ZBT N88 ZBT P88

Zipped BLOCK Transistors
8 Input/Output NPN o PNP

MANUALE TECNICO

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY
E-mail: grifo@grifo.it
http://www.grifo.it http://www.grifo.com
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

ZBT N88 - P88 Edizione 3.00 *Rel. 22 Novembre 1999*

abaco®, **GPC**®, **grifo**®, *sono marchi registrati della ditta* **grifo**®

ZBT N88 ZBT P88

Zipped BLOCK Transistors
8 Input/Output NPN o PNP

MANUALE TECNICO

ZBT N88
Zipped BLOCK Transistors NPN, 8 Input, 8 Output
Periferica per 8 Input optoisolati e visualizzati tipo NPN; 8 Output transistors Dalington NPN da 4A con diodo di ricircolo connettori a mosettiera per ingressi optoisolati e uscite; connettore normalizzato **ABACO® I/O BUS** a 26 vie; LEDs di visualizzazione; sezione alimentatrice di bordo per le tensioni di +5 Vdc e +Vopto; sezioni alimentatrici galvanicamente isolate; attacco rapido opzionale per guide DIN 46277-1 e 3.

ZBT P88
Zipped BLOCK Transistors PNP, 8 Input, 8 Output
Periferica per 8 Input optoisolati e visualizzati tipo PNP; 8 Output transistors Dalington PNP da 4A con diodo di ricircolo connettori a mosettiera per ingressi optoisolati e uscite; connettore normalizzato **ABACO® I/O BUS** a 26 vie; LEDs di visualizzazione; sezione alimentatrice di bordo per le tensioni di +5 Vdc e +Vopto; sezioni alimentatrici galvanicamente isolate; attacco rapido opzionale per guide DIN 46277-1 e 3.

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY
Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY
E-mail: grifo@grifo.it
http://www.grifo.it http://www.grifo.com
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

ZBT N88 - P88 Edizione 3.00 *Rel. 22 Novembre 1999*

abaco®, **GPC®**, **grifo®**, *sono marchi registrati della ditta* **grifo®**

Vincoli sulla documentazione grifo® Tutti i Diritti Riservati

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un archivio o tradotta in altre lingue, con qualunque forma o mezzo, sia esso elettronico, meccanico, magnetico ottico, chimico, manuale, senza il permesso scritto della **grifo**®.

IMPORTANTE

Tutte le informazioni contenute nel presente manuale sono state accuratamente verificate, ciononostante **grifo**® non si assume nessuna responsabilità per danni, diretti o indiretti, a cose e/o persone derivanti da errori, omissioni o dall'uso del presente manuale, del software o dell' hardware ad esso associato.
grifo® altresì si riserva il diritto di modificare il contenuto e la veste di questo manuale senza alcun preavviso, con l' intento di offrire un prodotto sempre migliore, senza che questo rappresenti un obbligo per **grifo**®.
Per le informazioni specifiche dei componenti utilizzati sui nostri prodotti, l'utente deve fare riferimento agli specifici Data Book delle case costruttrici o delle seconde sorgenti.

LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:

Attenzione: Pericolo generico

Attenzione: Pericolo di alta tensione

Marchi Registrati

abaco®, **GPC**®, **grifo**® : sono marchi registrati della **grifo**®.
Altre marche o nomi di prodotti sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE 1

VERSIONI SCHEDE 2

DESCRIZIONE GENERALE 2
- SEZIONE DI OUTPUT 4
- SEZIONE DI INPUT 4
- LOGICA DI CONTROLLO 6
- SEZIONE DI INTERFACCIA ED INDIRIZZAMENTO 6
- SEZIONE DI INTERFACCIAMENTO ALLE LINEE /NMI ED /INT 6
- SEZIONE ALIMENTATRICE 6

SPECIFICHE TECNICHE ZBT N88 8
- CARATTERISTICHE GENERALI ZBT N88 8
- CARATTERISTICHE FISICHE ZBT N88 8
- CARATTERISTICHE ELETTRICHE ZBT N88 8

SPECIFICHE TECNICHE ZBT P88 10
- CARATTERISTICHE GENERALI ZBT P88 10
- CARATTERISTICHE FISICHE ZBT P88 10
- CARATTERISTICHE ELETTRICHE ZBT N88 10

INSTALLAZIONE 12
- CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO 12
  - CN3 - CONNETTORE AUSILIARIO PER TENSIONI DI ALIMENTAZIONE 12
  - CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS 13
  - CN2 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE 14
  - CN4 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI NPN /NMI E /INT ZBT N88 16
  - CN4 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI PNP /NMI E /INT ZBT P88 18
  - CN5 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI NPN SU ZBT N88 20
  - CN5 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI PNP SU ZBT P88 22
  - CN6 - CONNETTORE PER USCITE A TRANSISTOR NPN SU ZBT N88 24
  - CN6 - CONNETTORE PER USCITE A TRANSISTOR PNP SU ZBT P88 26
- SEGNALAZIONI VISIVE 28
- JUMPERS 30
  - JUMPERS A 2 VIE 30
  - JUMPER D'INDIRIZZAMENTO A 14 VIE 32
- INTERFACCIAMENTO DEGLI I/O CON IL CAMPO 33
- SELEZIONE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE 33

DESCRIZIONE HARDWARE 35
- INTRODUZIONE 35
- MAPPAGGIO DELLA SCHEDA 35
- INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI 36

DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO 37
USCITE A TRANSISTORS 37
INGRESSI OPTOISOLATI 38

SCHEDE ESTERNE 39

BIBLIOGRAFIA 44

APPENDICE A: MONTAGGIO MECCANICO DELLA SCHEDA A-1

APPENDICE B: INDICE ANALITICO B-1

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Foto scheda ZBT N88 3
Figura 2: Schema a blocchi 5
Figura 3: Foto scheda ZBT P88 7
Figura 4: Pianta componenti ZBT N88 9
Figura 5: Pianta componenti ZBT P88 11
Figura 6: CN3 - Connettore ausiliario tensioni di alimentazione 12
Figura 7: CN1 - Connettore per ABACO® I/O BUS 13
Figura 8: CN2 - Connettore di alimentazione 14
Figura 9: Disposizione dei connettori sulla scheda ZBT N88 15
Figura 10: Disposizione dei connettori sulla scheda ZBT P88 15
Figura 11: CN4 - Connettore ingressi optoisolati NPN /NMI e /INT su ZBT N88 16
Figura 12: Schema a blocchi degli ingressi optoisolati NPN /INT ed /NMI su ZBT N88 .. 17
Figura 13: CN4 - Connettore ingressi optoisolati PNP /NMI e /INT su ZBT P88 18
Figura 14: Schema a blocchi degli ingressi optoisolati PNP /INT ed /NMI su ZBT P88 ... 19
Figura 15: CN5 - Connettore per ingressi optoisolati NPN sulla ZBT N88 20
Figura 16: Schema a blocchi della sezione di Input NPN sulla ZBT N88 21
Figura 17: CN5 - Connettore per ingressi optoisolati PNP su ZBT P88 22
Figura 18: Schema a blocchi della sezione di Input PNP sulla ZBT P88 23
Figura 19: CN6 - Connettore per uscite a Transistor NPN su ZBT N88 24
Figura 20: Schema a blocchi della sezione di Output a Transistor NPN su ZBT N88 25
Figura 21: CN6 - Connettore per uscite a Transistor PNP su ZBT P88 26
Figura 22: Schema a blocchi della sezione di Output a Transistor PNP su ZBT P88 27
Figura 23: Tabella delle segnalazioni visive 28
Figura 24: Disposizione LEDs, jumpers e fusibili sulla scheda ZBT N88 29
Figura 25: Tabella riassuntiva dei Jumpers 30
Figura 26: Tabella dei Jumpers a 2 vie 30
Figura 27: Disposizione LEDs, jumpers e fusibili sulla scheda ZBT P88 31
Figura 28: Tabella del Jumper d'Indirizzamento 32
Figura 29: Tabella indirizzi dei registri interni delle ZBT N88 e ZBT P88 36
Figura 30: Schema delle connessioni esterne 41
Figura A1: Abbinamento ZBT x88 e scheda CPU serie 4 in contenitore plastico A-1

