-CPU con moduli analogici e inserirla di nuovo sul regolatore
(fare attenzione ai 2 connettori a spina)

Slot per moduli analogici

Piastra REG-CPU



Assegnazione pin per moduli analogici

Canali analogici (Opzione E9x)											
Ingresso o uscita											
Modulo 1				Modulo 2				Modulo 3			
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-20 ... 0 ... +20 mA		-20 ... 0 ... +20 mA		-20 ... 0 ... +20 mA		-20 ... 0 ... +20 mA		-20 ... 0 ... +20 mA		-20 ... 0 ... +20 mA	
b	b	z	z	b	b	z	z	b	b	z	z
2	4	2	4	14	16	14	16	26	28	26	28
6											

Dopo l'impiego dei moduli analogici doppi i moduli vengono riconosciuti autonomamente ed elaborati in modo adeguato.

Vale per questo la seguente attribuzione dei canali:

Modulo 1.1 - canale 1

Modulo 1.2 - canale 2

Modulo 2.1 - canale 3

Modulo 2.2 - canale 4

Modulo 3.1 - canale 5

Modulo 3.2 - canale 6

- ⇨ Avvitare nuovamente la piastra CPU REG-CPU e il pannello frontale (mettere cavo a nastro piatto).
- ⇨ Caricare con l'aiuto del programma di download una versione firmware ≥ 1.74
- ⇨ Caricare programmi H oppure P nel regolatore (Update32.exe)

Se deve essere montato successivamente su uno slot un modulo potenziometro a gradini, è consigliabile rivolgersi alla documentazione acclusa.

14 Manutenzione e assorbimento di corrente

14.1 Indicazioni per la pulitura

La superficie dell'apparecchiatura può essere pulita sempre con un panno asciutto.

Se lo spazio interno dovesse essere molto sporco per un funzionamento non appropriato, si consiglia di rispedire l'apparecchiatura alla fabbrica.

Se si dovesse essere accumulata polvere in grande quantità sui circuiti stampati, potrebbe mancare il coordinamento dell'isolamento.

Le polveri sono generalmente igroscopiche e possono superare la via di dispersione superficiale.

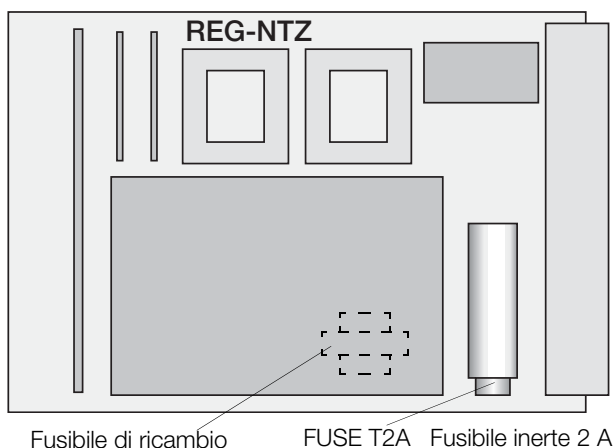
Per questo motivo si consiglia di azionare l'apparecchiatura a portello chiuso.

14.2 Sostituzione del fusibile

Attenzione

Prima della sostituzione del fusibile separare assolutamente il regolatore di tensione dall'alimentazione di tensione REG-D!

Fusibile necessario: fusibile per correnti deboli T2L 250 V, 2 A
I portafusibili si trovano sul circuito stampato 3 ed il fusibile di ricambio sulla parte posteriore del circuito stampato 3.



14.3 Sostituzione della batteria

Attenzione

Prima della sostituzione della batteria separare assolutamente il regolatore di tensione dall'alimentazione di tensione REG-D!

Batteria necessaria : litio 3 V linguetta di connessione a saldatura

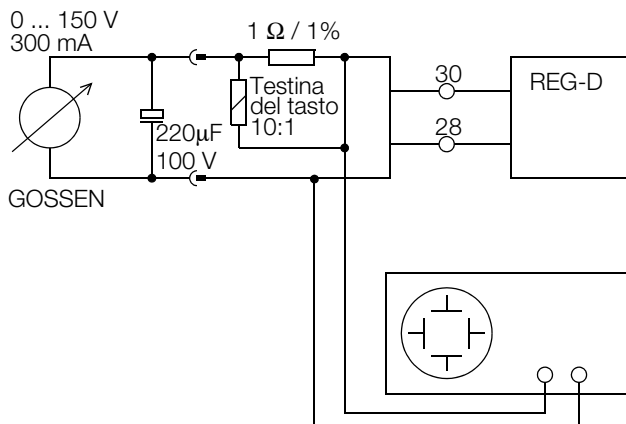
Tipo VARTA AA-6127

Durata: in magazzino > 6 anni
in esercizio in un rapporto di inserzione > 50%
> 10 anni

Consigliamo di far cambiare la batteria nello stabilimento.

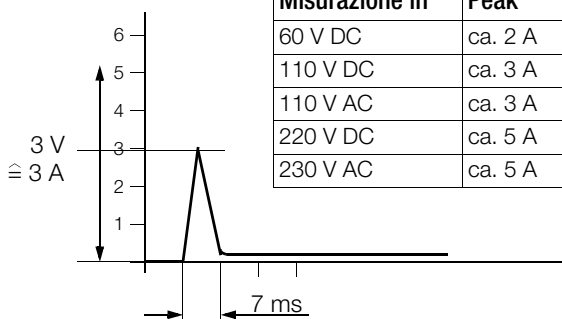
14.4 Assorbimento di corrente REG-D

Circuito di misura (100 V DC)



Risultati della misurazione

Inserzione Spike in 110 V DC



I valori di misurazione devono fornire indicazioni per la scelta del fusibile .

15 Indicazioni sul magazzinaggio

Le apparecchiature devono essere immagazzinate in ambienti asciutti e puliti. Per il magazzinaggio dell'apparecchiatura o delle relative unità di ricambio vale il campo di temperature $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

L'umidità relativa non deve portare alla formazione di condensa né di ghiaccio.

Si consiglia di mantenere nel magazzinaggio un campo di temperature limitato tra $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ al fine di prevenire un invecchiamento precoce dei condensatori elettrolitici impiegati.

Inoltre si consiglia di installare l'apparecchiatura circa ogni due anni alla tensione ausiliare per formare i condensatori elettrolitici impiegati. Allo stesso modo si dovrebbe procedere prima di un impiego pianificato dell'apparecchiatura. In condizioni climatiche estreme (Tropici) viene raggiunto contemporaneamente un „preriscaldamento“ ed evitata la condensa.

Prima di installare l'apparecchiatura per la prima volta alla tensione, questo deve aver trascorso due ore nell'ambiente di esercizio in modo da creare un equilibrio della temperatura ed evitare umidità e condensa.

16 Informazioni di background

16.1 Modo regolatore

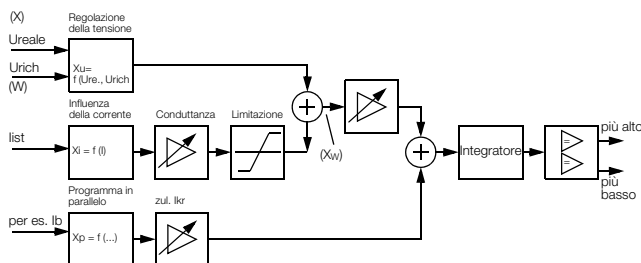
Per mantenere costante la tensione di rete, vengono paragonate continuamente nel regolatore la grandezza di comando W ed il valore reale X della tensione di rete. La grandezza di comando W è o un valore fisso o un valore variabile come somma di un valore nominale fisso e di un aumento del valore nominale in base a cadute di tensione variabili sui conduttori per gli utenti.

Ogni differenza tra il valore reale X e la grandezza di comando W (lo scarto della regolazione X_w) viene valutato nel regolatore secondo una funzione selezionata e viene sommato fino al raggiungimento di un valore integrale fissato. Al raggiungimento di questo valore l'integratore viene messo su zero e viene contemporaneamente emesso un segnale (grandezza regolante), che comanda il commutatore multiplo (organo di regolazione) del trasformatore e modifica in questo modo il rapporto di traslazione. Dopo ogni processo di commutazione inizia di nuovo l'integrazione.

Il regolatore di tensione REG-D lavora come un regolatore a passi a tre punti con zona morta. Se il valore reale si trova all'interno della zona morta non vengono emessi comandi di regolazione.

I parametri per l'andamento temporale del regolatore della tensione di rete possono essere ottimamente adattati (sistema di regolazione) così che viene raggiunto un'elevata qualità di regolazione (costante di tensione alto), un basso tempo di commutazione e quindi una minore sollecitazione degli organi di regolazione.

Tutti i regolatori possono gestire, senza apparecchi supplementari, il controllo di più trasformatori commutati in parallelo ad una sbarra bus. Dopo un algoritmo selezionabile i trasformatori vengono regolati in modo tale che la parte reattiva della corrente circolare venga minimizzata. In questo modo anche i trasformatori con potenza e tensione a gradini differenti vengono commutati in parallelo.



16.2 Grandezza di comando W

La grandezza di comando W per la tensione del trasformatore a gradini può essere o un valore fisso (valore nominale) o un valore variabile (valore nominale + variabile). Una grandezza di comando variabile è composta per es. da un valore nominale fisso e da una parte della caduta di tensione su un conduttore fino ad un determinato posto della rete. In questo modo la tensione può essere regolata in questo punto anche in caso di carico e di tensione primaria variabili su un valore costante.

16.2.1 Grandezza di comando fissa

La grandezza di comando fissa W viene data fissa dal regolatore come valore nominale della tensione e rimane immutata. Il regolatore mantiene la tensione al trasformatore, indipendentemente dalla tensione primaria e dalla relativa corrente di carico (dalla caduta di tensione sul conduttore), sul valore nominale.

Registrazione del valore nominale/commutazione del valore nominale

Possono essere preselezionati come standard fino a 4 valori nominali. Se l'attuale valore nominale deve essere modificato questa modifica può essere effettuata al regolatore manualmente o tramite commutazione su un altro valore nominale già preselezionato. Contemporaneamente diventa inefficace il valore nominale attuale.

La commutazione può essere attivata o tramite un segnale esterno o tramite un programma di sfondo.

16.2.2 Grandezza di comando variabile

La grandezza di comando W per la regolazione della tensione ad un posto dato di un conduttore è la somma di un valore nominale fisso X_R e del valore variabile di grandezza di correzione X_K .

$$W [V] = X_R [V] + X_K [V]$$

Con X_K si tiene conto dei dati del conduttore attribuito ed il carico (caduta di tensione U_f), così che la tensione al posto indicato venga tenuta approssimativamente costante al punto di carico del conduttore –.

Si parte dal presupposto che la rete sia caricata di regola simmetricamente, cioè l'ampereaggio sia uguale in ogni conduttore. Il regolatore REG-D può essere connesso al trasformatore di corrente di un conduttore a piacere (L_1 , L_2 , L_3).

Trasmissione della caduta di tensione U_f sul conduttore

La caduta di tensione U_f sul conduttore dal trasformatore all'utente è la differenza tra i valori effettivi di entrambe le tensioni alla sbarra omnibus e al punto di carico. La caduta di tensione è dipendente dall'impedenza del conduttore, dell'ampereaggio e del $\cos \varphi$ all'utente.

Per l'impedenza di un conduttore vale:

$$Z = R_L + j \omega L_L + 1 / j \omega C_L$$

Trasmissione della caduta di tensione U_f come funzione di ampereaggio

Se le reattanze del conduttore possono essere trascurate e il $\cos \varphi$ all'utente è costante, si può trasmettere la caduta di tensione U_f come funzione dell'intensità di corrente.

$$U_f = f(I, R)$$

La pendenza necessaria della linea caratteristica U_f/I_L - per la trasmissione corretta di U_f deve essere trasmessa dipendentemente dalla situazione di utilizzo vedi "Valore nominale della pendenza" a pagina 224.

Grandezze di controllo per Uf

Con $\cos \varphi$ variabile all'utente, può essere selezionata, al posto dell'intensità di corrente I anche la sua componente attiva „ $I \cos \varphi$ “ o la sua parte reattiva „ $I \sin \varphi$ “, come grandezza di controllo per U_f . Per differenziare il carico induttivo e capacitivo la parte reattiva ha un segno positivo e negativo adeguato.

Trasmissione della caduta di tensione come funzione della grandezza di controllo e del $\cos \varphi$

(LDC = Line-Drop-Compensation)

Se la reattanza del conduttore per la trasmissione della caduta di tensione non viene trascurata e il $\cos \varphi$ dell'utente non è costante, vale allora per la trasmissione di U_f :

$$\underline{U}_f = (R + j X_L) \cdot (I \cos \varphi_2 - j I \sin \varphi_2) = R I (\cos \varphi_2 - j \sin \varphi_2) + X_L I (\sin \varphi_2 + j \cos \varphi_2)$$

Immettendo i valori per R e X_L il conduttore può essere simulato nel regolatore e la differenza di tensione dei valori effettivi può essere trasmessa tra l'inizio (trasformatore) e il punto di carico selezionato in dipendenza dell'intensità di corrente e del $\cos \varphi_2$ ed utilizzata come valore di correzione X_k vedi “Grandezza di comando variabile” a pagina 220.

$$\underline{U}_f = \underline{U}_1 - \underline{U}_2$$

Con φ_2 è caratterizzato l'angolo al punto di carico. La differenza tra φ al trasformatore e φ al punto di carico può essere solitamente trascurata (vedi esempio).

Per misurare l'angolo corretto, bisogna fare attenzione alla connessione corretta dei percorsi della tensione e della corrente

(L1, L2, L3 e S1/k e S2/l).

Esempio:

dato: $R = 30 \, \Omega$; $X_L = 82 \, \Omega$; $I = 100 \, A$; $\cos \varphi_2 = 0,7$;

$U_2 = 110 \, kV$ all'estremità del conduttore.

Calcolando gli indicatori della tensione (grandezze complesse; programma EXCEL E-2.5.1 scaricabile dalla nostra homepage www.a-eberle.de) risulta l'esatto valore di

$U_f = U_1 - U_2 = 7,96 \text{ kV}$. (la differenza dell'angolo degli indicatori di tensione tra inizio e punto di carico è di circa 2°).

La tensione al trasformatore deve essere così regolata sul valore effettivo $U_1 = 110 \text{ kV} + 7,96 \text{ kV} = 117,96 \text{ kV}$ (grandezza di comando W).

Impostazione di R e di X_L

Le differenze dei valori impostati reali di R e di X_L così come la differenza tra $\cos \varphi$ sul trasformatore e quello all'utente (gli indicatori di U_1 e U_2 hanno differenti angoli) possono essere equilibrati regolando R e X_L .

Se sono presenti valori per la caduta induttiva e ohmica dal punto di alimentazione a quello di carico, è possibile effettuare una conversione tramite una semplice operazione matematica sulle resistenze (R e X).

Dividere le tensioni per 10 e riportare i valori trovati come resistenze R e X.

Esempio:

$$U_x = 12 \text{ V}$$
$$U_r = 25 \text{ V}$$

risulta:

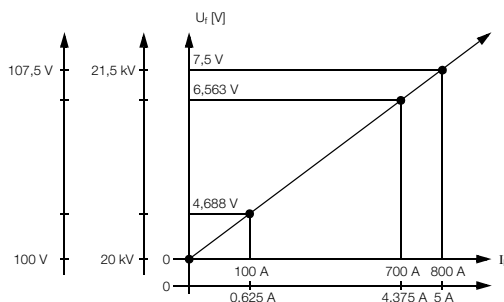
$$X = 1,2 \text{ Ohm}$$
$$R = 2,5 \text{ Ohm}$$

16.2.3 Aumento del valore nominale dipendente dalla corrente

Definizione dei valori di tensione X_R e U_f

Il valore di tensione X_R (il valore nominale) deve corrispondere alla tensione necessaria in un amperaggio minimo.

Il valore di tensione è una funzione della pendenza della curva caratteristica lineare U_f/I_L e dell'amperaggio. Aggiungendo questa tensione al valore nominale impostato X_R (rialzo del valore nominale) la caduta di tensione viene equilibrata sul conduttore.



Fare attenzione che nell'aumento del valore nominale dipendente dalla corrente si deve prendere in considerazione il segno della potenza attiva.

Se si prende energia, è impiegato l'aumento del valore nominale dipendente dalla corrente, se al contrario viene fornita energia, l'aumento del valore nominale viene messo fuori uso.

Questo modo di procedere che è nel senso dell'esercizio di rete, può però lavorare in modo affidabile, se la direzione della potenza attiva è rilevata in modo corretto.

In questo contesto, un segno positivo della potenza attiva vale come riferimento di energia (l'aumento del valore nominale è ammesso!), mentre un segno negativo della potenza attiva indica una fornitura di energia e mette fuori esercizio l'aumento del valore nominale.

Per il riconoscimento della direzione della potenza attiva deve essere eseguita correttamente l'attribuzione delle connessioni per la tensione e la corrente.

Verificare la connessione della corrente e della tensione, controllare l'attribuzione (SETUP 5, F2) ed infine il segno della potenza attiva nel modo convertitore di misura.