INTRODUZIONE

L'uso di questi dispositivi é rivolto - IN VIA ESCLUSIVA - a personale specializzato.

Scopo di questo manuale é la trasmissione delle informazioni necessarie all'uso competente e sicuro dei prodotti. Esse sono il frutto di un'elaborazione continua e sistematica di dati e prove tecniche registrate e validate dal Costruttore, in attuazione alle procedure interne di sicurezza e qualità dell'informazione.

I dati di seguito riportati sono destinati - IN VIA ESCLUSIVA - ad un utenza specializzata, in grado di interagire con i prodotti in condizioni di sicurezza per le persone, per la macchina e per l'ambiente, interpretando un'elementare diagnostica dei guasti e delle condizioni di funzionamento anomale e compiendo semplici operazioni di verifica funzionale, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e salute vigenti.

Le informazioni riguardanti installazione, montaggio, smontaggio, manutenzione, aggiustaggio, riparazione ed installazione di eventuali accessori, dispositivi ed attrezzature, sono destinate - e quindi eseguibili - sempre ed in via esclusiva da personale specializzato avvertito ed istruito, o direttamente dall'ASSISTENZA TECNICA AUTORIZZATA, nel pieno rispetto delle raccomandazioni trasmesse dal costruttore e delle norme di sicurezza e salute vigenti.

Particolare attenzione deve essere prestata dall'utenza nella fase di installazione ed eventuale manutenzione dei moduli, in particolare per quanto riguarda gli accorgimenti relativi alla presenza di una tensione di rete.

I dispositivi non possono essere utilizzati all'aperto. Si deve sempre provvedere ad inserire i moduli all'interno di un contenitore a norme di sicurezza che rispetti le vigenti normative. La protezione di questo contenitore non si deve limitare ai soli agenti atmosferici, bensì anche a quelli meccanici, elettrici, magnetici, ecc.

Per un corretto rapporto coi prodotti, é necessario garantire leggibilità e conservazione del manuale, anche per futuri riferimenti. In caso di deterioramento o più semplicemente per ragioni di approfondimento tecnico ed operativo, consultare direttamente l'Assistenza Tecnica autorizzata.

Al fine di non incontrare problemi nell'uso di tali dispositivi, é conveniente che l'utente - PRIMA DI COMINCIARE AD OPERARE - legga con attenzione tutte le informazioni contenute in questo manuale. In una seconda fase, per rintracciare più facilmente le informazioni necessarie, si può fare riferimento all'indice generale e all'indice analitico, posti rispettivamente all'inizio ed alla fine del manuale.

VERSIONI SCHEDE

Il presente manuale é riferito alle versioni dei moduti **ZBT P88** e **ZBT N88** riportate di seguito:

- **ZBT N88**: versione **120799** e successive.
- **ZBT P88**: versione **120799** e successive.

La validità delle informazioni riportate é quindi subordinata al numero di versione della scheda in uso e l'utente deve quindi sempre verificare la giusta corrispondenza tra le due indicazioni. Sulle schede il numero di versione é riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato.

DESCRIZIONE GENERALE

Le schede della serie **ZBT x88** (**Z**ipped **B**LOCK **T**ransistors **8** Input **8** Output) sono dei moduli periferici di Input-Output per interfaccia del tipo **ABACO® I/O BUS**, nel formato **BLOCK**, per montaggio su barra ad Ω. Il tipo di linee di ingresso ed uscita al variare del modello sono:

- **ZBT N88**: **8** linee di Input optoisolate NPN, **8** linee a Transistors NPN.
- **ZBT P88**: **8** linee di Input optoisolate PNP, **8** linee a Transistors PNP.

In un ingombro estremamente contenuto i moduli di I/O **ZBT N88** e **ZBT P88** offrono un numero medio di linee di Ingresso Uscita con anche due distinte sezioni alimentatrici. Una prima sezione, stabilizzata a **5**Vdc, e' in grado di alimentare la logica di bordo, gli 8 Transistors Darlington NPN o PNP di uscita ed anche dell'eventuale elettronica esterna, quale altre periferiche o una sezione di CPU. Una seconda sezione alimentatrice, galvanicamente isolata dalla prima, e' in grado di alimentare la sezione Optoisolata costituita dagli 8 ingressi ed anche delle altre eventuali periferiche esterne. Le applicazioni tipiche delle schede **ZBT N88** e **ZBT P88** sono tutte quelle in cui occorre un ridotto numero di I/O logici in grado di interfacciarsi direttamente al campo. Queste risorse si trovano gia' pronte sulle **ZBT N88** e **ZBT P88** le quali possono ospitare, in un apposito contenitore allungato opzionale, anche le schede di **CPU** del **Tipo 3** oppure le piccolissime del **Tipo 4**. Si ottiene cosi' un unico e solido dispositivo che si puo' montare direttamente su di una barra ad Ω di un qualsiasi quadro elettrico. Sono presenti gia' i connettori a rapida estrazione per effettuare il collegamento con i fili che provvengono dal campo ed e' necessario fornire solo l'alimentazione ad esempio da secondari di trasformatori. Tutte le linee di I/O hanno un **LED**, per la visualizzazione dello stato logico, allineato al morsetto su cui e' disponibile tale linea. Questo facilita sia il controllo del cablaggio che la ricerca di inconvenienti durante le fasi di diagnostica o debug. Anche la sezione alimentatrice ha dei LED di diagnostica che avvertono di una eventuale anomalia in corso. Oltre alle linee di I/O logiche, le **ZBT N88** e **ZBT P88** dispongono anche di due linee Optoisolate e visualizzate, che arrivano direttamente sulle linee di **ABACO® I/O BUS**, per poter gestire i segnali di **/INT** ed **/NMI**. Esiste inoltre la comoda possibilita' di rilettura dei dati presenti su tutte le 8 uscite logiche, su un apposito registro. Le schede **ZBT N88** e **ZBT P88** risultano il naturale completamento di I/O di tutte le CPU nel formato BLOCK, provviste del connettore di espansione **ABACO® I/O BUS** come ad esempio la **GPC® 15R**, **GPC® 153**, **GPC® 183**, **GPC® 323**, **GPC® 553**, **GPC® 554**, **GPC® AM4**, **GPC® 884**, ecc. La scheda puo' anche essere abbinata a schede di CPU del carteggio **ABACO®**, formato singola Europa, tramite gli appositi mother board **ABB 03** o **ABB 05** ed un semplice flat cable da 26 vie.

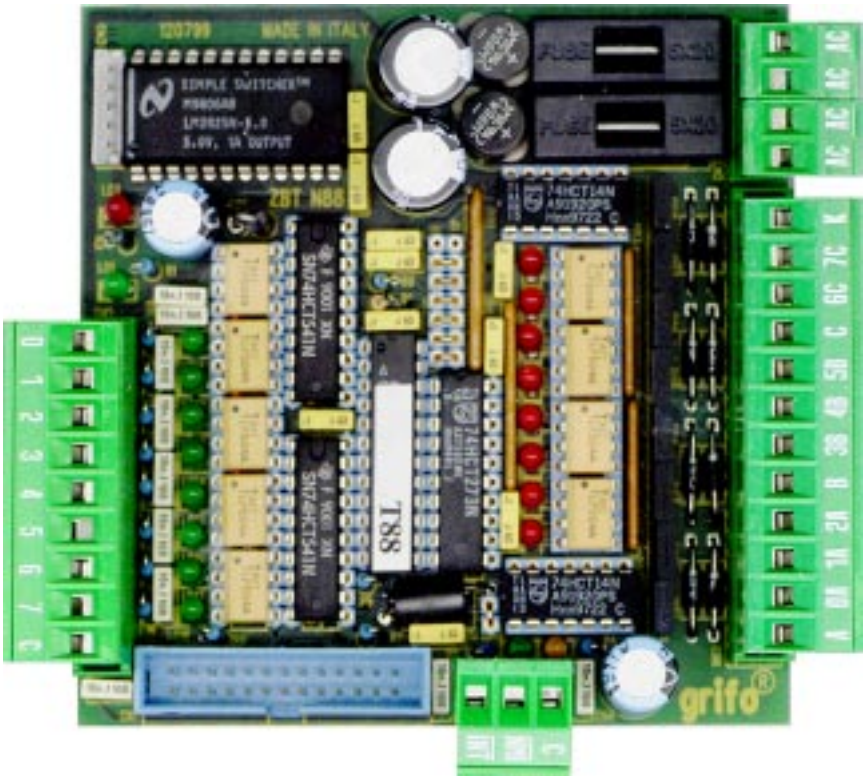


FIGURA 1: FOTO SCHEDA ZBT N88

- Modello **BLOCK**, 100x95 mm, predisposto per contenitore plastico provvisto di ancoraggi per barra ad Ω (opzione **BLOCK.x88**).
- Interfaccia del tipo **ABACO® I/O BUS** con connettore normalizzato da 26 vie.
- **8 linee** di input **NPN** o **PNP**, optoisolate e visualizzate tramite **LED**, con filtro RC.
- Ingressi, optoisolati e visualizzati, per segnali tipo **/NMI** ed **/INT**.
- **8 linee** di uscita **NPN** o **PNP** Darlington da **4**A, **45**Vdc, visualizzate tramite **LED**.
- Tutte le 8 uscite sono optoisolate, senza radiatore e con un registro per la rilettura.
- Robusti connettori normalizzati (morsettiera a **rapida estrazione**) per tutte le I/O.
- Indirizzamento della scheda in I/O con occupazione di solo **2 Bytes**.
- Connettore normalizzato per l'alimentazione di dispositivi esterni.
- Alimentatore stabilizzato, incorporato, per tutta la logica di bordo.
- Alimentatore, galvanicamente isolato dalla logica, per la sezione optoisolata.
- **Fusibili** di protezione contro corti sull'alimentazione.
- Doppia tensione di alimentazione esterna a bassa tensione: **15÷18 Vac** oppure **+5 Vcc** e **+24 Vcc** (disponibili altre configurazioni).

Viene di seguito riportata una descrizione dei blocchi funzionali delle schede **ZBT N** e **P88**, con indicate le operazioni effettuate da ciascuno di essi. Per una più facile individuazione di tali blocchi e per una verifica delle loro connessioni, fare riferimento alla figura 1.

SEZIONE DI OUTPUT

Questa sezione é basata su 8 linee di uscita pilotate tramite uno o più latch 74273. Tali componenti sono gestiti tramite degli appositi registri di lettura/scrittura, secondo le indicazioni dei capitoli dedicati alla descrizione hardware esoftware della scheda.
Ogni linea di output, galvanicamente isololata e visualizzata tramite un apposito LED, va a comandare un Transistor Darlington NPN o PNP da 4A (non continuativi), 45 Vdc, collegato in Open Collector e dotato di diodo di ricircolo.

SEZIONE DI INPUT

Questa sezione é basata su 8 linee di ingresso NPN o PNP, acquisite tramite dei buffer di Input. Tali componenti sono gestiti tramite degli appositi registri di lettura, secondo le indicazioni dei capitoli dedicati alle descrizioni hardware e software della scheda. Ogni linea di input é galvanicamente isolata e viene visualizzata tramite un apposito LED di colore verde per la **ZBT N 88** e di colore giallo per la **ZBT P88**. Gli optoisolatori di tale sezione sono alimentati dalla tensione +Vopto generata dalla sezione alimentatrice.