Valore nominale della pendenza

Il valore nominale della pendenza St_{Nom} dà la modifica percentuale della tensione nominale in una modifica dell'ampereaggio di 0 su 100% della corrente nominale I_N del trasformatore di corrente installato nella rete

$$St_{Nom}[\%] = \frac{\Delta U[V]}{U_{Nom}[V]} \cdot 100\%$$

(ΔU riferito a ΔI_L [A])

Per la tensione $U_f = f(I)$ risulta:

$$U_f[V] = \Delta U[V] = \frac{St_{Nom}[\%]}{100\%} \cdot U_{Nom}[V] \cdot \left(\frac{I_{attuale}[A]}{I_N[A]} \right)$$

Limitazione del valore della tensione U_f

Per far aumentare la grandezza di comando anche in caso di sovracorrente non oltre un determinato valore limite, la pendenza della curva caratteristica lineare U_f/I_L deve essere messa su zero a partire da un valore della corrente definito. La linea caratteristica corre orizzontalmente a partire da questo punto.

Trasmissione della pendenza necessaria

Per la trasmissione del valore nominale necessario $St_{Nom} [\%]$ devono essere note due coppie di valori tensione e amperaggio in carico debole e in carico completo .

Si deve fare attenzione che la pendenza e il valore nominale devono essere impostati, in questo tipo di curva caratteristica, non indipendenti uno dall'altro, perché in $St_{Nom} [\%] > 0\%$ la grandezza di comando W viene aumentata non volutamente nel valore minimo dell'amperaggio $I_{min} > 0$.

Esempio:

La tensione deve essere mantenuta costante ad un determinato posto nella rete in carico variabile su 20 kV.

Valori nominali del trasformatore di tensione:

$U_{1n} = 20 \text{ kV}$; $U_{2n} = 100 \text{ V}$; $K_{nu} = 200$

Valori nominali del trasformatore di corrente:

$I_{1n} = 800 \text{ A}$; $I_{2n} = 5 \text{ A}$; $K_{ni} = 160$

Coppie di valori trasmesse:

	Valori in carico debole P_{min}	Valori in carico completo P_{mass}
Amperaggio I	$I_{min} = 100 \text{ A}$	$I_{maxss} = 700 \text{ A}$
Grandezza di comando w	$w_{min} = 20,5 \text{ kV}$	$w_{mass} = 21,5 \text{ kV}$

Lato primario:

Differenza degli amperaggi

$\Delta I [A] = I_{mass} - I_{min} = 700 \text{ A} - 100 \text{ A} = 600 \text{ A}$

Lato secondario (valori primari/ K_{ni}):

Differenza degli amperaggi

$\Delta I [A] = I_{mass} - I_{min} = 4,375 \text{ A} - 0,625 \text{ A} = 3,750 \text{ A}$

Modifica della tensione assoluta

$\Delta U [V] = 21,5 \text{ kV} - 20,5 \text{ kV} = 1,0 \text{ kV}$

Modifica della tensione percentuale

$\Delta U [\%] = (1,0 \text{ kV} / 20,0 \text{ kV}) 100 \% = 5 \%$

Per aumentare la tensione del trasformatore nel carico pieno (I_{mass}) su 21,5 kV, la grandezza di comando deve essere di $\Delta U = 1,0 \text{ kV}$ o di 5 % della tensione nominale U_{1n} maggiore del valore nominale impostato X_R .

Calcolo del valore nominale della pendenza St_{Nom} [%]

$$St_{\text{Nom}} [\%] = \frac{\Delta U [\text{V}]}{U_{\text{Nom}} [\text{V}]} \cdot 100 \% \cdot \frac{I_{1N}}{\Delta I}$$

$$St_{\text{Nom}} [\%] = \frac{1,0 \text{ kV}}{20 \text{ kV}} \cdot 100 \% \cdot \frac{800 \text{ A}}{600 \text{ A}} = 6,67 \%$$

Riduzione del valore nominale

Nel carico debole con questa pendenza la grandezza di comando W sarebbe alzata.

$$W = \left(1 + \frac{I_{\text{min}}}{I_{1n}} \right) \cdot \frac{St_{\text{Nom}}}{100\%} \cdot U_{\text{Nom}}$$

$$W = \left(1 + \frac{100 \text{ A}}{800 \text{ A}} \right) \cdot \frac{6,67\%}{100\%} \cdot 20,5 \text{ kV} = 20,67 \text{ kV}$$

Ciò corrisponde a $(100 \text{ A} / 800 \text{ A}) 6,67\% = 0,83\%$ della tensione nominale.

Per mantenere nel carico debole il valore della tensione 20,5 kV, il valore nominale X_R dovrebbe essere impostato di 0,83% più basso.

Adattamento dei valori di impostazione

Tramite la riduzione del valore nominale, il valore della grandezza di comando W viene abbassato in carico completo, così che si deve cercare un compromesso tra un aumento di St_{Nom} [%] ed una diminuzione della riduzione del valore nominale.

Procedimento per l'impostazione del valore nominale e pendenza

Tensione in carico completo	Tensione in carico debole	Azione
troppo alto	giusto	Valore nominale, uguale pendenza più piccola
troppo basso	giusto	Valore nominale, uguale pendenza maggiore

Impostazione del valore nominale in carico completo	Impostazione del valore nominale in carico debole	Azione
giusto	troppo alto	Valore nom. più piccolo pendenza maggiore
giusto	troppo basso	Valore nom. maggiore pendenza più piccola

16.3 Scarto della regolazione

16.3.1 RScarto della regolazione X_w

Lo scarto della regolazione X_w è la differenza tra il valore reale X della grandezza di regolazione e della grandezza di comando W . Il segno dello scarto di regolazione può essere così positivo o negativo.

Nota

Lo scarto di regolazione X_w corrisponde alla differenza di regolazione X_d .

$$X_w[V] = X[V] - W[V] = \frac{X_w[\%] \cdot W[V]}{100 \%}$$

$$X_w[\%] = \frac{X_w[V]}{W[V]} \cdot 100 \%$$

16.3.2 Scarto della regolazione ammesso Xwz

Per minimizzare il numero delle commutazioni del commutatore multiplo, viene tollerato uno scarto della tensione di rete della grandezza di comando W all'interno di certi limiti e quindi ammesso un determinato scarto della regolazione.

Questo scarto della regolazione ammesso Xwz viene indicato in **$\pm n\%$ della grandezza di comando W** (indipendentemente dai valori limite restanti espressi in %) e pone i limiti per il massimo campo di fluttuazione ammissibile relativo della tensione di rete al di sotto e al di sopra della grandezza di comando W. I valori limite assoluti di questa banda di tolleranza sono così dipendenti dalla grandezza di comando W impostata.

Se la tensione di rete entra in questa banda di tolleranza, il processo di regolazione viene interrotto e l'integratore viene messo su zero, così che dopo ogni ingresso della tensione di rete intale banda la regolazione/integrazione inizia di nuovo se la tensione di rete supera o si trova al di sotto i limiti della banda di tolleranza.

Fluttuazioni della tensione di rete all'interno dello scarto di regolazione ammesso non hanno in questo modo nessun influsso sul processo di regolazione.

16.3.3 Visualizzazione dello scarto di regolazione Xw

Lo scarto della tensione di rete X della grandezza di comando X viene visualizzato analogicamente sulla scala del regolatore. Il colore grigio dell'indicatore cambia da chiaro a scuro se la tensione si trova all'esterno dello scarto di regolazione ammesso Xwz.

Nella visualizzazione dello scarto della regolazione Xw non viene compresa la correzione del valore nominale X_K per la rimozione della caduta di tensione sul conduttore.

16.3.4 Impostazione dello scarto di regolazione ammesso Xwz

La banda di tolleranza, determinata dallo scarto di regolazione ammesso Xwz (in **$\pm n\%$ della grandezza di comando W**) deve essere maggiore del passaggio di gradino in percentuale del trasformatore, perché altrimenti, dopo l'esecuzione di un comando di controllo, la tensione di uscita modificata del trasformatore viola il limite contrario dello scarto di regolazione ammesso.

Dopo il raggiungimento del valore integrale verrebbe emanato un comando di controllo per la retrocessione della regolazione a gradini del trasformatore. Questo processo si ripeterebbe costantemente, cioè per frequenti commutazioni a gradini del trasformatore e porterebbe perciò a fluttuazioni indesiderate della tensione di rete.

Per avere sufficiente distanza dal limite superiore e inferiore dello scarto di regolazione deve valere

$$2 \cdot |\pm X_{wz} [\%]| > \Delta U_{\text{gradino}} [\%]$$

oppure

$$|\pm X_{wz} [\%]| > 0,5 \Delta U_{\text{gradino}} [\%]$$

Valore indicativo per X_{wz}

In caso normale come valore indicativo si consiglia per lo scarto di regolazione ammesso X_{wz} :

$$|\pm X_{wz} [\%]| \geq 0,6 \Delta U_{\text{gradino}} [\%]$$

Esempio per la trasmissione dello scarto di regolazione ammesso

Tensione nominale	$U_{\text{Nom}} = 100 \text{ kV}$
Numero dei gradini	± 15
Campo di regolazione	85 kV ... 115 kV
Passaggio di gradino:	$(115 \text{ kV} - 85 \text{ kV}) : 30 \text{ gradini} =$ $1 \text{ kV} / \text{gradino}$

Così 1 kV corrisponde al valore 1% di U_{Nom}

In questi dati lo scarto di regolazione ammesso X_{wz} non deve essere al di sotto del valore $X_{wz} = \pm 0,6 \cdot 1,0 \text{ kV} = \pm 0,6 \text{ kV}$ ($\pm 0,6\%$). I limiti assoluti sono allora 100,6 kV e 99,4 kV.

Se per es. il limite superiore viene violato la tensione viene rimessa indietro di un gradino, allora la tensione ritorna indietro su $100,6 \text{ kV} - 1,0 \text{ kV} = 99,6 \text{ kV}$, cioè il limite inferiore non si trova al di sotto di 99,4 kV. La tensione rimane all'interno dello scarto di regolazione ammesso.

16.4 Controllo di valori di operatività estremi (guasti)

In caso di un guasto nella rete, cioè in caso di tensioni e correnti non ammesse estremamente alte/basse, il regolatore non può controllare il commutatore multiplo del trasformatore nella regolazione a gradini superiore o inferiore, in modo che, dopo l'eliminazione della causa del guasto, la tensione di rete non accetti valori non ammessi. Questi compiti di sorveglianza vengono eseguiti con ulteriori trasduttori di segnale limite.

16.4.1 Trasduttori di segnale limite

Ritardo di commutazione

La differenza temporale tra il raggiungimento del segnale limite e dell'emissione di segnale viene caratterizzata come ritardo di commutazione. Per ogni trasduttore di segnale limite può essere parametrizzato un proprio ritardo di commutazione.

Nota

Fare attenzione che il ritardo di commutazione reale può essere maggiore fino a 2 s del ritardo di commutazione parametrizzato. La differenza si spiega attraverso il calcolo della media del valore di misura selezionato.

Isteresi di commutazione, differenza di commutazione Xsd

La differenza della grandezza di ingresso tra inserimento e disinserimento del segnale limite dopo la scomparsa della violazione del valore limite viene caratterizzata come differenza di commutazione. La differenza di commutazione Xsd ha un valore unitario di 1% di 100 V (corrisponde a 1 V).

Attribuzione del trasduttore di segnale limite

Ognuno dei seguenti valori limite specificati viene sorvegliato da un trasduttore di segnale limite. In tipi determinati di segnale limite viene attivata una speciale funzione supplementare.

Tramite menu può essere selezionato se in una violazione di valore limite debba essere attivata un'uscita binaria o debba essere comandato un LED.

Nota

Un numero a piacere di trasduttori di segnale limite supplementari può essere creato con il linguaggio di programmazione REG-L (come programma di sfondo).

Impostazione dei valori limite/verifica di plausibilità

In ogni trasduttore di segnale limite, il valore limite può essere impostato a piacere all'interno di un campo indicato. L'utente deve perciò controllare i rapporti logici dei valori tra di loro.

Trasduttore di segnale limite scatto (G1)

Nel superamento $U > G1$: Attivazione della funzione ARRESTO del regolatore (nessun compito di comandi di posizione) in sovratensione.

Campo di impostazione: $100\text{ V} \leq G1 \leq 150\text{ V}$

Il segnale limite può essere manovrato in caso di necessità su un'uscita binaria (Rel 3, Rel 4, Rel 5 o Rel 7 ... Rel 10).

La violazione del valore limite viene rappresentata nel display e può ulteriormente essere segnalata da un LED liberamente programmabile (LED1 ... LED7).

Trasduttore di segnale limite commutazione reattiva rapida (G2)

Nel superamento $U > G2$: attivazione della funzione COMMUTAZIONE REATTIVA RAPIDA (conseguenza veloce dei comandi di posizione vedi "Funzione commutazione veloce" a pagina 235).

Campo di impostazione: $1,00 X_0 \leq G2 \leq 1,35 X_0$ (0% ... +35%)

Il valore limite viene indicato normalmente in %.

X_0 sta per valore di riferimento.

Come valore di riferimento il valore nominale, 100 V o 110 V, può essere selezionato.

(vedi anche funzioni 5, F2)

Non vengono più dati comandi di posizione solo dopo l'ingresso nella banda di tolleranza $\pm X_{wz}$. Il segnale limite può essere posto in caso di necessità su un'uscita binaria (Rel 3, Rel 4, Rel 5 o Rel 7 ... Rel 10). La violazione del valore limite può essere segnalata ulteriormente tramite un LED liberamente programmabile (LED1 ... LED7).

Trasduttore di segnale limite preinserimento rapido (G3)

In U al di sotto $U < G3$: attivazione della funzione PREINSERIMENTO RAPIDO (conseguenza veloce dei comandi di posizione vedi "Funzione commutazione veloce" a pagina 235).

Questa funzione diventa inattiva se il regolatore viene azionato nel modo operativo „Crollo della rete lento“.

Motivo: Comandi di posizione più alti susseguenti l'uno all'altro velocemente provocherebbero un arresto del regolatore.

Campo di impostazione: $0,65 X_0 \leq G3 \leq 1,00 X_0$ (-35% ... 0%)

Il valore limite viene indicato normalmente in %.

X_0 sta per valore di riferimento.

Come valore di riferimento il valore nominale, 100 V o 110 V, può essere selezionato.

(vedere anche funzioni 5, F2)

Il segnale limite può essere manovrato in caso di necessità su un'uscita binaria (Rel 3, Rel 4, Rel 5 o Rel 7 ... Rel 10). La violazione del valore limite può essere segnalata ulteriormente tramite un LED liberamente programmabile.

Trasduttore del segnale limite >U (G4)

La sovratensione >U è un valore limite che influenza la regolazione solo in casi particolari di funzionamento e che in caso di necessità può essere parametrizzato su un LED o su un relè di uscita.

Se la tensione supera il valore limite >U vengono soppressi tutti i comandi più alti.

Particolarmente quando si lavora con più valori nominali e viene utilizzato come riferimento del valore limite per >U un valore assoluto (100 V / 110 V), il valore limite può influenzare la regolazione.

Campo di impostazione: $0 \dots +25\%$ *

Ulteriori indicazioni: vedi "> U Sovratensione" a pagina 110.

Trasduttore del segnale limite >I (G5)

Nel superamento $U > G5$: attivazione della funzione ARRESTO del regolatore (nessun compito di comandi di posizione) in sovracorrente. La funzione ARRESTO viene però solo attivata

se precedentemente è stato attivato nel menu „Funzioni 5“. La funzione attiva può essere segnalata tramite un LED sul pannello frontale di REG-D.

Come riferimento del valore limite X_0 vale sempre il valore nominale selezionato (1 A o 5 A).

Campo di impostazione: $1,00 X_0 \leq G5 \leq 2,10 X_0$ (0% ... 210%)

Trasduttore del segnale limite <U (G6)

La sottotensione <U è un valore limite che influenza la regolazione solo in casi particolari di funzionamento e che in caso di necessità può essere parametrizzato su un LED o su un relè di uscita.

Se la tensione è più bassa del valore limite <U vengono soppressi tutti i comandi più bassi.

Particolarmente quando si lavora con più valori nominali e viene utilizzato come riferimento del valore limite per <U un valore assoluto (100 V / 110 V), il valore limite può influenzare la regolazione.

Campo di impostazione: -25% ... 0% *

Ulteriori indicazioni: vedi “< U Sottotensione” a pagina 109

Trasduttore del segnale limite <I (G7)

In I al di sotto < G7: attivazione della funzione ARRESTO del regolatore (nessun compito di comandi di posizione) in sovracorrente.

Campo di impostazione: $0,0 X_0 \leq G7 \leq 1,00 X_0$

Il valore limite viene indicato normalmente in %.

X_0 sta per valore di riferimento.

Come valore di riferimento il valore nominale, 100 V o 110 V, può essere selezionato.

(vedere anche funzioni 5, F2)

Il segnale limite può essere manovrato in caso di necessità su un'uscita binaria (Rel 3, Rel 4, Rel 5 o Rel 7 ... Rel 10). La violazione del valore limite può essere segnalata ulteriormente tramite un LED liberamente programmabile (LED1 ... LED7).

Come riferimento del valore limite vale sempre il valore nominale selezionato (1 A o 5 A).

Trasduttore del segnale limite arresto (G8)

In U al di sotto $U < G8$: Uscita del segnale limite e attivazione della funzione ARRESTO del regolatore (nessuna emissione di comandi di posizione, vedi "Funzione di arresto del regolatore" a pagina 236).

Campo di impostazione: $0,25 X_0 \leq G8 \leq 1,00 X_0$ (-75% ... +0%)

Il valore limite viene indicato normalmente in %.