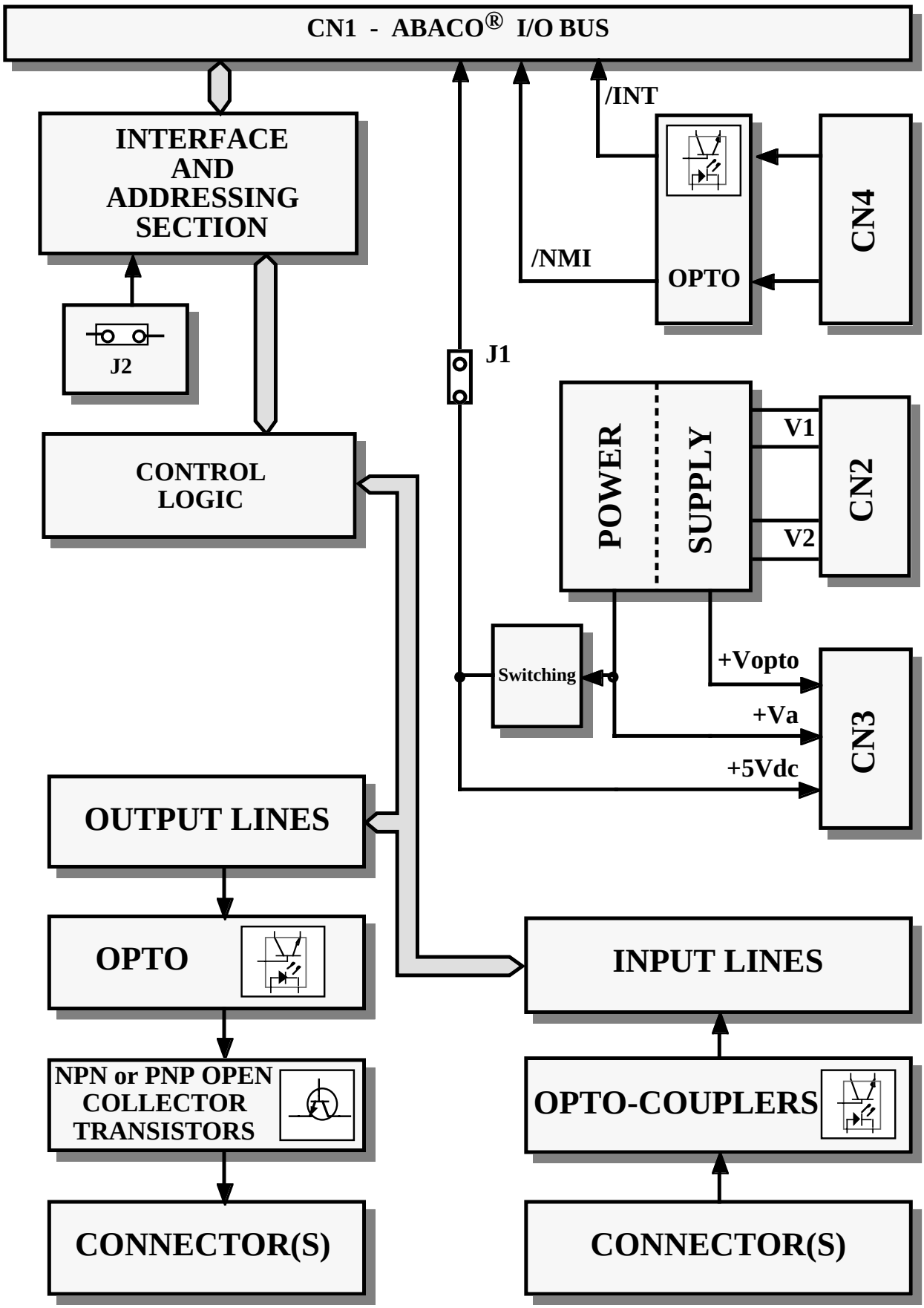


FIGURA 2: SCHEMA A BLOCCHI

LOGICA DI CONTROLLO

Questa sezione provvede a generare tutti i vari chip-select necessari per accedere alle varie periferiche di bordo delle schede **ZBT N88** o **ZBT P88**. Tramite questa sezione il programmatore può interagire con le varie sezione della scheda, verificandone il loro stato, leggendo delle combinazioni digitali, settando delle linee di output, ecc.
Il tutto tramite una semplice gestione software basata sull'**ABACO® I/O BUS**, a cui la logica di controllo si collega tramite la sezione di interfaccia ed indirizzamento. Per ulteriori informazioni si veda il capitolo dedicato alla descrizione software della scheda.

SEZIONE DI INTERFACCIA ED INDIRIZZAMENTO

Questa sezione gestisce il colloquio tra la logica di controllo e la scheda di comando, tramite l'**ABACO® I/O BUS**. In particolare tutti i vari dati scritti o letti, passano attraverso questa sezione che, inoltre, provvede a gestire il mappaggio della scheda in I/O, tramite l'opportuno settaggio del jumper denominato **J2**.
Per ulteriori informazioni si veda il capitolo dedicato alla descrizione software della scheda.

SEZIONE DI INTERFACCIAMENTO ALLE LINEE /NMI ED /INT

Questa sezione, basata su due optoisolatori NPN o PNP e LEDs di visualizzazione, consente di intefacciare altrettanti segnali provenienti dal campo, alle linee di /INT ed /NMI presenti sull'**ABACO® I/O BUS**. In questo modo l'utente ha sempre la possibilità di rispondere in modo veloce ed efficiente, al verificarsi di particolari eventi esterni.

SEZIONE ALIMENTATRICE

Le schede **ZBT N88** o **ZBT P88** dispongono di una efficiente circuiteria di alimentazione, che comprende: uno switching che provvede a fornire la tensione di alimentazione di +5 Vdc, necessaria alle sezioni di logica e di output, in ogni condizione di carico e tensione d'ingresso; un semplice gruppo raddrizzattore che genera la +Vopto adatta ad alimentare gli optoisolatore delle linee di Input. Tali tensioni sono anche disponibili sul conettore CN3; in questo modo é possibile alimentare anche eventuali moduli esterni, quali ad esempio una scheda di controllo.

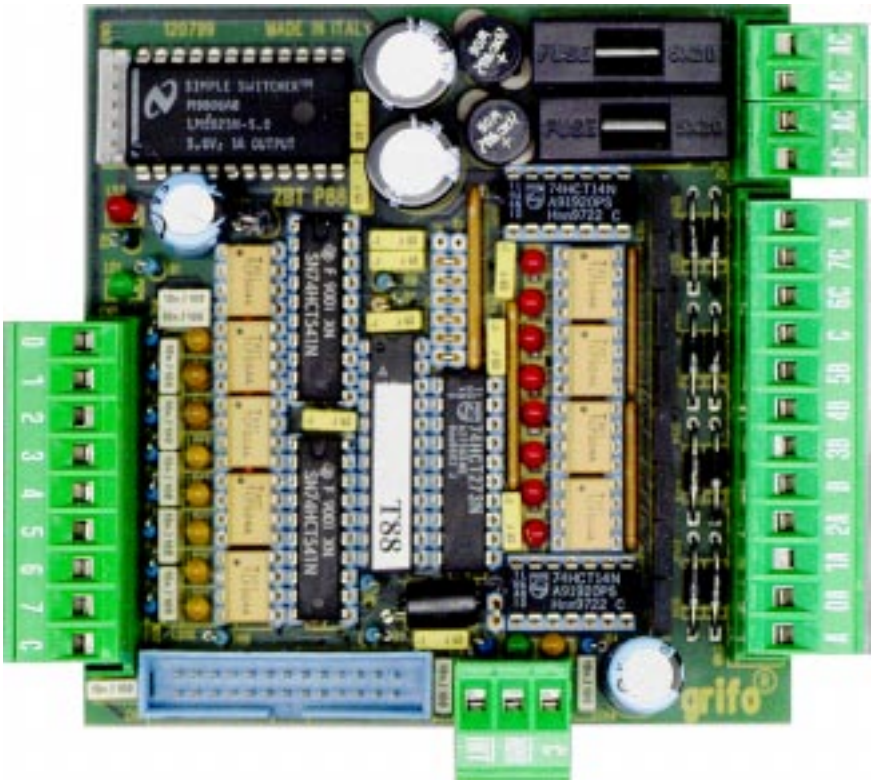


FIGURA 3: FOTO SCHEDA ZBT P88

SPECIFICHE TECNICHE ZBT N88

CARATTERISTICHE GENERALI ZBT N88

Tipo di BUS:	**ABACO®** I/O
Risorse di bordo:	8 Input optoisolati NPN 8 Output a Transistor Darlington NPN, in Open Collector, da 4A 2 Input optoisolati, tipo NPN, per /INT, /NMI
Alimentazioni:	Dotate di filtri anti disturbi e rumore

CARATTERISTICHE FISICHE ZBT N88

Connettori:	CN1:	26 vie scatolino verticale M (**ABACO®** I/O BUS)
	CN2:	4 vie rapida estrazione (Alimentazione)
	CN3:	5 vie verticale (Tensioni per carichi esterni)
	CN4:	3 vie rapida estrazione (Ingressi per /INT ed /NMI)
	CN5:	9 vie rapida estrazione (Ingressi optoisolati **IN1**)
	CN6:	6 vie rapida estrazione (Uscite NPN **OUT1**)
Dimensioni:	Formato 100 x 95 mm	
Peso:	169 g 256 g con contenitore per barra Ω (**opzionale**)	
Range di temperatura:	da 0 a 50 gradi Centigradi	
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)	

CARATTERISTICHE ELETTRICHE ZBT N88

Fusibile F1:	1 A; 250 V ritardato
Fusibile F2:	1 A; 250 V ritardato

Per una facile individuazione dei fusibili, si faccia riferimento alla figura 24.

Corrente assorbita:	104 mA max (+5 Vdc) 50 mA max (+Vopto = 18 Vac)

Corrente massima sull'uscita del Transistor:	4A **non continuativi**	*
Tensione massima sull'uscita del Transistor:	45 Vdc	*
Potenza max. dissipata dal Transistor in aria libera:	1.25 W	*

Versione con alimentazione a bassa tensione

Tensioni richieste:	V2 (+5 Vdc)	15÷18 Vac o 18÷24 Vdc	
	V1 (+Vopto)	15÷18 Vac o 18÷24 Vdc	
Tensioni fornite:	+5 Vdc	4 W (800 mA)	*
	+Vopto	12.5 W	*

Versione con alimentazione stabilizzata

Tensioni richieste e fornite:	+5 Vdc
	+18÷24 Vdc (+Vopto)

* I dati riportati sono riferiti ad un lavoro a temperatura ambiente di 20 gradi centigradi.

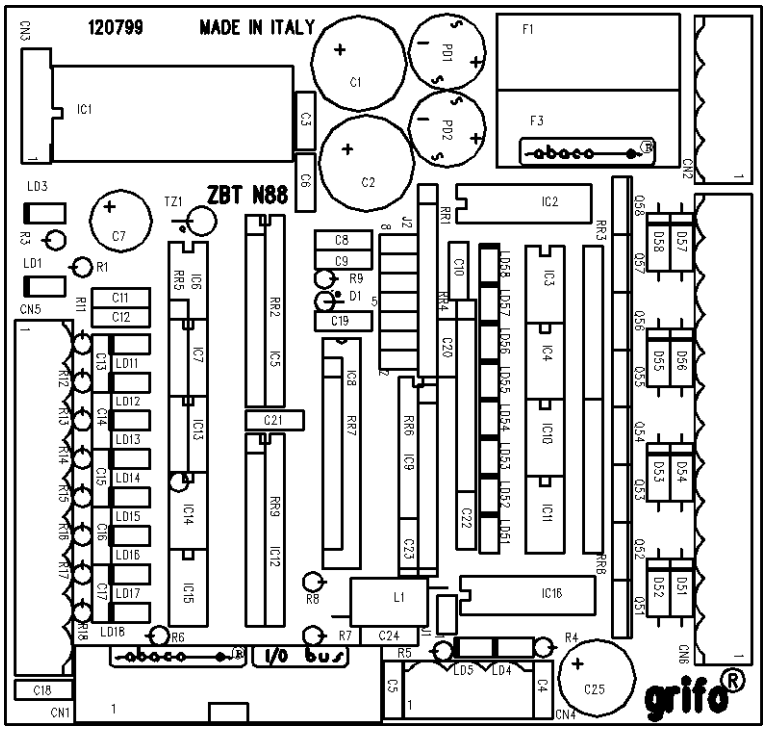


FIGURA 4: PIANTA COMPONENTI ZBT N88

SPECIFICHE TECNICHE ZBT P88

CARATTERISTICHE GENERALI ZBT P88

Tipo di BUS:	**ABACO®** I/O
Risorse di bordo:	8 Input optoisolati PNP 8 Output a Transistor Darlington PNP, in Open Collector, da 4A 2 Input optoisolati, tipo PNP, per /INT, /NMI
Alimentazioni:	Dotate di filtri anti disturbi e rumore

CARATTERISTICHE FISICHE ZBT P88

Connettori:	CN1:	26 vie scatolino verticale M (**ABACO®** I/O BUS)
	CN2:	4 vie rapida estrazione (Alimentazione)
	CN3:	5 vie verticale (Tensioni per carichi esterni)
	CN4:	3 vie rapida estrazione (Ingressi per /INT ed /NMI)
	CN5:	9 vie rapida estrazione (Ingressi optoisolati **IN1**)
	CN6:	6 vie rapida estrazione (Uscite PNP **OUT1**)
Dimensioni:	Formato 100 x 95 mm	
Peso:	169 g 256 g con contenitore per barra Ω (**opzionale**)	
Range di temperatura:	da 0 a 50 gradi Centigradi	
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)	

CARATTERISTICHE ELETTRICHE ZBT N88

Fusibile F1:	1 A; 250 V ritardato
Fusibile F2:	1 A; 250 V ritardato

Per una facile individuazione dei fusibili, si faccia riferimento alla figura 27.

Corrente assorbita:	104 mA max (+5 Vdc) 50 mA max (+Vopto = 18 Vac)

Corrente massima sull'uscita del Transistor:	4A **non continuativi**	*
Tensione massima sull'uscita del Transistor:	45 Vdc	*
Potenza max. dissipata dal Transistor in aria libera:	1.25 W	*

Versione con alimentazione a bassa tensione

Tensioni richieste:	V2 (+5 Vdc)	15÷18 Vac o 18÷24 Vdc	
	V1 (+Vopto)	15÷18 Vac o 18÷24 Vdc	
Tensioni fornite:	+5 Vdc	4 W (800 mA)	*
	+Vopto	12.5 W	*

Versione con alimentazione stabilizzata

Tensioni richieste e fornite:	+5 Vdc
	+18÷24 Vdc (+Vopto)

* I dati riportati sono riferiti ad un lavoro a temperatura ambiente di 20 gradi centigradi.