X_0 sta per valore di riferimento.

Come valore di riferimento il valore nominale, 100 V o 110 V, può essere selezionato.

(vedere anche funzioni 5, F2)

Il segnale limite può essere manovrato in caso di necessità su un'uscita binaria (Rel 3, Rel 4, Rel 5 o Rel 7 ... Rel 10). La violazione del valore limite può essere segnalata ulteriormente tramite un LED liberamente programmabile.

Grandezza di riferimento X_0 e valore di riferimento per i valori limite

Il valore limite superiore e inferiore possono essere fissati come valori relativi in % del valore nominale attuale o come valori assoluti riferiti al valore nominale della tensione U_{Nom} vedi "Parametri" a pagina 285.

Esempio per limiti relativi:

Se come grandezza di riferimento viene selezionato il valore nominale X , tutti i valori limite cambiano relativamente al valore nominale impostato.

Valore nominale: $X = 102,0$ V; valori limite: $\pm 10\%$;

così il limite superiore diventa 112,2 V o il limite inferiore 91,8 V.

Esempio per limiti assoluti:

Se come grandezza di riferimento viene selezionato

„ $U_{Nom} = 100$ V“, i valori limite sulla tensione nominale di 100 V e sono indipendenti dal valore nominale attuale.

Grandezza di riferimento: $U_{Nom} = 100$ V, valore nominale:

105 V, valori limite: $\pm 10\%$ von U_{Nom} ; così valore limite inferiore 90 V e valore limite superiore 110 V.

16.5 Funzioni supplementari

16.5.1 Funzione commutazione veloce

Nella commutazione veloce viene disinserito il ritardo di reazione (comportamento di regolazione, vedere pagina 240), cioè i comandi di regolazione per il commutatore multiplo vengono emessi nella sequenza temporale più breve possibile. Il regolatore controlla il commutatore multiplo tramite comandi di posizione susseguenti della stessa direzione (PIÙ ALTO o PIÙ BASSO) velocemente di nuovo in una regolazione a gradini, in cui la tensione del trasformatore si trova all'interno dello scarto di regolazione ammesso.

In seguito la commutazione veloce diventa nuovamente attiva. Tensioni di uscita sopraelevate /troppo basse del trasformatore vengono eliminate in questo modo velocemente.

La distanza più breve temporale dei comandi di controllo (chiamata tempo della lampada di scorrimento) può essere impostata dall'utente secondo la richiesta di tempo per una commutazione del commutatore multiplo (SETUP 5, F1, F2), così che vengono emessi solo i comandi di controllo che il commutatore multiplo può eseguire.

Per impedire uno scatto dei meccanismi di interruttore multiplo tramite una sequenza veloce, ci sono due tipi di controllo.

- ⇨ Se un ingresso di regolazione E1... E16 (con eccezione di E5 e E6) viene configurato come ingresso delle lampade di scorrimento, il regolatore emette comandi di controllo solo dopo 2 s dopo la "caduta" della lampada di scorrimento.
- ⇨ Se una lampada di scorrimento non viene adottata al regolatore, il regolatore emette ad una distanza temporale corrispondente al „Tempo massimo di lampade di scorrimento“ (SETUP 5 - funzione - 1).

Attivazione:

La commutazione veloce del regolatore viene attivata internamente (programma standard) o esternamente tramite un segnale binario. La commutazione veloce può essere anche poi attivata tramite un segnale di ingresso se non fosse necessario a causa del valore reale di tensione.

16.5.2 Funzione di arresto del regolatore

Nell'arresto del regolatore viene bloccata l'emissione di comandi di posizione al commutatore multiplo (l'uscita viene „arrestata“). L'arresto è attivo fino a quando la tensione di rete non viola più il valore limite per l'arresto. Circa 5 secondi dopo che la violazione del valore limite è stata annullata, il regolatore lavora di nuovo normalmente.

Attivazione

L'arresto del regolatore viene attivata internamente (programma standard) o esternamente tramite un segnale binario.



16.5.3 Funzione rivelabilità „Crollo della rete lento“

La funzione „Crollo della rete lento“ viene impiegata soprattutto laddove nel lato dell'alta tensione la tensione si abbassa entro un determinato arco di tempo, per poi risalire dopo un pò di tempo sul valore di uscita.

In caso normale un regolatore di tensione reagisce in questo caso con gradini in direzione di tensione più alta per mantenere costante la tensione secondaria.

Se la tensione ritorna sul lato primario al suo valore di uscita, il trasformatore si trova ad un gradino troppo alto e deve nuovamente essere regolato verso una tensione più bassa.

Questi processi possono essere ottimizzati tenendo conto di una tranquillizzazione della rete con l'aiuto della funzione „Crollo della rete lento“.

Se quindi lo scarto di regolazione è così grande che durante una durata determinata fossero necessari comandi di posizione della stessa direzione (solo PIÙ ALTI) in numero più alto di quello previsto, per la rimozione dello scarto di regolazione, il regolatore Regler REG-D può reagire in due modi diversi:

- ⇔ Il regolatore non emette nessun comando di posizione, lascia il modo operativo „AUTOMATICO“ e rimane nel modo operativo „MANUALE“ fino a quando la com-mutazione viene nuovamente eseguita su „AUTOMATICO“ – o tramite tasto manuale o tramite comando telecomandato.
- ⇔ Il regolatore blocca per una durata di blocco selezionabile (1 min ... 20 min) tutti gli ulteriori comandi di posizione. Il blocco viene automaticamente annullato o
 - a) dopo il decorso di un periodo di blocco selezionato oppure
 - b) dopo il primo comando di posizione PIÙ BASSO (cioè se il limite più alto dello scarto di regolazione viene violato).

Se la grandezza di misura ritorna quindi al campo ammesso, o se viene deposto un comando più basso, la funzione „Crollo della rete lento“ viene cancellata.

Nota

La funzione „Crollo della rete lento“ sopprime la funzione „Preinserimento rapido“.

La funzione non è adatta per il funzionamento delle reti di media tensione.

Il regolatore non può infatti riconoscere nell'esecuzione standard (equipaggiato solo con una misura di tensione!), se la modifica della tensione secondaria è stata provocata a causa di un crollo di rete lento primario o di una modifica di carico

secondaria. Modifiche di carico secondarie devono però essere naturalmente regolate immediatamente.

In generale la funzione può essere realizzata solo con una misura di tensione ulteriore primaria.

In questo modo il regolatore può anche decidere in una rete di tensione media, se si tratta di un guasto primario o secondario. Per la realizzazione di questo comportamento è necessario un ulteriore programma che può essere fornito in caso di necessità.

A partire dalla versione firmware 2.04 è possibile un'esecuzione del regolatore che, – poiché equipaggiata con due trasformatori di tensione(M+) – regola sul lato secondario del trasformatore e scarica l'informazione „Crollo della rete lento“ solo dal lato primario del trasformatore.

In questo caso si consiglia di mettersi in contatto con la casa madre.

16.5.4 Funzione controllo „Massima differenza della regolazione a gradini“

ParErr sta in generale per un funzionamento in parallelo errato (Parallel Error) e commuta il gruppo che lavora in parallelo nel funzionamento manuale.

ParErr viene azionato se compare tra due trasformatori interessati al funzionamento in parallelo una differenza di gradini che è maggiore della differenza impostata ammessa.

Se non si desidera questo comportamento può essere selezionato un comportamento differente. In altri casi il regolatore ritorna nel modo manuale, che ha eseguito la graduazione, che infine ha portato alla differenza di gradini massima ammessa.

Nota

Se si preferisce questo comportamento, si consiglia di mettersi in contatto con la casa madre.

16.5.5 Funzione controllo del commutatore multiplo

La commutazione regolare del commutatore multiplo viene controllata dopo l'ingresso del comando di posizione nel regolatore, che viene rivelato dal segnale di scorrimento risegnalato del commutatore multiplo (lampada di scorrimento) e viene paragonato con un tempo di scorrimento massimo indicato tramite menu (Setup 5, funzione 1).

Se il segnale di scorrimento dura più a lungo, si può trattare di un errore del commutatore multiplo. Con l'aiuto di un'uscita liberamente programmabile R 3, R 4, R 5, R 7 ... R 10 può essere interrotto lo scorrimento del commutatore multiplo.

16.6 Andamento temporale del regolatore nell'emissione del comando di posizione

Richieste

L'andamento temporale ottimale del regolatore viene raggiunto tramite i parametri „costanza massima della tensione“ in „numero minimo di commutazione“ della commutazione a gradini. Inoltre devono essere stabilizzati gli scarti di regolazione grandi più velocemente di quelli piccoli.

Per soddisfare le richieste citate vengono essenzialmente eseguite due misure:

- ⇒ Gli scarti di regolazione vengono sommati fino ad un valore integrale fisso, fino a quando il regolatore non emette un comando di posizione. Se la tensione di rete entra nuovamente nella banda di tolleranza prima di raggiungere il valore integrale ($\pm X_{wz}$), l'integratore viene messo su zero.
- ⇒ Gli scarti di regolazione vengono continuamente valutati prima dell'integrazione secondo una funzione selezionata (caratterizzata con X_{wb}). A seconda della funzione selezionata il fattore di valutazione sale o in modo lineare o non lineare con la somma dello scarto di regolazione. In questo modo vengono stabilizzati grandi scarti di regolazione (scarti di tensione) più velocemente di quelli piccoli. Grandi scarti della tensione della grandezza di comando azionano già dopo una breve durata (veloce raggiungimento del valore integrale), piccoli scarti di tensione al contrario solo dopo una durata maggiore un comando di posizione.

Tempo attivo e fattore di tempo

Il fattore di valutazione variabile dello scarto di regolazione X_w non viene indicato direttamente, bensì come tempo t_b in secondi, che trascorre nello scarto di regolazione costante dall'inizio dell'integrazione fino allo scatto di un comando di posizione. In questo modo il rapporto tra lo scarto della regolazione e del tempo di reazione diventa subito riconoscibile.

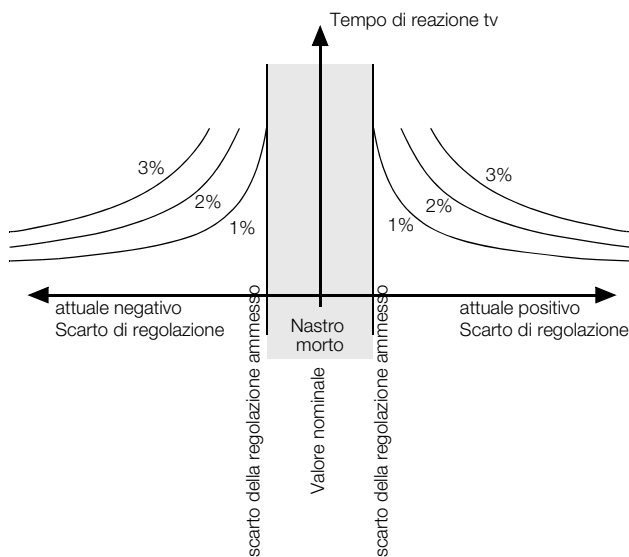
Se per ragioni operative si desidera una reazione inattiva, il tempo t_b può essere moltiplicato da un fattore di tempo F_z (0,1 ... 30).

La durata determinante per l'emissione del comando di posizione fino allo scatto di un comando di posizione viene così determinata dal ritardo di commutazione

$$t_v = t_b \cdot F_t$$

Andamento temporale del regolatore

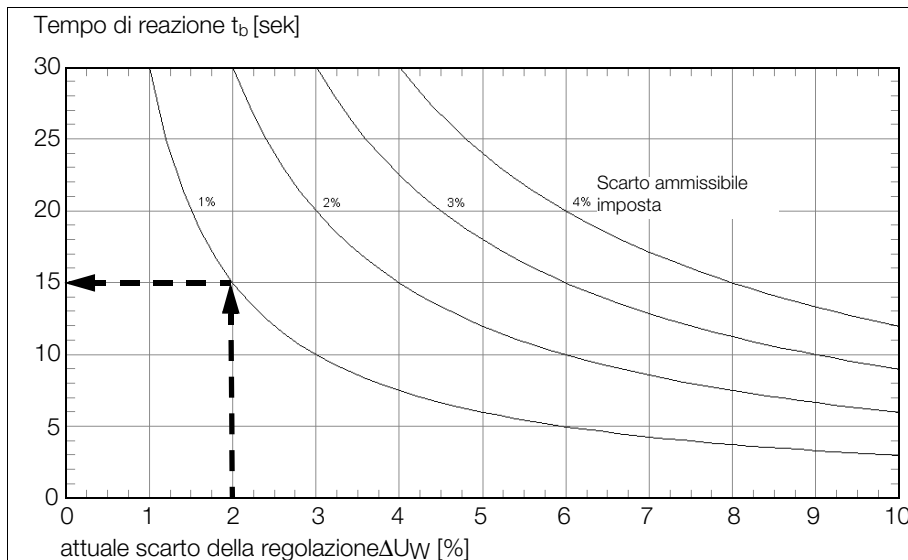
Il ritardo di commutazione t_v è quindi dipendente – in caso di scarto di regolazione ammesso dato X_{wz} – dalla somma dello scarto di regolazione attuale X_w , della curva caratteristica selezionata X_w/t_B e della somma del fattore di tempo F_t .



Dato che lo scarto della regolazione vale sia per scarti di regolazione positiva sia negativa, viene normalmente rappresentato solo il lato positivo dello scarto di regolazione.

16.6.1 Determinazione del ritardo della risposta t_v

Curva caratteristica iperbolica X_w/t_b (impostazione andamento temporale: $\Delta U \cdot t = \text{const}$)



Nello scarto della regolazione costante X_w si ottiene per t_v fino allo scarto di un comando di posizione nell'esempio:

Fattore di tempo = 1

scarto della regolazione impostato = 1%

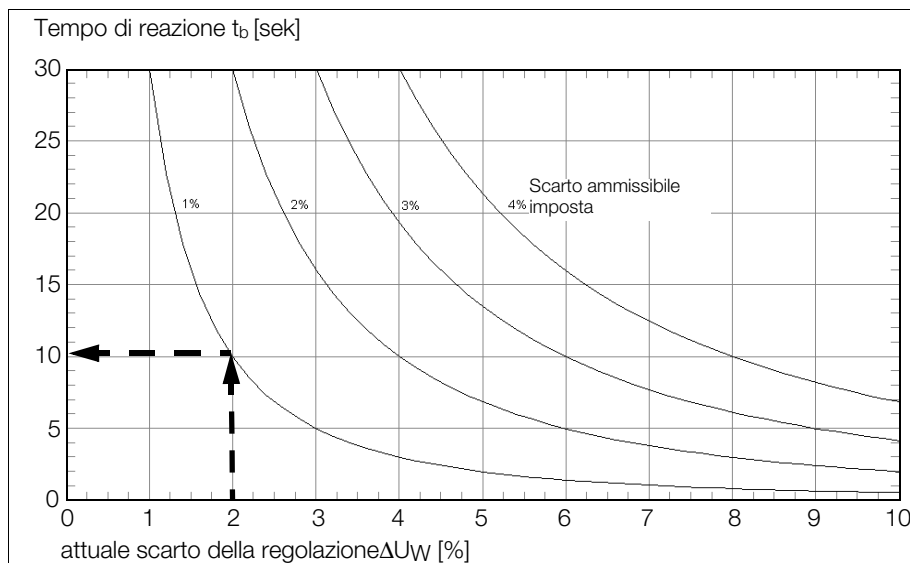
scarto della regolazione impostato = 2%

⇒ Tempo fino alla graduazione: 15 s

Nota

Fare attenzione che il ritardo di commutazione reale può essere maggiore fino a 2 s del ritardo di commutazione parametrizzato. La differenza si spiega attraverso il calcolo della media del valore di misura selezionato.

Curva caratteristica iperbolica X_w/t_b (impostazione andamento temporale: REG-5A/E)



Nello scarto della regolazione costante X_w si ottiene per t_v fino allo scatto di un comando di posizione nell'esempio:

Fattore di tempo = 1

scarto della regolazione impostato = 1%

scarto della regolazione impostato = 2%

⇔ Tempo fino alla graduazione: 10 s

Nota

Fare attenzione che il ritardo di commutazione reale può essere maggiore fino a 2 s del ritardo di commutazione parametrizzato. La differenza si spiega attraverso il calcolo della media del valore di misura selezionato.