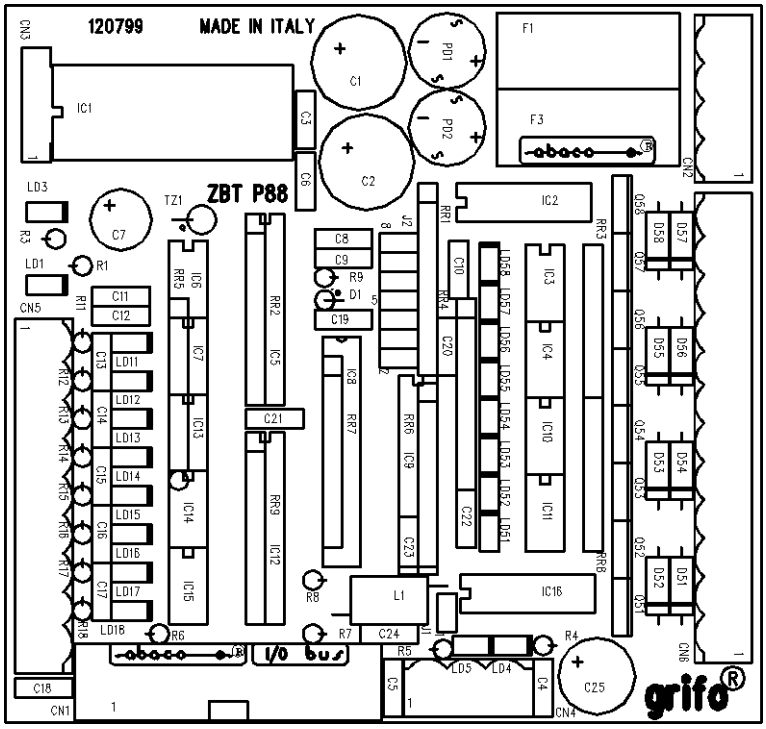


FIGURA 5: PIANTA COMPONENTI ZBT P88

INSTALLAZIONE

Di seguito saranno illustrate tutte le operazioni da effettuare per il corretto utilizzo delle schede **ZBT N88** o **ZBT P88**. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione degli strip, dei connettori e dei LEDs presenti sul tali moduli.

CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO

Le schede **ZBT N88** o **ZBT P88** sono provvisto di vari connettori con cui vengono effettuate tutte le connessioni con il campo e con le altre schede del sistema di controllo da realizzare. Di seguito viene riportato il loro pin out ed il significato dei segnali collegati; per una facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura, fra quelle riportate nelle pagine segueti, relativa alla scheda **ZBT N88** o **ZBT P88** in uso.

CN3 - CONNETTORE AUSILIARIO PER TENSIONI DI ALIMENTAZIONE

CN3 é un connettore a scatolino, verticale, maschio, con passo 2,54 mm, composto da 5 contatti.
Se la scheda **ZBT N** o **P88**, é provvista di sezione alimentatrice, tramite CN3 possono essere prelevate le due tensioni, galvanicamente isolate e generate da questa circuiteria di bordo, le quali possono essere utilizzate per alimentare carichi esterni.
Al contrario, se la **ZBT N** o **P88**, non é dotata di alimentatore di bordo, tramite il connettore CN3 é possibile fornire a tale scheda le tensioni +5 Vdc e +Vopto, necessarie al corretto funzionamento della stessa (per maggiori informazioni si veda il paragrafo "SELEZIONE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE").

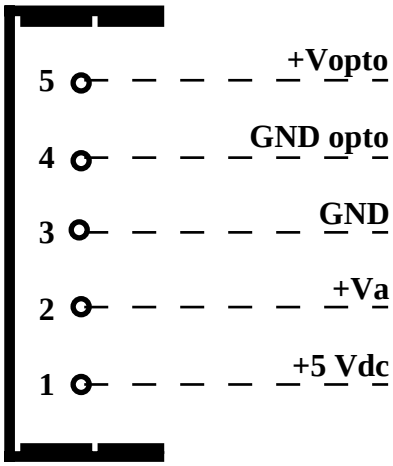


FIGURA 6: CN3 - CONNETTORE AUSILIARIO TENSIONI DI ALIMENTAZIONE

Legenda:

+Vopto	=	I/O	- Positivo della tensione di alimentazione degli I/O optoisolati esterni
GND opto	=		- Comune di alimentazione degli I/O optoisolati esterni
GND	=		- Linea di massa
+Va	=	O	- Positivo della tensione continua in ingresso all'alimentatore switching della scheda.
+5 Vdc	=	I/O	- Linea di alimentazione a +5 Vdc

CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS

CN1 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 26 piedini. Tramite CN1 si effettua la connessione tra la scheda, **ZBT N** o **P88**, e la serie di **GPC®** esterne, da utilizzare per il controllo dell'applicazione. Tale collegamento è effettuato tramite l'**ABACO® I/O BUS** di cui questo connettore riporta tutti i segnali a livello TTL.