Esempio:

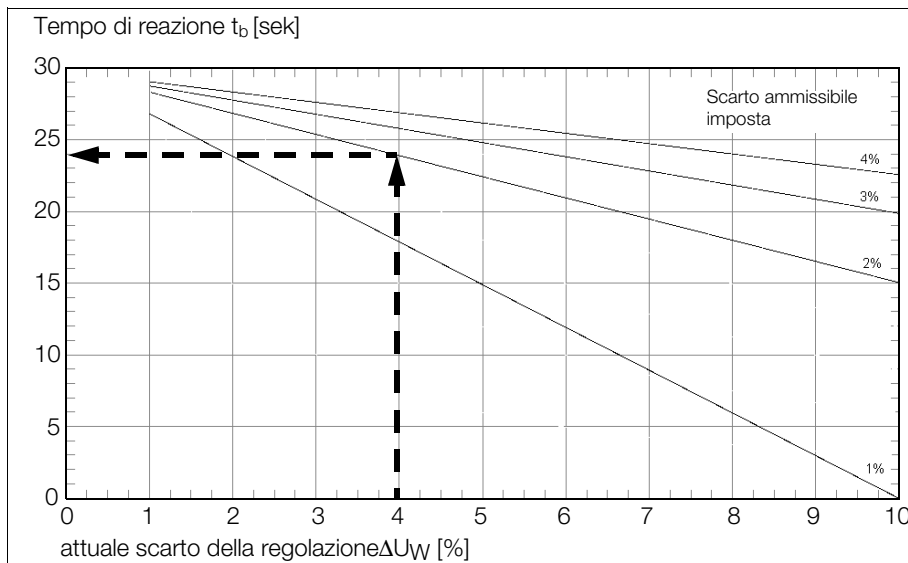
Lo scarto di regolazione ammesso è impostato su $X_{wz} = \pm 2\%$, il fattore tempo su 5. Dalla famiglia di curve viene selezionata la curva per $X_{wz} = \pm 2\%$. Partendo da questa curva risultano i seguenti valori della tabella:

$X_w [\%] = [(X - W)/W] \cdot 100\%$	2%	3%	4%	5%	10%
Tempo attivo t_b (s) dalla curva	30 s	16 s	10 s	7 s	2 s
Ritardo di commutazione = Tempo di ciclo · Fattore di tempo	$5 \cdot 30 \text{ s}$ = 150 s	$5 \cdot 16 \text{ s}$ = 80 s	$5 \cdot 10 \text{ s}$ = 50 s	$5 \cdot 7 \text{ s}$ = 35 s	$5 \cdot 2 \text{ s}$ = 10 s

Modo di procedere:

Trasmettere il punto di inserzione delle coordinate Y in Xw con la curva dello scarto di regolazione Xwz impostato ammesso al regolatore. Il valore delle coordinate Y corrisponde al tempo di ciclo (vedi grafico).

Curva caratteristica iperbolica X_w/t_b (impostazione andamento temporale: Lineare)



Nello scarto della regolazione costante Xw si ottiene per t_b fino allo scatto di un comando di posizione nell'esempio:

scarto della regolazione impostato = 2%

scarto della regolazione impostato = 4%

⇔ Tempo fino alla graduazione: 24 s

Nota

Fare attenzione che il ritardo di commutazione reale può essere maggiore fino a 2 s del ritardo di commutazione parametrizzato. La differenza si spiega attraverso il calcolo della media del valore di misura selezionato.

16.6.2 Programmi di tempo integrati

Entrambi i programmi di tempo integrati „delta $U \cdot t = \text{const}$ “ e anche „REG- 5A/E“ sono da capire secondo la loro natura che, dopo che l'integrale dallo scarto di tensione ΔU e dal tempo „t“ ha raggiunto un valore fissato, il regolatore ha eseguito una graduazione e ha messo l'integratore su zero dopo ogni processo di regolazione.

Se la tensione lascia di nuovo improvvisamente, dopo il processo di regolazione, la banda di tensione, il regolatore aspetta il tempo corrispondente all'algoritmo (tempo dalla curva, moltiplicato per il fattore di tempo!) fino a quando un altro processo di regolazione viene emesso.

Per la comprensione di entrambi i procedimenti integrati è d'aiuto immaginarsi un secchio appeso asimmetrico.

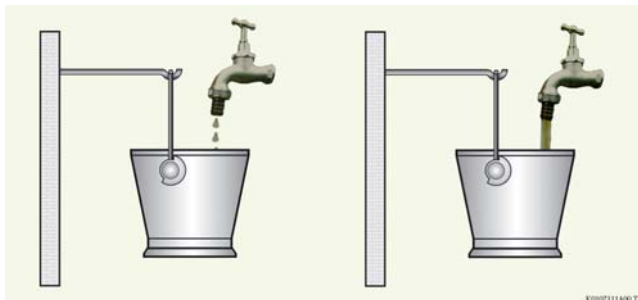


Figura 1

L'accumulatore viene riempito con un piccolo scarto della regolazione

Figura 2

L'accumulatore viene riempito con un grande scarto della regolazione

Il rovesciamento del secchio, dopo che è stato riempito, è contemporaneamente da equiparare con un processo di graduazione del regolatore.

Questa descrizione d'aiuto può essere così interpretata: Più acqua scorre per unità di tempo nel secchio, (più grande lo scarto della tensione), più velocemente viene riempito e rovesciato (... il regolatore gradua).

Meno acqua scorre per unità di tempo nel secchio, (più piccolo lo scarto della tensione), più tempo durerà fino a quando il secchio si rovescia (... il regolatore gradua).

La forza del getto dell'acqua (per es. $\text{m}^3/\text{unità di tempo}$) è da equiparare con lo scarto della tensione.

Questo algoritmo ha alla base un'esperienza operativa che non devono essere immediatamente stabilizzati gli scarti di regolazione piccoli, poiché essi non provocano ad un disturbo del funzionamento operativo perché lo scarto può nuovamente „guarire“ tramite modifiche di carico (la tensione ritorna di nuovo nella banda).

Solitamente si parametrizzano il valore nominale e i limiti della banda in modo tale che la tensione si trovi al centro della banda di tolleranza.

Nei casi, in cui la tensione sia cambiata a causa di una determinata situazione di carico o di una modifica nella tensione primaria, cioè che si trovi ancora all'interno della banda, però al limite di essa, piccole modifiche della tensione del carico porteranno di nuovo ad una violazione della banda.

Dato che piccoli scarti della regolazione, ma con un lungo tempo di integrazione e di reazione del regolatore incedono (dura a lungo fino a che il secchio è pieno!), anche la tensione si trova, se osservata per un certo periodo, a lungo al di fuori della banda ammessa.

In tali casi si desidera a ragione un intervento decisivo del regolatore.

16.6.3 Memoria trend

Con l'aiuto del parametro „Memoria Trend“ si possono influenzare tutti gli algoritmi nel senso di un'accelerazione.

La memoria Trend lavora nel modo seguente:

Se la tensione lascia la banda di tolleranza viene avviato il processo di integrazione— il secchio viene riempito. Dopo un determinato periodo, determinato da differenti parametri (scarto della regolazione ammesso impostato, fattore di tempo), il regolatore gradua.

Se la tensione ritorna nella banda, senza che il regolatore potesse deporre un comando a graduazione, l'integratore non viene messo immediatamente su zero, bensì si scarica soltanto dopo il periodo che è stato parametrizzato per la memoria Trend.

Se la tensione lascia ora per breve tempo ma più tardi di nuovo la banda di tolleranza, il comando di posizione viene posto tendenzialmente prima, poiché l'integratore non è stato ancora svuotato e può essere riempito più velocemente.

Se al contrario si arriva ad un comando di posizione, la memoria verrà messa su zero.

Con l'aiuto del parametro „Memoria Trend“ si può anche raggiungere che l'integratore non venga rimesso subito indietro se la tensione ritorna nella banda di tolleranza ammessa. Se la tensione lascia la banda in un momento in cui la memoria non sia totalmente scarica, il regolatore potrà agire prima perché il processo di integrazione e riempimento avvia non da zero ma da un livello più alto.

Generalmente vale: Per il processo di carica della memoria , che in caso di un carico al 100% provoca un processo di regolazione, determinante è il tempo che risulta secondo il programma di tempo selezionato. Per lo scarico della memoria è determinante, al contrario, il tempo che è stato parametrizzato come tempo di memoria Trend.

Nota

Nel caso di programmi temporali $\Delta U \cdot t = \text{const}$
Si deve impiegare il tempo REG 5A/E per la carica della memoria che risulta dalle relative famiglie di curve, nel caso del programma di tempo „Const“ (vedi pagina 248) vale il tempo T1.

Nota

La funzione della memoria Trend viene chiarita in base ad un esempio alla fine del capitolo.

In questo modo può essere giudicato il livello attuale della memoria Trend dell'operatore, se è stata installata un indicatore di avanzamento nello schermo del regolatore.

L'indicatore di avanzamento diventa visibile come barra nera al margine inferiore dello schermo. Fino a quando la memoria si riempie – la tensione si trova al di fuori della banda di tolleranza– la barra è nera, se al contrario viene svuotato, la barra si colora e diventa più chiara.

Se la barra raggiunge il margine destro dello schermo, viene emessa una graduazione, se è invisibile la memoria Trend è svuotata.

16.6.4 Il programma di tempo „Const“

„Const“ sta per tempi di reazione costanti che non possono adattarsi sensibilmente a singolo scarto di regolazione, come per es.

è il caso nel procedimento „delta U * t = const“- o „REG- 5A/E“.

In questo programma vengono dati fissi due tempi differenti che predispongono il regolatore in dipendenza dell'altezza dello scarto di regolazione per le graduazioni.

Il tempo T1 è efficace se la tensione si trova al di sopra della banda di tensione che può essere ricondotto con un unico comando graduazione nella banda, entra in vigore T2 se devono essere stabilizzati maggiori scarti.

Il limite dal quale vale il tempo T2, può essere equiparato con lo scarto di regolazione ammesso impostato.

Esempio:

lo scarto di regolazione ammesso è di 2%

lo scarto di regolazione reale 3%

⇒ il regolatore lavora con il tempo T1

lo scarto di regolazione ammesso è di 2%

lo scarto di regolazione reale 5%

⇒ il regolatore lavora con il tempo T2

Come vantaggio del procedimento vale che l'operatore negli scarti di regolazione, maggiori di un passaggio di gradino, può vedere chiaramente quando viene emesso il comando di posizione successivo.

Come svantaggio, in paragone agli altri procedimenti, vale che se osservato per un certo periodo, il numero delle graduazioni diventerà probabilmente maggiore che nel caso di entrambi gli algoritmi di regolazione „ $\Delta U * t = \text{const.}$ “ e anche „REG 5A/E“.

Come raccomandazione per l'impostazione generale può valere che il tempo T2 dovrebbe essere più breve del tempo T1 perché grandi scarti di regolazione devono essere stabilizzati più velocemente rispetto a piccoli scarti di regolazione.

I valori assoluti dei tempi si rivolgono però anche in questo caso secondo alle specifiche situazioni ad ogni punto di alimentazione (struttura utente, comportamento di carico etc.).

Anche per la memoria Trend possono essere solo trasmessi valori sensati dall'esperienza.

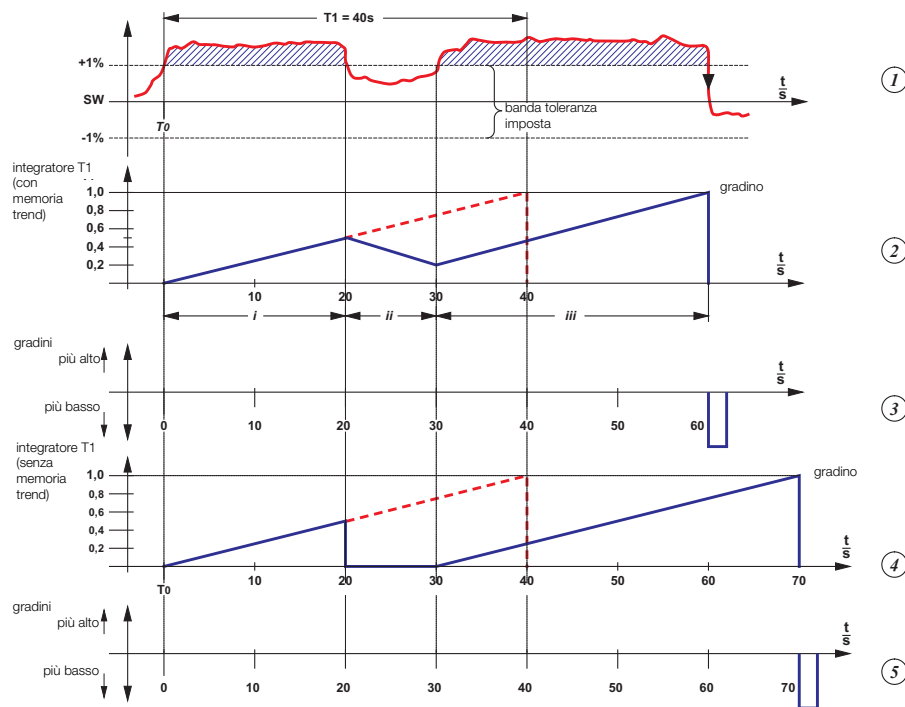
Il programma di tempo „Const“ e il funzionamento della memoria Trend devono essere chiariti in base ad un esempio.

Parametri:

Programma di tempo: Const

T1: 40 secondi

Memoria Trend: 20 secondi



La situazione generale è rappresentata in cinque diagrammi.

Diagramma 1 mostra il decorso della tensione in un periodo.

Al momento T0 la tensione lascia la banda di tolleranza per ritornarvi dopo 20 secondi.

Dopo altri 10 secondi la tensione lascia di nuovo la banda di tolleranza ammessa per poi dopo 30 secondi esservi ricondotta tramite un comando di posizione più basso del regolatore.

Diagramma 2 descrive il livello della memoria Trend. Se il livello raggiunge il valore normalizzato 1, il regolatore commuta, se il grafo raggiunge al contrario l'asse x, la memoria è scarica.

Diagramma 3 indica la sequenza temporale dei comandi di posizione, posta dal regolatore a causa degli scarti della tensione.

I diagrammi 4 e 5 indicano i rapporti di tempo senza memoria Trend.

Dopo 20 secondi l'integratore per T1 verrà posto su zero per essere dopo 30 secondi nuovamente caricato, cominciando dallo stato di carica .

Ora sono necessari in tutto 40 secondi (T1), per riempire la memoria così tanto che un processo di regolazione possa essere stabilizzato.

Il modo di funzionamento della memoria Trend si lascia spiegare al meglio con l'aiuto del diagramma.

Per poter chiarire meglio i singoli passi è stato suddiviso il diagramma in tre paragrafi i....iii.

Capitolo i: La tensione si trova all'esterno della banda di tensione, l'integratore per il tempo T1 scòè attivo.

Se la tensione si trovasse per 40 secondi all'esterno della banda di tolleranza, il regolatore deporrebbe un comando di posizione, dato che però la tensione ritorna dopo 20 secondi nella banda di tolleranza, il processo di regolazione viene soppresso.

Capitolo ii: L'integratore per T1 è caricato per metà (con in tutto 50% o 20 secondi!). Ora inizia la sua scarica secondo l'indicazione del tempo che è stato indicato per la memoria Trend (100% => 20 secondi).

Capitolo iii: La tensione rimane solo per 10 secondi all'interno della banda di tolleranza ammessa e supera poi nuovamente il campo di tensione permesso.

L'integratore poteva scaricarsi in questo lasso di tempo solo da 50% a 25% (di 20 secondi su 10 secondi). Se rimane ora la tensione per altri 30 secondi all'esterno della banda, il regolatore deporrà un processo di regolazione.

Per il decorso di tensione selezionato nell'esempio viene abbreviato tramite l'impiego della memoria Trend il tempo fino all'intervento del regolamento da 70 secondi a 60 secondi (vedere anche diagramma 4 e 5).

16.6.5 Impostazione del fattore di tempo F_t

Nel solito decorso della curva di carico giornaliera vale per il fattore di tempo un valore di esperienza di $n \ 2 \dots 3$. Se la curva di carico giornaliera corre in modo più tranquillo, la stabilizzazione può accelerare attraverso la selezione di un fattore di tempo più piccolo.

16.7 E-LAN (Energie-Local Area Network)

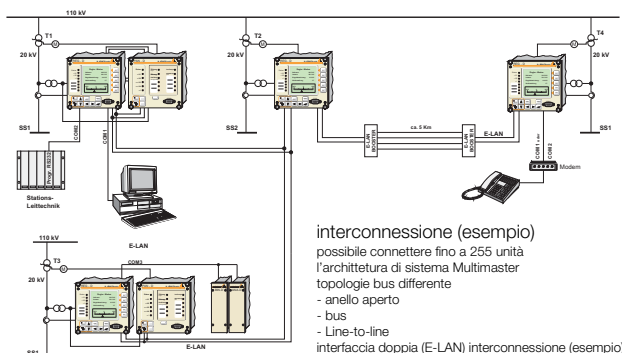
Ogni utente bus (REG-D) dispone di due interfacce E-LAN ognuno. Queste interfacce permettono il cosiddetto funzionamento Line-to-Line. In questo modo operativo ogni regolatore lavora come utente bus e contemporaneamente come Ripetitore bus, la forma rettangolare distorta si rigenera e aumenta il livello di trasmissione sul valore nominale. Ad un E-LAN possono essere connessi al massimo 255 utenti. Tutti gli utenti possono comunicare tra di loro o essere controllati in modo centrale (per selezione e dettagli vedere le istruzioni per l'uso WinREG).

Caratteristiche

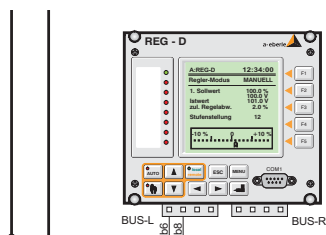
- ☐ 255 utenti indirizzabili
- ☐ Struttura Multimaster
- ☐ Funzione di Ripetitore integrata
- ☐ Anello aperto, bus o composizione di bus e anello
- ☐ Protocollo si basa su telaio SDLC/HDLC
- ☐ Quota di trasmissione 15,6 ... 325 kbit/s
- ☐ Lunghezza telegrammi 10 ... 30 byte
- ☐ capacità media di circa 100 telegrammi/s

Dati tecnici e assegnazione punte vedere pagina 31.

Configurazione vedi "E-LAN (Energie-Local Area Network)" a pagina 94



2 fili BUS



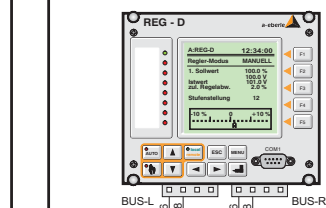
REG-D

Nota

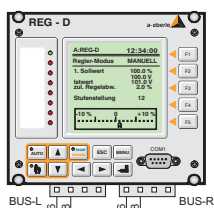
Possono essere connesse tutte le apparecchiature della famiglia REGSys™ al bus.

Si riconoscono i componenti REGSys™ al D, che segue il trattino.

Esempio: REG-D, PQI-D, EOR-D, REG-DP, REG-DM, ...

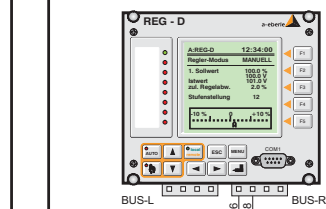


REG-D

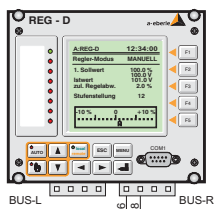


REG-D

2 fili
Line-to-line

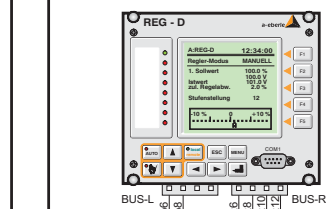


REG-D

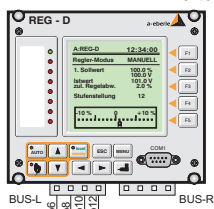


REG-D

2 fili
Line-to-line



REG-D



REG-D

4 fili
Line-to-line

adatta per segmenti di trasmissione LWL e RS485 Booster

Tipi di conduttore

Ogni interfaccia E-LAN può lavorare sia a un conduttore a 2 fili o uno a 4 fili (RS485). Normalmente si lavora con un conduttore a 2 fili poiché è possibile solo una configurazione bus con diversi utenti sullo stesso conduttore bus.

Il conduttore di trasmissione deve essere chiuso all'inizio ed alla fine con una resistenza di 100 Ω . Se manca questa resistenza, possono presentarsi riflessioni. Perciò vengono distorti i segnali, l'attenuazione aumenta e così viene diminuita la lunghezza del conduttore collegabile a ponte.

La resistenza terminale è già integrata nel REG-D e si lascia inserire e disinserire tramite il pannello di comando (stabilire).

Topologia

La topologia della rete, quindi il collegamento dei singoli utenti bus al bus, è selezionabile liberamente e mescolabile a piacere.

La massima lunghezza dei conduttori ammessa in E-LAN viene determinata dalla quota di trasmissione e dai dati del conduttore. In RS485 la lunghezza è normalmente $\leq 1,2$ km ad una velocità di trasferimento di 62,5 kBaud.

Se viene installato, per l'ingrandimento della lunghezza del conduttore ammesso (1,2 km), un booster (stessa funzione come Ripetitore bus), è possibile lavorare solo con un conduttore a 4 fili. Le resistenze terminali necessarie vengono attivate automaticamente (la selezione fissata può mancare).

Segmento bus

Ad un segmento bus (conduttore tra primo utente e successivo senza booster aggiunto) possono essere connessi fino a 16 utenti bus.

Se tutte le lunghezze delle linee di diramazione possibilmente corte e l'intera resistenza della trasmissione < 100 ohm, possono essere azionati fino a 32 utenti bus ad un segmento bus.

Struttura Multimaster

E-LAN ha una struttura Multimaster cioè ogni utente bus a piacere può essere definito come bus Master.

Ogni regolatore sul bus è completamente indipendente in E-LAN ed ha accesso a tutti i dati degli altri utenti bus.

Indirizzamento chiaro

Ad ogni utente bus in E-LAN viene attribuito un indirizzo chiaro. Sono possibili 255 indirizzi liberamente programmabili.

Un indirizzo ha la forma A, A1 ... A9, B, B1 ... B9, Z, Z1 ... Z4)

Directory utente bus

Ogni utente bus crea automaticamente una directory interna di tutti gli utenti bus connessi a E-LAN che hanno un indirizzo chiaro.

Ogni utente bus risponde ogni tre secondi in E-LAN con un cosiddetto Messaggio di broadcast presso tutti gli altri utenti bus così che questi possano adattare conformemente la loro directory interna

Se un'emissione del Messaggio di broadcast di un utente bus viene interrotta per più di 20 secondi, allora l'utente bus relativo si allontana dalla directory interna degli altri utenti bus. Una lista degli utenti bus si può richiamare tramite il pannello di comando.

Tramite il programma di sfondo può essere ottenuto che la caduta di un utente bus porta ad una segnalazione (relè, LED) o ad una segnalazione di testo sul display.

16.8 Regolazione della tensione in trasformatori commutati in parallelo

Se i trasformatori commutati in parallelo non hanno gli stessi dati (EMK, uk, gruppo di collegamento) allora all'interno di questa commutazione in parallelo scorre costantemente un'ulteriore corrente (corrente reattiva circolare) che genera perdite, indipendentemente dalla corrente di carico ed è per questo da evitare.

Criteri di regolazione

Nella commutazione in parallelo su una sbarra omnibus si regola la tensione dei morsetti di tutti i trasformatori - anche nelle diverse regolazioni a gradini - inevitabilmente sulla stessa somma; perciò la tensione nei trasformatori con differenti grandezze caratteristiche non può essere da sola un criterio di regolazione. Per poter controllare trasformatori che funzionano in parallelo ad una sbarra omnibus sulla tensione ogni volta necessaria e uguale regolazione a gradini, la regolazione di tensione deve perciò essere completata tramite una regolazione di corrente circolare.

Se si tratta al contrario di uguali trasformatori può essere realizzata, con l'aiuto della tensione e della regolazione a gradini, una commutazione in parallelo stabile (Master-Follower, MSI).

Grandezza di comando

I regolatori REG-D regolano la tensione sul lato della sotto-tensione (al trasformatore di misura) di ogni trasformatore su una grandezza di comando comune, dipendente dalla corrente di somma dei trasformatori commutati in parallelo. Si parte dal presupposto che la rete sia caricata di regola simmetricamente, cioè l'ampereaggio sia uguale in ognuno dei tre tratti.

Corrente di somma (rilevante solo nell'influenza di corrente)

Tramite un'interconnessione dei regolatori REG-D di tutti i trasformatori commutati in parallelo tramite un bus, le correnti di tutti i trasformatori possono essere sommate in un regolatore. Questa corrente di somma e a pendenza selezionata della curva caratteristica U_f/I_L serve come base unitaria per l'influenza dipendente dalla corrente della grandezza di comando W in **tutti i regolatori**.

L'impostazione della pendenza della curva caratteristica U_f/I_L può essere eseguita, a causa della corrente di somma normalizzata indipendentemente dal numero ed anche dai dati caratteristici (potenza nominale, tensione di corto circuito) dei trasformatori commutati in parallelo, così che modifiche in questi parametri non richiedono una nuova impostazione della pendenza St_{Nom} .

16.8.1 Programmi di regolazione per trasformatori in commutazione in parallelo

Sono a disposizione i seguenti procedimenti:

- ⇔ $\Delta I \sin \varphi$ –
(Minimizzazione della corrente reattiva circolare $I_{kr} \sin \varphi$)
- ⇔ $\Delta I \sin \varphi (S)$ – Verfahren
(Minimizzazione della corrente reattiva circolare $I_{kr} \sin \varphi$ in trasformatori differenti)
- ⇔ Procedimento Master - Follower (corso in parallelo forzato, stessa regolazione a gradini)
- ⇔ $\Delta \cos \varphi$ –
(Minimizzazione della corrente reattiva circolare $I_{kr} \sin \varphi$ in trasformatori che non possono comunicare via E-LAN)
- ⇔ Procedimento MSI - Master-Follower-Independent

Parametri

Con l'aiuto di parametri viene indicato come i programmi della regolazione in parallelo dovrebbero intervenire nella regolazione.

A seconda del programma di regolazione in parallelo per la commutazione in parallelo dei trasformatori sono a disposizione menu di parametri diversi.

- ⇔ Influsso della regolazione della corrente circolare
- ⇔ Limite dell'influsso della regolazione della corrente circolare
- ⇔ Valore nominale del $\cos \varphi$ della rete ($\cos \varphi_{nominale}$)
- ⇔ Potenza nominale del trasformatore

- ⇒ L'elenco di gruppo del trasformatore (indirizzi tramite menu o con segnale binario dei regolatori attivabili, che regolano ad una sbarra omnibus trasformatori che funzionano in parallelo)

16.8.2 Principio di funzione

Minimizzazione della corrente reattiva circolare

La parte reattiva ($I_{kr} \sin \varphi$) della corrente circolare I_{kr} deve essere, come soluzione ideale, portata a zero o minimizzata. Dato che la tensione non può continuamente essere cambiata (passaggi di gradini), non si può raggiungere generalmente la condizione $I_{kr} \sin \varphi = 0$.

Per minimizzare la parte reattiva della corrente circolare, ogni regolatore trasmette la parte reattiva $I \sin \varphi$ delle correnti di carico per ogni trasformatore dell'elenco del gruppo, calcola la corrente reattiva $I_{kr} \sin \varphi$ del trasformatore attribuito e imposta la regolazione a gradini in modo tale che questa corrente reattiva diventi un minimo.

16.8.3 Effetto dell'influsso della regolazione della corrente circolare

La somma della modifica della tensione dipende dai parametri „Influsso della regolazione della corrente circolare“ così come dal loro grado di limitazione. Correnti circolari più grandi ammesse (cioè l'effetto di influsso della regolazione della corrente circolare viene diminuita) causano una precisione minore della regolazione della corrente circolare così che possono risultare differenze della regolazione a gradini di più gradini.

Limitazione dell'effetto dell'influsso della regolazione della corrente circolare

In esercizio normale la regolazione della tensione e quella della corrente circolare sono indipendenti una dall'altra (il valore di limitazione dell'influsso della regolazione della corrente circolare si trova molto al di sopra del valore normale d'esercizio).

Solo in condizioni estreme – contano:

- ⇒ Commutazione in parallelo di trasformatori con la regolazione a gradini precedentemente diversa

⇒ Modifica della regolazione a gradini di un trasformatore manuale

⇒ $\Delta \cos \varphi$ in $\cos \varphi_{rete} \neq \cos \varphi_{nominale}$

può o essere regolata sul comportamento della tensione ottimale o su minimizzazione ottimale della corrente reattiva circolare. L'utente può impostare i valori predefiniti della ponderazione.

Se allora una regolazione della tensione deve avere priorità prima della regolazione della corrente circolare, l'influsso della regolazione della corrente circolare può essere limitato ad un valore minimo, che però deve esser più grande di zero.

16.8.4 Attivazione del programma di regolazione

Il programma di regolazione selezionato tramite menu e degli indirizzi dei trasformatori/regolatori fissati per la commutazione in parallelo, vengono depositati in un „Elenco di gruppi“ (SETUP 1, programmi..., param. parall. ...). L'abilitazione di una commutazione in parallelo e il suo ripristino vengono per es. attivati da un ingresso binario libermente selezionabile (SETUP 5, funzioni 6).

L'attivazione può essere eseguita con un impulso o con un segnale di durata con livello alto.

È a disposizione inoltre un programma di regolazione che auto-apprende (Paragrammer), nel quale i regolatori collegati a E-LAN esaminano continuamente quale trasformatore alimenta quale sbarra omnibus. In dipendenza da questo risultato viene attualizzato un elenco di gruppi di trasformatori.

Se un programma in parallelo è attivo, può essere rivelato con l'aiuto del parametro ParProg o essere attribuito ad un LED liberamente programmabile o ad un relè. Un errore del programma di regolazione viene segnalato con (ParErr) o TapErr.

Ulteriori indicazioni si trovano nel capitolo 9.

16.8.5 Descrizione dei programmi di regolazione

Il procedimento $\Delta I \sin \varphi$

Principio di funzione:

La somma della corrente reattiva deve essere portata per ognuno dei trasformatori commutati in parallelo A, B, C, ... sullo stesso valore $I_{bA} = I_{bB} = I_{bC} = \dots$.

Campo d'impiego:

Funzionamento in parallelo su una sbarra omnibus con max. 10 trasformatori quasi della stessa potenza nominale e quasi della stessa tensione di cortocircuito così come lo stesso gruppo di commutazione.

I passaggi di gradino devono essere differenti, il $\cos \varphi$ in rete deve accettare valori a piacere.

Presupposti:

Le tensioni di cortocircuito U_k dei trasformatori che funzionano in parallelo dovrebbero deviare una dall'altra solo di poco: $0,90 U_{k1} < U_{k2} < 1,10 U_{k1}$. Le potenze nominali dovrebbero essere quasi uguali.

Se si lavora con trasformatori di potenza nominale differente, è a disposizione il programma $\Delta I \sin \varphi$ [S].

Parametri da immettere:

- ⇒ corrente circolare nominale ammessa (dipende dalla modifica della corrente reattiva $\Delta I_{kr} \sin \varphi = I_{b^{**}} - I_{b^*}$ per gradino del trasformatore attribuito)
- ⇒ L'elenco di gruppo del trasformatore (indirizzi tramite menu, PARAGRAMER, o con segnale binario dei regolatori attivabili, che controllano ad una sbarra omnibus trasformatori che funzionano in parallelo)
- ⇒ differenza massima di gradini tra i trasformatori (Setup 5, funzioni 6)

I_{kr} ammesso:

Il valore corretto risulta come segue:

- ⇒ mettere tutti i trasformatori presenti nell'elenco del gruppo sul gradino che applica circa la stessa tensione dei morsetti (modo di funzionamento MANUALE), notare il valore della corrente reattiva ($I_b = I \sin \varphi$ = parte reattiva della corrente di carico (modo convertitore di misura). La somma della corrente reattiva deve essere quasi uguale in tutti i trasformatori.
- ⇒ spostare ogni trasformatore uno dopo l'altro di un gradino
- ⇒ La corrente reattiva cambia, la differenza tra il valore nuovo (I_b^{**} = 2° valore di misura) ed il valore vecchio (I_b^* = 1° valore di misura) vale come 1° avvicinamento al „ $I_{kr}amm.$ “.

Dato che il regolatore deve mettere sul gradino precedente di un gradino il trasformatore spostato, la corrente circolare ammessa (zul. I_{kr}) deve essere impostata su un valore minore del 1° trovato

Vale: amm. $I_{kr} > 0.6 (I_b^{**} - I_b^*)$.

Con valori piccoli potrebbero presentarsi dei pendolamenti della regolazione, in particolare se i trasformatori hanno passaggi di gradini e tensioni diversi di cortocircuito.

ParErr.

ParErr sta in generale per un funzionamento in parallelo errato (Parallel Error) e commuta il gruppo che lavora in parallelo nel funzionamento manuale.

Per impedire che i trasformatori "scorrano" separatamente, può essere immessa una differenza di gradini (SETUP 5, funzioni 6), che al contrario viene sorvegliata dal merker di errore (ParErr).

Dopo aver superato la differenza max. di gradini impostata viene messo il merker di errore ParErr e viene inserita la commutazione in parallelo manualmente – con il presupposto che sia messo Sysctrl Bit 6.

Nota

Nello stato di fornitura è posto bit 6!

Sebbene per la commutazione in parallelo dopo il procedimento dipendente dalla corrente $\Delta I \sin \varphi$, $\Delta I \sin \varphi (S)$ e $\Delta \cos \varphi$, non c'è bisogno della regolazione a gradini, in caso di necessità viene comunque sorvegliata la funzione del commutatore multiplo.

Per l'esercizio di una regolazione in parallelo come sopra citato, non sono assolutamente necessarie informazioni sul commutatore multiplo, poiché la regolazione dirige i comandi di regolazione solo dalla corrente e dalla tensione (somma e angolo) e non della regolazione gradini del trasformatore.

TapErr

Il merker di errore TapErr segnala errori nella trasmissione della regolazione a gradini o errori nella codificazione/decodificazione della regolazione a gradini. TapErr agisce nel procedimento $\Delta \sin \varphi$ solo localmente, diventa allora attivo solo quando si presenta un errore di gradini.

Noi consigliamo di assegnare il bit di errore TapErr ad un LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

Se un trasformatore si trova nel funzionamento in parallelo, viene posto il merker di errore TapErr se dopo un procedimento a gradini non ha prodotto il numero di gradini che ci si aspetta logicamente dopo un tempo di funzionamento di $1,5 \times$ del commutatore multiplo.

In generale vale che ogni regolatore aspetta il passo logico successivo a cui dovrebbe seguire una graduazione. Se la reazione dell'impianto è illogica viene attivato TapErr

Come errore di gradini valgono:

1. Graduazione nella direzione errata

Esempio: Il regolatore depone un comando più alto e il trasformatore risponde con un gradino più basso o il regolatore

depone un comando più basso ed il trasformatore „risponde“ con un gradino più alto.

Possibili cause di errore: Scambio di segnali più alti e più bassi o comportamento inverso dell'azionamento a motore.

Con comportamento inverso si intende che il regolatore in caso di una graduazione più alta aumenta sì il rapporto di traslazione ma diminuisce la tensione.

Nella maggior parte dei casi ci si attende in relazione ad una graduazione maggiore una tensione maggiore e con una graduazione minore una tensione più bassa.