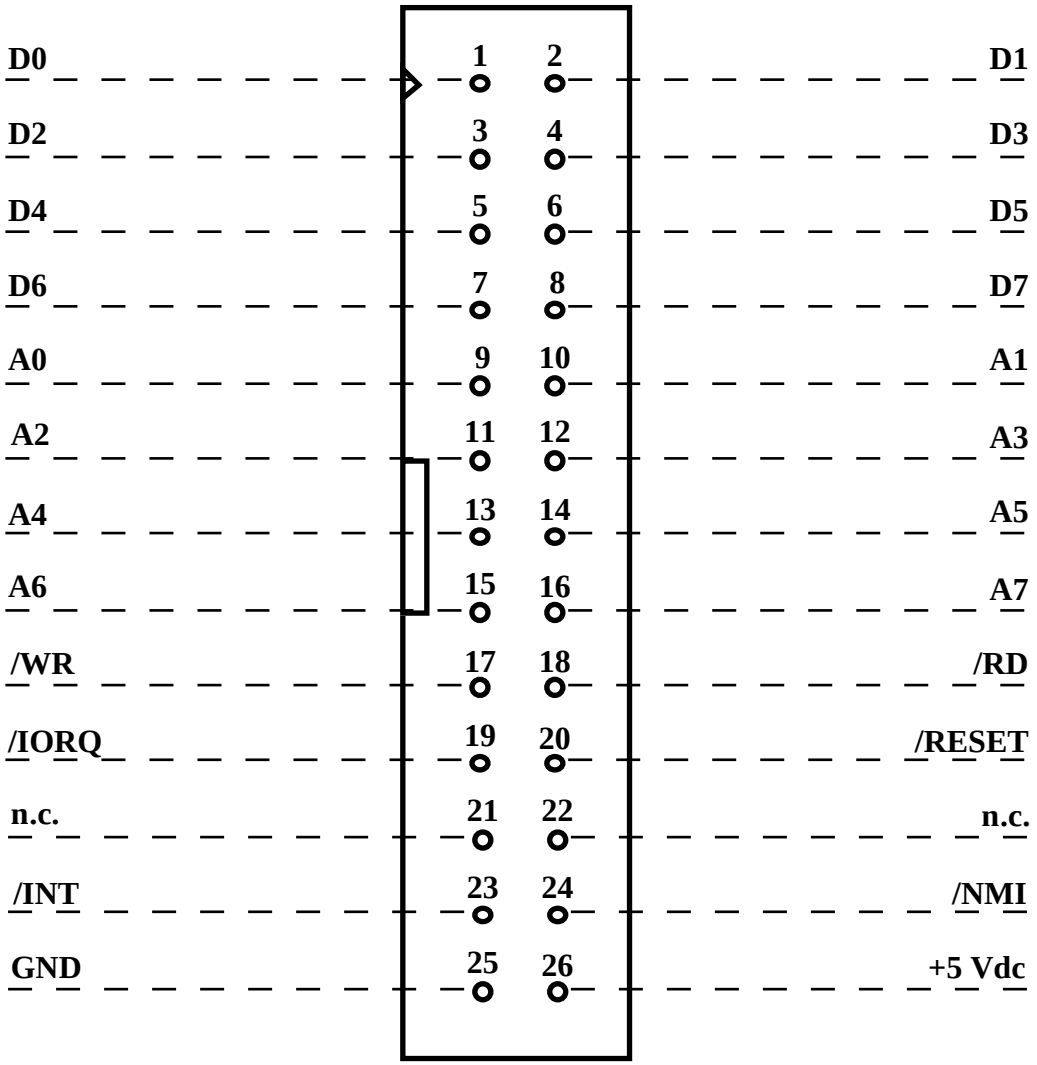


FIGURA 7: CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS

Legenda:

A0-A7	=	I	- Address BUS: BUS degli indirizzi.
D0-D7	=	I/O	- Data BUS: BUS dei dati.
/INT	=	O	- Interrupt request: richiesta d'interrupt.
/NMI	=	O	- Non Mascable Interrupt: richiesta d'interrupt non mascherabile.
/IORQ	=	I	- Input Output Request: richiesta di operazione in Input Output su I/O BUS.
/RD	=	I	- Read cycle status: richiesta di lettura.
/WR	=	I	- Write cycle status: richiesta di scrittura.
/RESET	=	I	- Reset: azzeramento.
+5 Vdc	=	O	- Linea di alimentazione a +5 Vdc.
GND	=		- Linea di massa.
n.c.	=		- Non connesso

CN2 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE

CN2 é un connettore a morsettiera a rapida estrazione, composto da 4 contatti. Tramite CN2 devono essere fornite le alimentazioni alla sezione alimentatrice di bordo della scheda **ZBT N** o **P88**, appositamente configurata (per maggiori informazioni si veda il paragrafo "SELEZIONE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE").

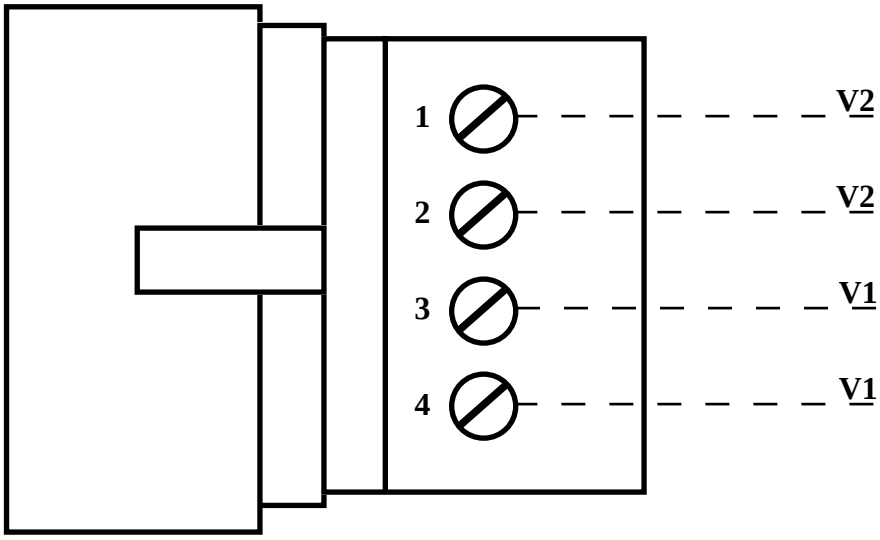


FIGURA 8: CN2 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE

Legenda:

V1	=	I	- Linee di alimentazione della sezione “+Vopto”
V2	=	I	- Linee di alimentazione della sezione “+5 Vdc”