Rimedio: scambio dei segnali maggiori e minori

2. Graduazione a vuoto

Esempio:

Il regolatore depone un comando senza che la graduazione si modifichi. In questo caso si deve partire dal presupposto che il feed-back o l'azionamento a motore sia guasto.

3. Graduazioni non logiche

Se in caso di una graduazione maggiore o minore non viene risegnalato il gradino successivo più alto o più basso, il regolatore interpreta la segnalazione della graduazione come errata e pone il bit d'errore TapErr.

Limitazione gradini

Se il gradino deve essere limitato verso l'alto o verso il basso, dare tramite programma terminale WinREG le seguenti righe del programma di sfondo:

H 7='RegGradino,**limitazione gradini sotto** ,<=,if,RegBloccoT =3,
else,RegBloccoT =0'

H 8='RegGradino,**limitazione gradini sopra** ,>=,if,RegBloccoH =3,
else,RegBloccoT =0'

Mettere al posto di „**Limitazione della graduazione in alto**“ il livello limite superiore desiderato (OGSt.) e al posto di „**Limitazione della graduazione in basso**“ il livello limite inferiore (UGSt.).

Nota

L'attribuzione alle righe dei programmi H7 e H8 è arbitraria, si possono utilizzare due righe di programma a piacere.

Il procedimento $\Delta I \sin \varphi$ (S)

Principio di funzione:

Il rapporto tra somma della corrente reattiva e la potenza nominale deve essere portato per ognuno dei trasformatori commutati in parallelo A, B, C, ... sullo stesso valore $I_{bA}/S_{NA} = I_{bB}/S_{NB} = I_{bC}/S_{NC} = \dots$.

Campo d'impiego:

Traformatori di potenza nominale differente, che alimentano tramite una sbarra omnibus nella rete. Il gruppo di commutazione così come le tensioni di cortocircuito dei trasformatori dovrebbero essere possibilmente uguali dato che gli scarti provocano un carico differente dei trasformatori.

Presupposti:

Limiti ammessi in differenti tensioni di cortocircuito: $0,90 u_{k1} < u_{k2} < 1,10 u_{k1}$

Parametri da immettere:

- ⇨ corrente circolare ammessa (dipende dalla modifica della corrente reattiva circolare $\Delta I_{kr} \sin \varphi = I_{b^{**}} - I_{b^*}$ per gradino del trasformatore attribuito; $I_{b^*} = 1^\circ$ valore di misura, $I_{b^{**}} = 2^\circ$ valore di misura). Nella commutazione in parallelo di trasformatori con differente potenza nominale, la corrente circolare ammessa deve essere trasmessa separatamente per ogni trasformatore e immessa nel regolatore.
- ⇨ Potenza nominale del trasformatore connesso

- ⇒ L'elenco di gruppo del trasformatore (indirizzi tramite menu, PARAGRAMER, o con segnale binario dei regolatori attivabili, che controllano ad una sbarra omnibus trasformatore che funzionano in parallelo
- ⇒ differenza massima di gradini tra i trasformatore (Setup 5, funzioni 6)

l_{kr} ammesso:

Il valore corretto risulta come segue:

- ⇒ mettere tutti gli indirizzi oppure i trasformatore presenti nell'elenco del gruppo sul gradino che provoca quasi la stessa tensione di morsetti (modo di funzionamento MANUALE), notare il valore della corrente reattiva I_b. La somma della corrente reattiva deve essere uguale in tutti i trasformatore (da vedere nel modo convertitore di misura).
- ⇒ spostare ogni trasformatore uno dopo l'altro di un gradino
- ⇒ La corrente reattiva cambia, la differenza tra il valore nuovo (I_b** = 2° valore di misura) ed il valore vecchio (I_b* = 1° valore di misura) vale come 1° avvicinamento al „l_{kr} amm.“ per „l_{kr}“ ammesso.

Dato che il regolatore deve mettere sul gradino precedente di un gradino il trasformatore spostato, la corrente circolare ammessa (zul. I_{kr}) deve essere impostata su un valore minore del 1° trovato

Vale: $I_{kr} > 0.6 (I_{b}^{**} - I_{b}^{*})$ amm.

In valori piccoli potrebbero presentarsi dei pendolamenti della regolazione, in particolare se i trasformatore hanno passaggi di gradini e tensioni di cortocircuito diversi.

ParErr.

ParErr sta in generale per un funzionamento in parallelo errato (Parallel Error) e commuta il gruppo che lavora in parallelo nel funzionamento manuale.

Per impedire che i trasformatore "scorrano" separatamente, può essere immessa una differenza di gradini (SETUP 5, funzioni 6), che al contrario viene sorvegliata dal merker di errore (ParErr).

Dopo aver superato la differenza max. di gradini impostata viene messo il merker di errore ParErr e viene inserita la commutazione in parallelo manualmente – con il presupposto che sia messo Sysctrl Bit 6 –.

Nota

Nello stato di fornitura è posto bit 6!

Sebbene per la commutazione in parallelo dopo il procedimento dipendente dalla corrente $\Delta I \sin\phi$, $\Delta I \sin\phi (S)$ e $\Delta \cos\phi$, non c'è bisogno della regolazione a gradini, in caso di necessità viene comunque sorvegliata la funzione del commutatore multiplo.

Per l'esercizio di una regolazione in parallelo come sopra citato, non sono assolutamente necessarie informazioni sul commutatore multiplo, poiché la regolazione dirige i comandi di regolazione solo dalla corrente e dalla tensione (somma e angolo) e non della regolazione gradini del trasformatore.

TapErr

Il merker di errore TapErr segnala errori nella trasmissione della regolazione a gradini o errori nella codificazione/decodificazione della regolazione a gradini. TapErr agisce nel procedimento $\Delta \sin\phi$ solo localmente, diventa allora attivo solo quando si presenta un errore di gradini.

Noi consigliamo di assegnare il bit di errore TapErr ad un LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

Se un trasformatore si trova nel funzionamento in parallelo, viene posto il merker di errore TapErr se dopo un procedimento a gradini non ha prodotto il numero di gradini che ci si aspetta logicamente dopo un tempo di funzionamento di $1,5 \times$ del commutatore multiplo.

In generale vale che ogni regolatore aspetta il passo logico successivo a cui dovrebbe seguire una graduazione. Se la reazione dell'impianto è illogica viene attivato TapErr.

Come errore di gradini valgono:

1. Graduazione nella direzione errata

Esempio: Il regolatore depone un comando più alto e il trasformatore risponde con un gradino più basso o il regolatore depone un comando più basso ed il trasformatore „risponde“ con un gradino più alto.

Possibili cause di errore: Scambio di segnali più alti e più bassi o comportamento inverso dell'azionamento a motore.

Con comportamento inverso si intende che il regolatore in caso di una graduazione più alta aumenta sì il rapporto di traslazione ma diminuisce la tensione.

Nella maggior parte dei casi ci si attende in relazione ad una graduazione maggiore una tensione maggiore e con una graduazione minore una tensione più bassa.

Rimedio: scambio dei segnali maggiori e minori

2. Graduazione a vuoto

Esempio:

Il regolatore depone un comando senza che la graduazione si modifichi. In questo caso si deve partire dal presupposto che il feed-back o l'azionamento a motore sia guasto.

3. Graduazioni non logiche

Se in caso di una graduazione maggiore o minore non viene risegnalato il gradino successivo più alto o più basso, il regolatore interpreta la segnalazione della graduazione come errata e pone il bit d'errore TapErr.

Limitazione gradini

Se il gradino deve essere limitato verso l'alto o verso il basso, dare tramite programma terminale WinREG le seguenti righe del programma di sfondo:

H 7='RegGradino,**limitazione gradini sotto** ,<=,if,RegBloccoT =3,
else,RegBloccoT =0'

H 8='RegGradino,**limitazione gradini sopra**,>=,if,RegBloccoH =3,
else,RegBloccoT =0'

Mettere al posto di „**Limitazione della graduazione in alto**“ il livello limite superiore desiderato (OGSt.) e al posto di „**Limitazione della graduazione in basso**“ il livello limite inferiore (UGSt.).

Nota

L'attribuzione alle righe dei programmi H7 e H8 è arbitraria, si possono utilizzare due righe di programma a piacere.

Procedimento Master Follower

Il procedimento è adatto per trasformatori con la stessa potenza nominale, stesso numero di gradini e stesso passaggio di gradini

Dopo l'attivazione della commutazione in parallelo, il Master controlla lo slave o gli slave nel ciclo Master Follower dapprima sul gradino, sul quale sta lui stesso e poi commuta nel modo Master Slave che provoca una graduazione sincrona di tutti i trasformatori interessati al funzionamento in parallelo.

Nel programma Master Follower, i Follower diventano dapprima slave, se hanno raggiunto lo stesso gradino, predisposto dal Master.

Fino a quando essi non hanno gli stessi gradini, si trovano nel modo Follower.

La differenza oppure la modifica può avvenire anche nella riga di stato del regolatore.

Il presupposto per il funzionamento Master Follower è che l'attuale gradino del „suo“ trasformatore viene addotto come segnale BCD, binario o mA.

Ulteriori presupposti per il funzionamento MSI:

per il funzionamento Master Follower sono adatti solo trasformatori che sono identici dal punto di vista elettrico (potenza, tensione di cortocircuito, tensione tra i gradini, gruppo di collegamento etc.) e meccanico (numero dei gradini, posizione del gradino morto).

Se uno o più parametri sono differenti, si dovrebbe cambiare il procedimento.

Inoltre si deve garantire che ad ogni regolatore venga condotta la regolazione a gradini del „suo“ trasformatore.

La rivelabilità e la trasmissione del gradino giusto sono il presupposto indispensabile del procedimento di omogeneità del gradino Master-Follower

Per comunicare al sistema quanti regolatori/trasformatori devono partecipare al funzionamento in parallelo, ogni "candidato" potenziale deve essere rappresentato con il suo indirizzo nell'elenco del gruppo.

Inoltre ogni regolatore interessato alla commutazione in parallelo deve, ancora prima che la commutazione in parallelo sia attivata, essere inserita la regolazione a gradini (menu SETUP 5, funzioni 1, F4).

Come forma speciale del programma Master-Follower vale il procedimento MSI (Master-Slave-Independent) (vedi "Funzionamento in parallelo in funzionamento „Master-Follower-Independent“ (MSI)" a pagina 167).

Parametri da immettere:

- ⇔ Trasformatore elenco dei gruppi
- ⇔ Selezione dell'attivazione vedi capitolo 9.

Per il funzionamento del procedimento Master Follower è assolutamente necessario il ripristino della regolazione a gradini. Per questo motivo sono stati sviluppati merker di errore, che riconoscono immediatamente il caso di guasto e mettono la regolazione eventualmente su MANUALE.

TapErr

TapErr agisce nel funzionamento Master Follower sull'intero gruppo.

Noi consigliamo di assegnare il bit di errore TapErr ad un LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

Se un trasformatore si trova nel funzionamento in parallelo viene posto il merker di errore TapErr se è creata l'omogeneità dei

gradini non dopo 1,5 x tempo della lampada di scorrimento. In questo caso viene commutato l'intero gruppo da AUTOMATICO a MANUALE.

In generale vale che ogni regolatore aspetta il passo logico successivo a cui dovrebbe seguire una graduazione. Se la reazione dell'impianto è illogica viene attivato TapErr

Come errore di gradini (TapErr) valgono:

1. Graduazione nella direzione errata

Esempio: Il regolatore depone un comando più alto e il trasformatore risponde con un gradino più basso o il regolatore depone un comando più basso ed il trasformatore „risponde“ con un gradino più alto.

Possibili cause di errore: Scambio di segnali più alti e più bassi o comportamento inverso dell'azionamento a motore.

Con comportamento inverso si intende che il regolatore in caso di una graduazione più alta aumenta sì il rapporto di trasmissione ma diminuisce la tensione.

Nella maggior parte dei casi ci si attende in relazione ad una graduazione maggiore una tensione maggiore e con una graduazione minore una tensione più bassa.

Rimedio: scambio dei segnali maggiori e minori

2. Graduazione a vuoto

Esempio:

il regolatore depone un comando senza che la graduazione si modifichi. In questo caso si deve partire dal presupposto che il feed-back o l'azionamento a motore sia guasto.

3. Graduazioni non logiche

Se in caso di una graduazione maggiore o minore non viene risegnalato il gradino successivo più alto o più basso, il regola-

tore interpreta la segnalazione della graduazione come errata e pone il bit d'errore TapErr.

Noi consigliamo di assegnare il bit di errore TapErr ad un LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

ParErr.

ParErr sta in generale per un funzionamento in parallelo errato (Parallel Error) e commuta il gruppo che lavora in parallelo nel funzionamento manuale.

ParErr viene azionato se compare tra due trasformatori interessati al funzionamento in parallelo una differenza di gradini che è maggiore della differenza impostata ammessa.

Se non si desidera questo comportamento può essere selezionato un comportamento differente. In altri casi il regolatore ritorna nel modo manuale, che ha eseguito la graduazione, che infine ha portato alla differenza di gradini massima ammessa.

Nota

Se si preferisce questo comportamento, si consiglia di mettersi in contatto con la casa madre.

Il procedimento $\Delta \cos \varphi$

Principio di funzione:

In base al $\cos \varphi_{\text{nominale}}$ impostato, il rapporto tra corrente attiva $I \cos \varphi$ e corrente reattiva $I \sin \varphi$ del trasformatore (correnti di carico) viene impostato sul valore desiderato. La regolazione viene così eseguita che il $\cos \varphi$ del trasformatore venga regolato sul valore impostato del $\cos \varphi_{\text{nominale}}$.

Il $\cos \varphi$ della rete viene impostato al regolatore. Il regolatore deve mantenere, come soluzione ideale, costantemente questo valore. La costanza del $\cos \varphi_{\text{rete}}$ è determinante per la qualità della regolazione. Scarti del valore impostato peggiorano il risultato della regolazione, poiché in $\cos \varphi_{\text{rete}} \neq \cos \varphi_{\text{nominale}}$ (non omogeneità tra valore attuale del $\cos \varphi$ della rete e il $\cos \varphi_{\text{nominale}}$ impostato) si presenta una piccola modifica di tensione.

Campo d'impiego:

Per trasformatori che indipendentemente uno dall'altro alimentano una rete comune e non è presente nessun collegamento bus tra i regolatori attribuiti.

Parametri da immettere:

- ⇨ differenza ammessa di corrente reattiva $> 0,6 \times (I_b^{**} - I_b^*)$
- ⇨ Limite dell'influsso della regolazione della corrente circolare
- ⇨ Valore nominale del $\cos \varphi$ della rete ($\cos \varphi_{\text{nominale}}$)

Sebbene per la commutazione in parallelo dopo il procedimento dipendente dalla corrente $\Delta I \sin \varphi$, $\Delta I \sin \varphi (S)$ e $\Delta \cos \varphi$, non c'è bisogno della regolazione a gradini, in caso di necessità viene comunque sorvegliata la funzione del commutatore multiplo – —.

Per l'esercizio di una regolazione in parallelo come sopra citato, non sono assolutamente necessarie informazioni sul commutatore multiplo, poiché la regolazione dirige i comandi di regolazione solo dalla corrente e dalla tensione (somma e angolo) e non della regolazione gradini del trasformatore.

TapErr

TapErr agisce solo localmente, diventa quindi efficace solo al regolatore nel quale si è verificato l'errore ai gradini.

Noi consigliamo di assegnare il bit di errore TapErr ad un LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

In generale vale che ogni regolatore aspetta il passo logico successivo a cui dovrebbe seguire una graduazione. Se la reazione dell'impianto è illogica viene attivato TapErr

Come errore di gradini (TapErr) valgono:

1. Graduazione nella direzione errata

Esempio: Il regolatore depone un comando più alto e il trasformatore risponde con un gradino più basso o il regolatore depone un comando più basso ed il trasformatore „risponde“ con un gradino più alto.

Possibili cause di errore: Scambio di segnali più alti e più bassi o comportamento inverso dell'azionamento a motore.

Con comportamento inverso si intende che il regolatore in caso di una graduazione più alta aumenta sì il rapporto di trasmissione ma diminuisce la tensione.

Nella maggior parte dei casi ci si attende in relazione ad una graduazione maggiore una tensione maggiore e con una graduazione minore una tensione più bassa.

Rimedio: scambio dei segnali maggiori e minori

2. Graduazione a vuoto

Esempio:

il regolatore depone un comando senza che la graduazione si modifichi. In questo caso si deve partire dal presupposto che il feed-back o l'azionamento a motore sia guasto.

3. Graduazioni non logiche

Se in caso di una graduazione maggiore o non viene risegnalato il gradino successivo più alto o più basso, il regolatore interpreta la segnalazione della graduazione come errata e pone il bit d'errore TapErr.

Noi consigliamo di assegnare il bit di errore TapErr ad un LED e/o ad un relè, per comunicare al personale operativo lo stato della regolazione in parallelo e di facilitare in questo modo l'eliminazione dell'errore.

Il programma d'emergenza $\Delta \cos \varphi$

Principio di funzione:

per mantenere stabile la regolazione di corrente circolare anche in caso di disturbi del bus (E-LAN), ai programmi $\Delta I \sin \varphi$ e $\Delta I \sin \varphi (S)$ è stato implementato un programma d'emergenza. Questo programma diventa attivo non appena il regolatore riconosce un errore di bus

(E-LAN - Error). Se l'errore di bus viene di nuovo eliminato, tutti i regolatori connessi a E-LAN commutano dopo 10 secondi di nuovo sul programma originale.

Come programma d'emergenza viene utilizzato il programma $\Delta \cos \varphi$, che però non viene regolato su $\cos \varphi_{\text{nominale}}$ impostato, bensì sull'attuale $\cos \varphi_{\text{Sum}}^{**}$ misurato dall'ultimo regolatore della rete. (φ_{Sum} = angolo tra corrente di somma e tensione di rete). In questo modo la regolazione della tensione rimane non influenzata e il funzionamento in parallelo dei trasformatori rimane stabile.

Se il $\cos \varphi_{\text{Sum}}$ della rete cambia, un avvenimento che di regola accade solo lentamente e non improvvisamente, cambia poco la tensione di rete poiché il regolatore cerca un compromesso tra la differenza minima di $\cos \varphi_{\text{Sum}}^*$ assunto e $\cos \varphi_{\text{Sum}}^{**}$ attuale della rete così come una differenza minima tra la grandezza di comando W e il valore reale X della tensione. In questo modo il funzionamento in parallelo dei trasformatori rimane stabile.

16.9 Traslazione nominale dei trasformatori di misura

Per la traslazione nominale K_n di un trasformatore di misura sono determinanti il valore nominale X_{1n} della grandezza primaria ed il valore nominale X_{2n} della grandezza secondaria.

$$K_n = \frac{X_{1n}}{X_{2n}}$$

K_{nu} = traslazione nominale trasformatori di tensione

K_{ni} = traslazione nominale trasformatori di corrente

Traslazione nominale di trasformatori di corrente

Esempio:

$$X_{1n} = 1000 \text{ A}$$

$$X_{2n} = 5 \text{ A}$$

$$K_{ni} = \frac{1000 \text{ A}}{5 \text{ A}} = 200$$

Traslazione nominale trasformatori di tensione

Esempio:

$$X_{1n} = 110 \text{ kV}$$

$$X_{2n} = 100 \text{ V}$$

$$K_{nu} = \frac{110 \text{ kV}}{\sqrt{3}} \div \frac{100 \text{ V}}{\sqrt{3}} = \frac{110 \text{ kV}}{100 \text{ V}} = 1100$$

16.10 Autotenuta

Il livello attivo di controllo del regolatore (manuale / automatico) rimane anche dopo una caduta di tensione ausiliare.

L'impostazione „CON“ autotenuta porta nel caso di un'interruzione di tensione ausiliare, che il regolatore continui a lavorare alla fine del disturbo nel modo AUTOMATICO; a condizione che prima sia stato azionato il modo AUTOMATICO. L'impostazione „SENZA“ autotenuta porterebbe nel caso di disturbo sorpa descritto a che il regolatore lavori dopo la fine del disturbo nel modo MANUALE.

16.11 Display a cristalli liquidi

16.11.1 Contrasto LCD

Il contrasto è regolabile (vedi “Contrasto LCD (Display)” a pagina 87).

16.11.2 Protezione LCD

dopo 1 ora il display a cristalli liquidi viene disinserito.

16.11.3 Illuminazione di sfondo

L' illuminazione di sfondo si disinserisce dopo 15 min automaticamente dopo l'ultimo azionamento dei tasti.

Azionando un tasto a piacere viene di nuovo inserita l'illuminazione di sfondo.

17 Significato delle abbreviazioni

Abbrev.	Significato
OFF	OFF
Scatto	Scatto, il regolatore ferma i processi di regolazione fino a che è annullata la violazione di valore limite.
AUTO	Automatico
Avvolgimento trifase	Applicazione avvolgimento trifase
ELAN-Err	E-LAN-Error (errore bus)
ELAN-L	E-LAN a sinistra
ELAN-R	E-LAN a destra
alto basso	LED segnala in comando di posizione più alto o più basso
InputErr	Input-Error viene adottata nell'ingresso la commutazione del valore nominale (SW1 su SW2), allora InputErr diventa attivo, se entrambi i segnali sono vicino allo stesso tempo. Il regolatore mantiene il valore vecchio e segnala InputErr.
Lamp. scorr. F+	Superamento tempo funzionamento del commutatore multiplo come segnale di sfregamento
Lamp. scorr. F.	Superamento tempo funzionamento del commutatore multiplo come segnale di durata
Lamp. scorr.	Lampada di scorrimento, tempo di cui ha bisogno un azionamento motore per arrivare da un gradino all'altro
LDC	Line-Drop-Compensation
Par-Prog	Attivare o attivato programma parallelo

Abbrev.	Significato
ParErr	<p>ParErr sta in generale per un funzionamento in parallelo errato (Parallel Error) e commuta il gruppo che lavora in parallelo nel funzionamento manuale.</p> <p>Se non si desidera questo comportamento può essere selezionato un comportamento differente. In questo caso si consiglia di mettersi in contatto con la casa madre.</p> <p>ParErr agisce in differenti programmi in parallelo in modo differente (vedi "Descrizione dei programmi di regolazione" a pagina 260)</p>
TapErr	<p>TapErr è una segnalazione che visualizza un problema di gradini. L'identificazione deriva dal termine inglese „Tap Error“ (errore di gradini)</p> <p>TapErr agisce al contrario del ParErr locale, viene anche quindi indicato al regolatore nel quale si è presentato l'errore di graduazione, può però inserire nel funzionamento Master Follower o MS o di un gruppo che lavora in parallelo su MANUALE.</p>
LIVELLO	Comandato dal livello
PROG	Funzione viene azionata dal programma di sfondo
NZB lento	Crollo della rete lento
Veloce	Commutazione veloce, il regolatore commuta nel tempo più veloce nella banda di tolleranza.
Arresto	Arresto, il regolatore ferma ogni ulteriore azione di regolazione fino a che è annullata la violazione di valore limite.
VN-1	Valore nominale 1
VN-2	Valore nominale 2
VN-3	Valore nominale 3
VN-4	Valore nominale 4

Abbrev.	Significato
VN-decr.	Decrementare valore nominale per ingresso binario (diminuire)
VN-inkr.	Incrementare valore nominale per ingresso binario (aumentare)
Livello VN2	Commutazione controllata dal livello su valore nominale 2
Trans1 /Trans1	<p>Canale di transito 1 segnale di ingresso binario può essere "passato" su un relè (Rel 3 ... Rel 5).</p> <p>Esempi: BE 1 su Trans 1 Rel 3 su Trans 1 <div> <div>→ BE 1 = 1</div> <div>→ REL 3 = 1</div> </div> <div> <div>BE 1 = 0</div> <div>→ REL 3 = 0</div> </div> </p> <p>BE 1 su Trans 1 Rel 3 su Trans 1 <div> <div>→ BE 1 = 1</div> <div>→ REL 3 = 0</div> </div> <div> <div>BE 1 = 0</div> <div>→ REL 3 = 1</div> </div> </p>
Trans2 Trans2	vedi a senso Trans1
PG_LS	Paragramer , lato di bassa tensione, Interruttore automatico
PG_TR1:	Paragramer , lato di bassa tensione, Sezionatore 1
PG_TR2:	Paragramer , lato di bassa tensione, Sezionatore 2
PG_QK:	Paragramer , lato di bassa tensione, Accoppiatore trasversale
PG_LK1:	Paragramer , lato di bassa tensione, Accoppiatore longitudinale 1
PG_LK2:	Paragramer , lato di bassa tensione, Accoppiatore longitudinale 2

Abbrev.	Significato
PG_H_LS	Paragramer , lato di alta tensione, Interruttore automatico
PG_H_TR1	Paragramer , lato di alta tensione, Sezionatore 1
PG_H_TR2	Paragramer , lato di alta tensione, Sezionatore 2
PG_H_QK	Paragramer , lato di alta tensione, Accoppiatore trasversale
PG_H_LK1	Paragramer , lato di alta tensione, Accoppiatore longitudinale 1
PG_H_LK2	Paragramer , lato di alta tensione, Accoppiatore longitudinale kupplung 2
BCD1	BCD/BIN-Code , valore 1
BCD2	BCD/BIN-Code , valore 2
BCD4	BCD/BIN-Code , valore 4
BCD8	BCD/BIN-Code , valore 8
BCD10	BCD/BIN-Code , valore 10
BCD20	BCD/BIN-Code , valore 20
BCDminus	BCD/BIN-Code , segno „-“
BIN16	BIN-Code , valore 16
BIN32	BIN-Code , valore 32
PANmiss	posto se il relativo PAN - D non è presente

Abbrev.	Significato
LR_AH	<p>Il funzionamento Local/Remote insieme con l'apparecchiatura REG-LR viene attivato non appena vengono utilizzate le funzioni di ingresso LR_AH e LR_STAT. Questi ingressi vengono collegati con le uscite relative dell'apparecchiatura di REG-LR. Non appena l'apparecchiatura REG-LR mantiene attivo il conduttore di stato g LR_STAT (1), lo stato AUTO/MANUALE del regolatore viene determinato tramite l'ingresso LR_AH (1:AUTO, 0:MANUALE).mt. Comandi più alto/più basso possono arrivare solo dal regolamento (AUTO). Non appena lo stato dell'apparecchiatura di REG-LR cade LR_STAT (0), il regolatore accetta lo stato AUTO/MANUALE, che valeva 1s prima della caduta del segnale LR_STAT e lavora come un normale regolatore.</p> <p>Caso speciale: LR_STAT non viene utilizzato, cioè solo la funzione di ingresso LR_AH è attiva. In questo caso LR_STAT viene sempre accettato come attivo.</p>
LR_STAT	<p>Se viene utilizzata solo la funzione di ingresso LR-STATUS, così vale: LR_STAT attivo (1): Funzionamento Remote, cioè MANUALE/AUTO solo tramite ingressi o REG-L.</p> <p>LR_STAT attivo (0): Funzionamento Remote, cioè MANUALE/AUTO solo tramite tastiera.</p>
COM2ACT	emette ogni 60 s un impulso lungo (relè) o lo indica (LED)
T60s/1s	dà indicazioni sullo stato dell'interfaccia COM 2 (1: busy, 0: not busy)

Nota

In dipendenza inoltre di caratteristiche selezionate (per es. TMM01/02) sono necessari in tutti i casi ulteriori parametri e quindi ulteriori abbreviazioni.
 La descrizione degli additivi viene fornita insieme al completamento delle singole istruzioni per l'uso.

18 Simboli e loro significato

Simbolo	Significato
$> I$ [%]	valore limite superiore della corrente (del trasformatore)
$< I$ [%]	valore limite inferiore della corrente (del trasformatore)
$> U$ [%]	valore limite superiore della tensione (del trasformatore)
$< U$ [%]	valore limite inferiore della tensione (del trasformatore)
ΔI [A]	Differenza tra 2 valori di corrente a piacere
ΔU [V]	Differenza tra 2 valori di tensione a piacere
AA1 ... AA4	uscita analogica (mA)
AE1 ... AE4	ingresso analogico (mA)
BA1 ... BA4	uscita binaria ($U_{St.} : 10 \text{ V} \dots 50 \text{ V}$)
E1 ... E16	ingresso binario ($U_{St.} : 48 \text{ V} \dots 230 \text{ V}$)
F_t [1]	Fattore di tempo per l'andamento temporale del regolatore
I_{1n} [A]	Valore nominale trasformatore di corrente primaria (del trasformatore)
I_{2n} [A]	Valore nominale trasformatore di corrente secondaria (del trasformatore)
I_{kr} [A]	Corrente circolare in trasformatori commutati in parallelo
$I_{kr} \sin \varphi$ [A]	Parte reattiva della corrente circolare I_{kr}
I [A]	Corrente di carico fornita del trasformatore
$I \sin \varphi = I_b$ [A]	Parte reattiva della corrente di carico I (breve corrente reattiva I_b)
K_{ni} [1]	Rapporto di traslazione del trasformatore di corrente (del trasformatore)

Simbolo	Significato
Knu [1]	Rapporto di traslazione del trasformatore di tensione (del trasformatore)
R1 ... R8	Uscite di relè
S [VA]	Potenza apparente
S _n [VA]	Potenza nominale del trasformatore
St [%]	Pendenza della curva caratteristica U _f /I
S _{nominale} [%]	Valore nominale della pendenza della curva caratteristica U _f /I
t _b [s]	Tempo del ciclo; valore normale per t _b = 30 s per X _{wb} = 1 %
t _v [s]	Ritardo di reazione di un comando di posizione
U _{1n} [kV]	Valore nominale trasformatore di tensione primario (del trasformatore)
U _{2n} [V]	Valore nominale trasformatore di tensione secondario (del trasformatore)
U _f [V]	Caduta di tensione (somma) sul conduttore
U _r [V]	Caduta di tensione (indicatore) sul conduttore
U _{ist}	Valore reale della tensione
U _k [%]	Tensione di cortocircuito del trasformatore; parte della tensione nominale che aziona la corrente nominale nell'avvolgimento secondario cortocircuitato
U _{Soll}	Valore nominale della tensione
U _t [V]	Tensione al trasformatore (Valore effettivo)
U _v [V]	Tensione all'utente (Valore effettivo)
W [V]	Grandezza di comando (X _R + X _K)
X [V]	Valore reale della grandezza di regolazione (della tensione)
X ₀	Valore di riferimento dei valori limite (valore limite o 100/110 V)

Simbolo	Significato
X_d [V, %]	Differenza di regolazione (scarto di regolazione negativo: $X_d = -X_w$)
X_K [V]	Grandezza di correzione (U_f)
X_K [V]	Valore nominale, impostato al regolatore
X_{R100} [V]:	Valore nominale, definito come valore 100 %
X_w [%] (relativo)	Scarto di regolazione [$(X - W) / W$] 100 %
X_w [V] (assoluto)	Scarto della regolazione ($X - W$)
X_{wb} [%]	scarto della regolazione valutato relativo ; i comandi di posizione vengono attivati in $X_{wb} = 1$ %
X_{wz} [%]	scarto della regolazione ammesso, impostato al regolatore. Indicazione in $\pm n$ % riferita a W
Y [1]	Grandezza di regolazione 1 gradino
Y_h [1]	Campo di regolazione numero delle regolazioni a gradini
Z [V]	Grandezza di disturbo

19 Parametri

Parametri	Imposta- zione di fabbrica	Campo di impostazione	Riferimento
Scatto	125,0 V	100 V ... 150 V	—
Correzione del valore reale tensione	0,0	-20% ... +20%	U_{nom}
Correzione del valore reale corrente	0,0	-20% ... +20%	U_{nom}
Kni	1,00	0,01 ... 10000	—
Knu	1,00	0,01 ... 4000	—
Scarto della regolazione, ammesso	2%	0,1% ... 10%	Valore nominale
Commutazione reattiva rapida	10,0%	0% ... +35%	Valore nominale
Commutazione in serie rapida	-10,0%	-35% ... 0%	Valore nominale
Valore nominale	100 V	60 V ... 140 V	—
Pendenza	0,0%	0% ... 40%	
Arresto	-25%	-75% ... 0%	Valore nominale o 100/110 V
Sottotensione < U	-10,0%	-25% ... +10%	Valore nominale o 100/110 V
Sovratensione > U	10%	0% ... + 25%	Valore nominale o 100/110 V
>I	100,0%	0% ... 210%	I_{nom} 1 A / 5 A
< I	0,0%	0% ... 100%	I_{nom} 1 A / 5 A
Fattore di tempo	1,0	0,1 ... 30	—
Tempo scatto	0 s	0 ... 999 s	—

Parametri	Imposta- zione di fabbrica	Campo di impostazione	Riferimento
Tempo commutazione reattiva rapida	0 s	0 ... 999 s	—
Tempo preinserimento rapido	2 s	2 ... 999 s	—
Tempo arresto	0 s	0 ... 999 s	—
Tempo sottotensione	0 s	0 ... 999 s	—
Tempo sovratensione	0 s	0 ... 999 s	—
Tempo > I, < I	0 s	0 ... 999 s	—

20 Indicazioni per il linguaggio interprete

Indicazioni per il linguaggio interprete REG-L (REG-Language) possono essere richieste separatamente o scaricate dalla homepage www.a-eberle.de oppure www.regsys.de.

Inoltre tutti i test ausiliari possono essere prelevati direttamente dal regolatore con l'aiuto di un programma Terminal (? ↵).

21 Indice

Simboli

„++“segni 143

A

Abbreviazioni 277
Accoppiatore 168
Accoppiatori 149
Adattamento a gradini 149
Adattamento del valore nominale 125
Algoritmo di controllo 175
alto basso 277
Amperaggio 220
Andamento temporale 101, 102, 218, 240
Anello aperto 252
Angolo 130, 221
Angolo di fase simulato 142
Applicazione avvolgimento trifase 277
Arresto 234, 236, 278, 285
Arresto del regolatore in sottotensione 113
Arresto in I 128
Asse di tempo 49
Assegnazione contatti 16
Assegnazione morsetti 16
Assorbimento di corrente REG-D 216
Attivazione del programma in parallelo 124
attivazione regolata dal livello 154
attivazione regolata dall'impulso 154
Attribuzioni di relè 137
Attribuzioni ingresso 136
Attribuzioni LED 139
AUTOMATICO 43, 277
Automatico 277
Autotenuta del modo di funzionamento 121
 CON 121
 SENZA 121
Avviare l'inizializzazione di sistema 208
Avvolgimento secondario 283
Azionamento a motore 118
Azioni di commutazione 149

B

Banda di tensione 245
Banda di tolleranza 49, 228, 240
Batteria 215
Baudrate 206, 208
Booster 94, 254
Brevi istruzioni per l'uso 12
Bus 252
Bus a destra 94
Bus a sinistra 94

C

Caduta della tensione ausiliare 121, 276
Caduta di tensione 218, 219, 220, 221, 222, 283
Calcolo della media del valore di misura 242
Campi di corrente 133
Campo di fluttuazione 228
Campo temperatura 217
Canale di ingresso 136
Canale di transito 279
Canali analogici 195
Caratteristica K1 169
Caratteristica M+ 126
Caratteristica M2 47, 131
Carico 220
Carico completo 225, 226
Carico debole 225, 226
Causa di guasto 230
Cavo null modem 206
Circuito a 3 conduttori 181
Circuito di misura 216
Codifica BCD 30, 120
Collegamento bus 272
COM 1 33, 91
COM 2 31, 92
COM 3 31
Comando a graduazione 246
Comando del commutatore multiplo 44
Comando di controllo 235

- Commutatore multiplo 218, 230, 235, 236, 239
Commutazione ARON 47, 131
Commutazione controllata dal livello 279
Commutazione del valore nominale 219, 277
Commutazione in parallelo 144, 147, 167, 256, 259
Commutazione in parallelo di trasformatori 257
Commutazione in serie rapida 285
Commutazione rapida in sotto e sovratensione 112
Commutazione reattiva rapida 112, 285
Commutazione V 26
Commutazione veloce 235, 278
Commutazioni sotto carico 50
Compiti di controllo 230
Componente attiva 221
Comportamento della tensione 259
Comportamento di regolazione 101
Comportamento di regolazione fattore di tempo 101
Compromesso 274
Comunicazione uomo-processo 41
Condensa 217
Conduttanza 109, 285
Conduttore a 2 fili 94, 254
Conduttore a 4 fili 254
Conduttore bus 94
Conduttore di protezione 10
Conduttore di trasmissione 254
Configurazione bus 94
Configurazione del trasformatore 147
Contatto di apertura 19, 21
Contrasto 276
Contrasto LCD 87, 276
Controllo 218
Controllo del commutatore multiplo 239
Controllo di valori di operatività estremi 230
Corrente attiva 271
Corrente circolare 256, 258, 260, 282
Corrente di carico 219, 256, 282
Corrente di misura (AC) I 26
Corrente di somma 256, 274
Corrente reattiva 260, 261, 265, 271, 282
Corrente reattiva circolare 256, 257, 258, 260
corrente simulata 142
Correnti circolari ammesse 258
Correzione del valore nominale 228
Correzione del valore reale corrente 285
Correzione del valore reale tensione 285
Criteri di regolazione 256
Crollo della rete lento 126, 236, 278
 Durata del blocco 126
 Finestra di tempo 127
 Numero commutazioni 127
 Riconoscimento 126
Crosslink 51
Curva caratteristica 223, 224, 241
Curva caratteristica iperbolica 242, 243
curva caratteristica lineare 244
Curva caratteristica U_f/I 283
Curva di carico giornaliera 251
- ## **D**
- Data 52
Dati conduttore 254
dati di identificazione del Regolatore REG-D 97
DCF77 92
Diagramma tensione-tempo 52
Differenza 274, 282
Differenza dell'angolo 222
Differenza della regolazione 227, 284
Differenza della regolazione a gradini 258
Differenza di commutazione 230
Differenza di corrente reattiva 272
Differenza di tensione 221
Dimensioni 13
Directory utente bus 255
Direzione della potenza attiva 223
Display a cristalli liquidi 276
Display Registratore 49
Dispositivo di misurazione della resistenza 181
Disturbi del bus 274
Durata del blocco 237

E

Effetto di convoluzione 133
E-LAN 31, 94, 252, 259, 274
E-LAN a destra 277
E-LAN a sinistra 277
ELAN-Err 277
E-LAN-Error (errore bus) 277
ELAN-L 277
ELAN-R 277
Elementi di comando 41
Elenco dei gruppi 107, 170, 258, 260, 269
Elenco di gruppo dei trasformatori 258, 259
Eliminare le password 88
Eliminare le somme delle commutazioni a gradini 89
Emissione di segnale 230
Ent1-REG 97
Ent2-REG 98
Errore bus 145
Errore E-LAN 125
Esacifra 97
Esecuzione standard 26

F

Famiglia di curve 243
Fattore di tempo 101, 240, 251, 285
Fattore di valutazione 240
Figura sbarre omnibus 51
Filtro di bloccaggio 133
Fluttuazioni della tensione di rete 228
Funzionamento in parallelo 274
Funzioni 116
Fusibile 10

G

Graduazione 245
Graduazione a vuoto 180, 263, 267, 270, 273
Graduazione nella direzione errata 179, 262, 267, 270, 273
Graduazioni non logiche 263, 267, 270, 273

graduazioni non logiche 180
Grandezza di comando 218, 219, 222, 240, 256, 274, 283
Grandezza di comando variabile 219, 220
Grandezza di correzione 220, 284
Grandezza di ingresso 230
Grandezza di misura 237
Grandezza di regolazione 227, 283
Grandezza secondaria 275
Guasti 230

H

Handshake hardware 206

I

I Valore limite 110
Identificazione del sistema 97
Identificazione utente 85
Ikr ammesso: 261
Illuminazione di sfondo 276
Impostazioni di base 85
Indicatore di avanzamento 247
Indicatori 222
Indicatori di tensione 221
Indicazione della corrente 121
Indirizzamento 255
Indirizzi (A ... Z4) 85
Influsso della corrente 108
Influsso di corrente 256
Influsso di regolazione 106
influsso dipendente da corrente 256
Informazioni di background 218
Ingresso analogico 282
Ingresso di misurazione della tensione 182
Ingresso di resistenza 181
InputErr 277
Installazione meccanica 13
Integratore 218, 228
Interconnessione 256
interdizione dell'attuazione del comando 20
Interfacce E-LAN 94
interfacce) 31
Interrogazione password 88, 89

Interruttore automatico 149
Isteresi di commutazione 230

J

Jumper 133

K

Kni 285
Knu 285

L

Lamp. scorr. 277
Lamp. scorr. F+ 277
Lamp. scorr. F. 277
Lampada di scorrimento 277
Lato di sottotensione 256
Lato primario: 225
Lato secondario 225
Laufampen-Maximalzeit 118
Lavori di manutenzione e riparazione 10
LDC 277
LED 41, 43, 277
Limitazione 106, 109, 224
Limiti assoluti 234
Limiti della banda 246
Limiti relativi 234
Linea temporale di riferimento 52
Line-Drop-Compensation 221, 277
LIVELLO 278
Livello del segnale 94
Livello di controllo 276
Livello di trasmissione 252
Livello VN2 279
local 43
Lunghezza conduttore 254
Lunghezza della linea di diramazione 254
Lunghezza telegrammi 252

M

Magazzinaggio 215, 217
Manuale (M) 43
manuale/automatico 19, 21, 119
Comportamento di commutazione

bistabile 119
Comportamento di commutazione
Flip/Flop 119
Manutenzione 214
Massima differenza della regolazione a gradini 238
Master (M) 167
Master-Follower-Independent 167
Max. differenza gradini 128
Meccanismi di commutatore multiplo 235
Memoria 48
Memoria ciclica 99
Memoria PROTOCOLLO 99
Memoria trend 102, 247
MENU 44
Menu dei parametri 106
Menu di applicazione 181
Menu setup 51
Merker di errore 178, 261, 266
Messaggio di broadcast 255
Minimizzazione della corrente reattiva circolare 258, 259
misurare e regolare in reti ad alta tensione 2
Modi di visualizzazione 43, 46
Modo convertitore di misura 46
Modo Registratore 46
Modo regolatore 46
Modo Statistica 46
Modifica della tensione 225
Modifiche di carico 246
Modo convertitore di misura 47
Modo Demo 55
Modo di funzionamento: 173
Modo Registratore 48
Modo registratore display a cristalli liquidi 42
Modo Regolatore display a cristalli liquidi 42
Modo Regolatore Indicazione grande 122
Modo simulazione 141
Modo standby 168
Modo Statistica 50
Moduli analogici 31

Montaggio del trasformatore
Corrente 132
Corrente, trasformazione 1 A / 5 A 133
Rapporto di traslazione corrente 135
Rapporto di traslazione tensione 132
Montaggio trasformatore 130
Tensione 130
Morsetto di messa a terra 34
MSI 167, 169
MSI_Ind 171
MSI_Ma 171
MSI_SI 171
Multimaster 252

N

Nome utente 86
Norme di sicurezza 10
Numero di commutazioni 228
Numero posto 34
NZB lento 278

O

OFF 277
Omogeneità dei gradini 175
Ora 52, 87
Organo di regolazione 218
Oscillazioni 133

P

PAN-D 96, 210
Pannello di comando 254
Pannello frontale 13
Paragramer 50
Parametri 285
Parametri LDC R 108
Parametri LDC X 108
Parametrizzazione 43, 100
ParErr. 178, 278
Par-Prog 277
Parte della scala 54
Parte reattiva della corrente circolare 258
Parte reattiva della corrente di carico 261
Passaggio di gradino 228, 258
Password 88, 89

Pendenza 220, 225, 226, 257, 283
Pendenza e limitazione 108
Pendolamenti 261, 265
Periodo di simulazione 141
Periodo di tempo 49
Piccoli scarti di tensione 240
PIÙ ALTO 232
PIÙ BASSA 231
Plausibilità 231
Ponticello 19, 20, 21
Posizione del gradino morto 170, 268
Potenza 218
Potenza apparente 283
Potenza nominale 257, 260, 264
Potenza nominale del trasformatore 107, 257
Preinserimento rapido 112
Principio per l'uso 45
Problemi di interruttore 175
Procedimento $\Delta \cos \varphi$ 257, 271
Procedimento di omogeneità dei gradini 167
Procedimento $\Delta I \sin \varphi$ 257, 260, 264
Procedimento Master Follower 167, 257, 268
Processo di carica 247
Processo di commutazione 218
Processo di regolazione 144, 245
PROG 278
Programma d'emergenza 274
Programma d'emergenza $\Delta \cos \varphi$ 274
Programma di regolazione 257, 259, 260
Programma di regolazione in parallelo 257
Programma di sfondo 136, 138, 139, 219, 231, 255, 278
Programma di tempo 102
Programma H 93
Programma parallelo 105, 128, 277
Programma parallelo parametri 106
Programmi 105
Programmi di tempo integrati 245
Protezione LCD 122
Protezione LCD: 276
Protocollo 252
Punto di carico 221, 222

Punto di distribuzione 50

Q

Qualità di regolazione 218

R

Raccomandazione per l'impostazione 248

Rapporto di traslazione 282, 283

Rapporto di traslazione del trasformatore di tensione 130

Reattanza 221

REG - L 231

REG -5A/E 243

Registrazione del valore nominale 219

Regolatore a passi a tre punti 218

Regolazione a gradini 46, 120, 256
OFF 120

Regolazione a gradini del trasformatore 229

Regolazione a gradini simulata 143

Regolazione della corrente circolare 257, 258, 272, 274

Regolazione di corrente circolare 256

Regolazione di tensione 256, 258

Regolazione parallela dei trasformatori 105
Relè 21

Relè semiconduttore 19
remote 43

Reset di segnalazioni di guasto 51

Resistenza del conduttore 90

Resistenza lenta 254

Resistenza terminale 94, 254
rete-cosφ 107

Reti di media tensione 237

Retrocessione 229

Ricerca tempo 52

Riconoscimento degli errori 182

Riconoscimento dei gradini 182

Riduzione del valore nominale 226

Riferimento valori limite 127

Riflessioni 254

Ripetitore 252

Ripetitore bus 252

Ripristinare il contatore multiplo 89

Ripristinare la memoria del valore di misura 89

Risultato della regolazione 271

Ritardo della risposta 235, 242

Ritardo di commutazione 230, 241
<U 114

> I, < I Valore limite 114

>U 113

Arresto 116

Commutazione reattiva rapida 115

Preinserimento rapido 115

Scatto 114

Ritorno della tensione ausiliare 121

S

Salvatore 138

Sbarra omnibus 148, 218, 256, 258, 259, 260, 265

Scala quasi analogica 48

Scarto 237

Scarto del valore nominale 46

Scarto della regolazione 46, 218, 227

Scarto della regolazione ammesso 46, 101, 228

Scarto della tensione 245

Scarto di regolazione 228, 240, 284, 285

Scatto 111, 277, 285

Scelta del fusibile 216

Schema delle connessioni 15, 147

Segmenti di trasmissione 94

Segmento bus 254

Segnalazione a gradini 263, 267, 271, 273

Segnalazione continua 118

Segnalazione di sfregamento 118

Segnalazioni di guasto 51

Segnale di durata 259, 277

segnale di sfregamento 277

Segnale limite 230

Segnali di allarme ed indicazioni 10

Selezione lingua 123

Selezione menu 45

Sequenza temporale 235

Sezionatore 149

Simboli 282

Simulatore per le grandezze U, I, e φ 141
Simulazione regolazione a gradini 143
Simulazione valore di misura 44, 140
Sincronizzazione dell'orario 92
Sistema di regolazione 218
sistemi sovraordinati 92
Situazione di carico 246
Situazione di commutazione 157
Slave (S) 167
Software di programmazione e di parametrizzazione 12
Sorgente di corrente 182
Sostituzione del fusibile 215
Sottotensione 109, 285
Sovratensione 110, 285
Spira percorsa di corrente 182
stabilire 94
Stati collegati 51, 149
Stato 19, 21, 43, 97
Stato della batteria 97
Struttura Multimaster 255
Superamento dell'ambito di misurazione 182
Superamento tempo funzionamento 277
Superamento tempo funzionamento del commutatore multiplo 277
Supporti conduttori 34
Supporto elemento costruttivo 34

T

TapErr 178, 278
Tasti di funzione 43
Tastiera sensibile al tatto 41
Tecnica di conduzione 92
Tecnica di trasmissione a 4 fili (RS485) 94
Tempo > I 286
Tempo arresto 286
Tempo attivo 240
Tempo commutazione reattiva rapida 286
Tempo del ciclo 283
Tempo di commutazione 218
Tempo di funzionamento dell'azionamento a motore 118
Tempo di lampada di scorrimento 235
Tempo di reazione 240

Tempo massimo di lampade di scorrimento 235
Tempo preinserimento rapido 286
Tempo scatto 285
Tempo sottotensione 286
Tempo sovratensione 286
Tensione a gradini 218
Tensione ausiliare 10, 25
Tensione dei morsetti 256
Tensione di corto circuito 257
Tensione di cortocircuito 260, 261, 264, 265, 283
Tensione di misura UE 25
Tensione di rete 218, 274
Tensione nominale 224, 226
Tensione primaria 219, 246
tensione simulata 142
Tensione stellata 130
Test lampada 51
Tipi di conduttore 254
Topologia 254
Tranquillizzazione della rete 237
Trans 279
Trasduttore del segnale limite <I 233
Trasduttore del segnale limite <U 233
Trasduttore del segnale limite >I 232
Trasduttore del segnale limite >U 232
Trasduttore di segnale limite scatto 231
Trasduttori di segnale limite 230
Trasformatore 218, 226
Trasformatore a commutatore 46, 219
Trasformatore di corrente 220, 224, 282
Trasformatore di tensione 26
Trasformatori con commutatori a gradini 2
Trasformatori di misura 275
Traslazione nominale 275
Traslazione nominale dei trasformatori di misura 275
Traslazione nominale di trasformatori di corrente 275
Traslazione nominale trasformatori di tensione 275
Trasmissione dei dati 211
Trattamento degli errori 178

U

Umidità 217
umidità relativa 217
Unità di collegamento 13
 Altezza 13
 Classe di protezione 13
 Connettore a spina 13
 Figura dimensioni 13
 Installazione 13
 Larghezza 13
 Peso 13
 Posizione delle strisce di contatti a
 coltello 14
 Posizione delle strisce di contatti a
 molla 14
Unità di controllo della tensione PAN-D 96
Unità di controllo PAN-D 96
Unità di tempo 245
Update del software operativo 206
uscita analogica 282
Uscite binarie 19, 21
uscite binarie 19, 21, 230
uscite relè 283
Utente 88, 220
Utente bus 252, 254, 255

V

Valore 100% 103
Valore di riferimento 283
Valore di riferimento per i valori limite 234
Valore di tensione 52
Valore effettivo 221, 283
Valore indicativo per Xwz 229
Valore limite 282
Valore nominale 46, 103, 104, 125, 218,
219, 225, 226, 279, 285
Valore nominale 1 278
Valore nominale 2 278
Valore nominale 3 278
Valore nominale 4 278
Valore nominale della pendenza 224
Valore normale 283
Valore primario 103
Valore reale 46, 218

Valore secondario 103
Valori di impostazione 226
Valori trascorsi 48
Veloce 278
Velocità di avanzamento 48, 54
Velocità di trasferimento 252, 254
Versione firmware 97, 148
Violazione del valore limite 230
Violazione della banda 246
Visualizzazione canale 52
Visualizzazione duale 49, 52
Visualizzazione MMU 52
VN-1 278
VN-2 278
VN-3 278
VN-4 278
VN-decr. 279
VN-inkr. 279
Volume della consegna 12

W

WinREG 12, 55, 86, 140, 171, 252

Z

Zona morta 218

22 Appendice