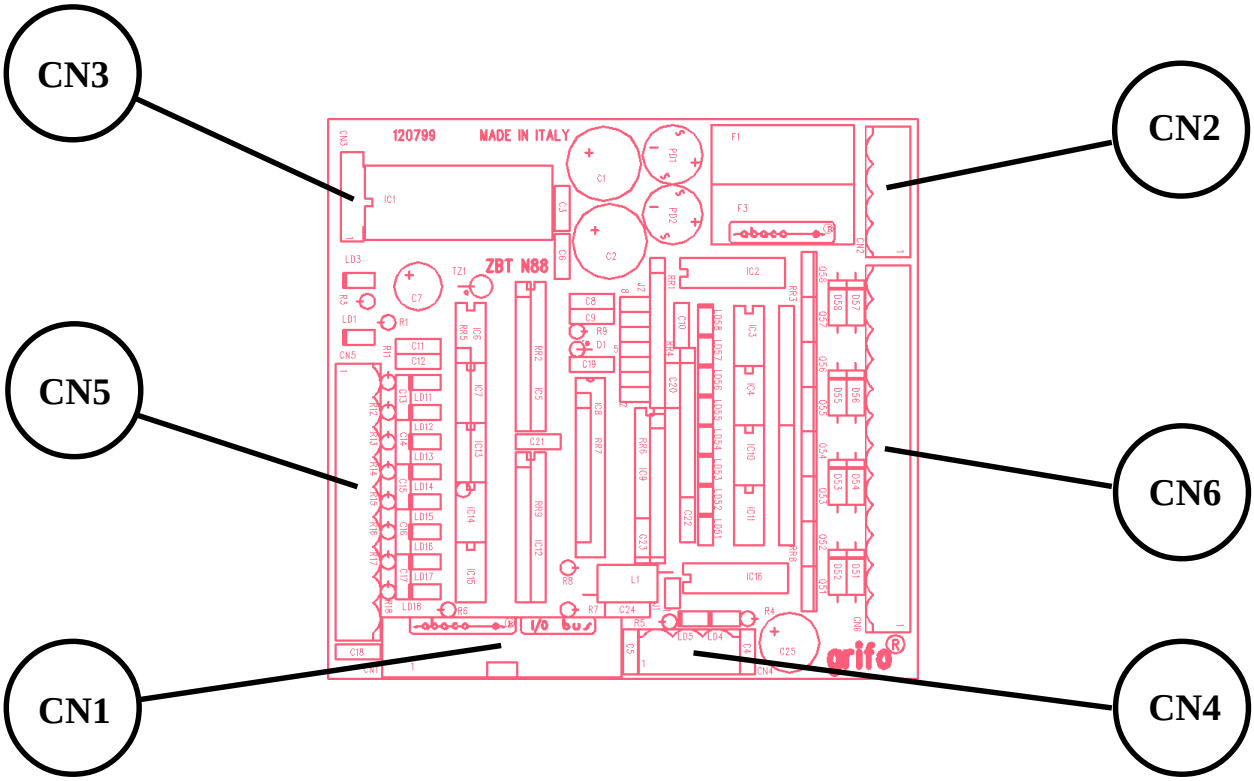


FIGURA 9: DISPOSIZIONE DEI CONNETTORI SULLA SCHEDA ZBT N88

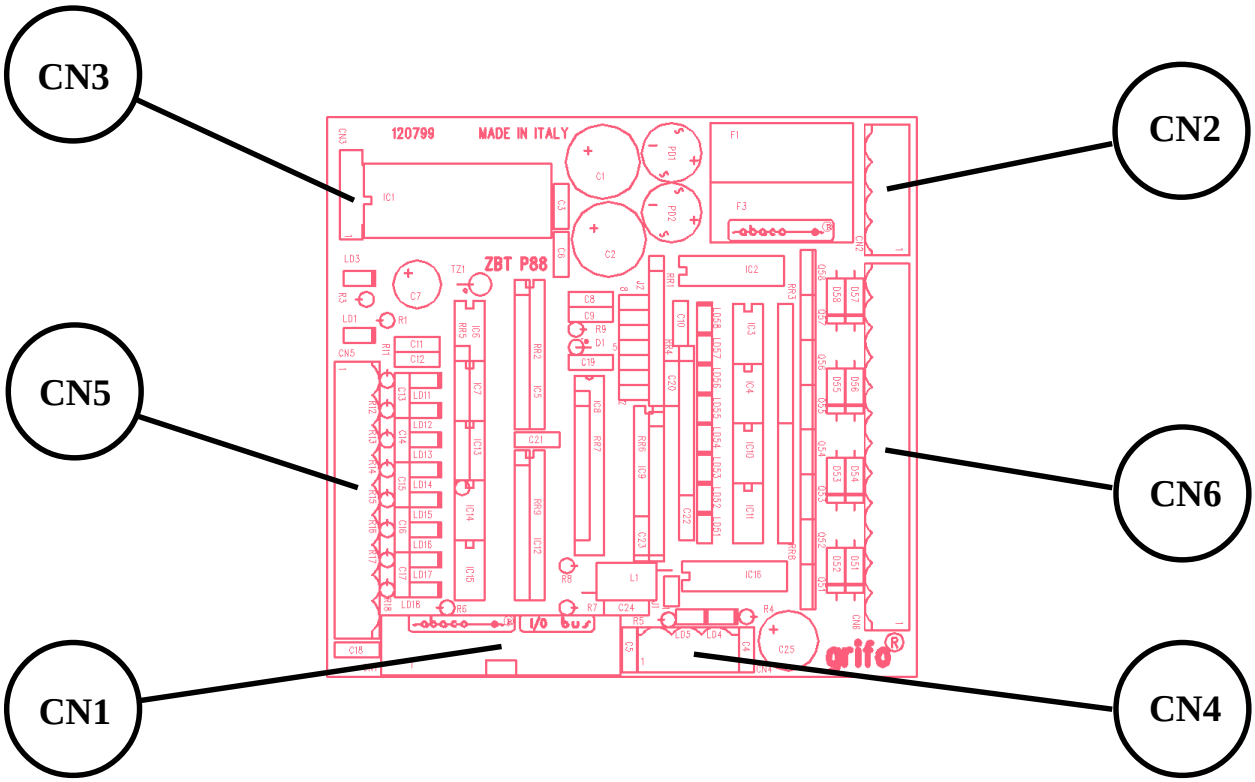


FIGURA 10: DISPOSIZIONE DEI CONNETTORI SULLA SCHEDA ZBT P88

CN4 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI NPN /NMI E /INT ZBT N88

CN4 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 3 contatti. Tramite CN4 possono essere interfacciati 2 segnali provenienti dal campo alle linee /NMI e /INT presenti sull'**ABACO® I/O BUS**, attraverso appositi optoisolatori, di tipo **NPN**.

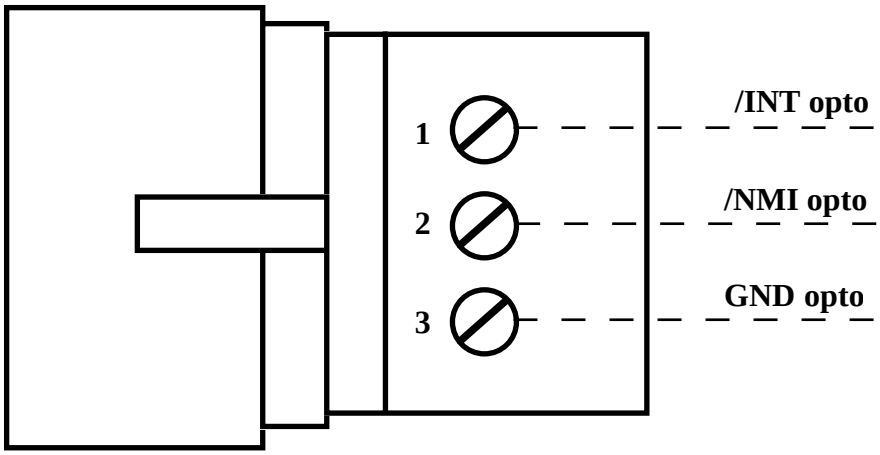


FIGURA 11: CN4 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI NPN /NMI E /INT SU ZBT N88

Legenda:

/NMIopto	=	I	- Ingresso in open collector NPN interfacciato al segnale /NMI.
/INT opto	=	I	- Ingresso in open collector NPN interfacciato al segnale /INT.
GND opto	=		- Comune di alimentazione degli ingressi optoisolati.

Le due linee di input per i segnali /INT ed /NMI, sono del tipo optoisolato in modo da garantire una certa protezione dell'elettronica interna, rispetto ai possibili disturbi provenienti dall'esterno. Entrambe le linee comprendono un diodo LED con funzione di feed-back visivo (il LED si accenderà tutte le volte in cui l'ingresso risulterà portato alla GND opto); gli ingressi supporteranno, quindi, contatti normalmente aperti.
La circuiteria d'interfacciamento ai segnali di /INT ed /NMI, é rappresentata nel seguente schema. Per quanto riguarda la tensione di alimentazione degli optoisolatori, questa é disponibile a bordo della **ZBT N88**, oppure se la scheda in questione non é dotata della necessaria circuiteria, deve essere fornita tramite l'apposito connettore CN3.

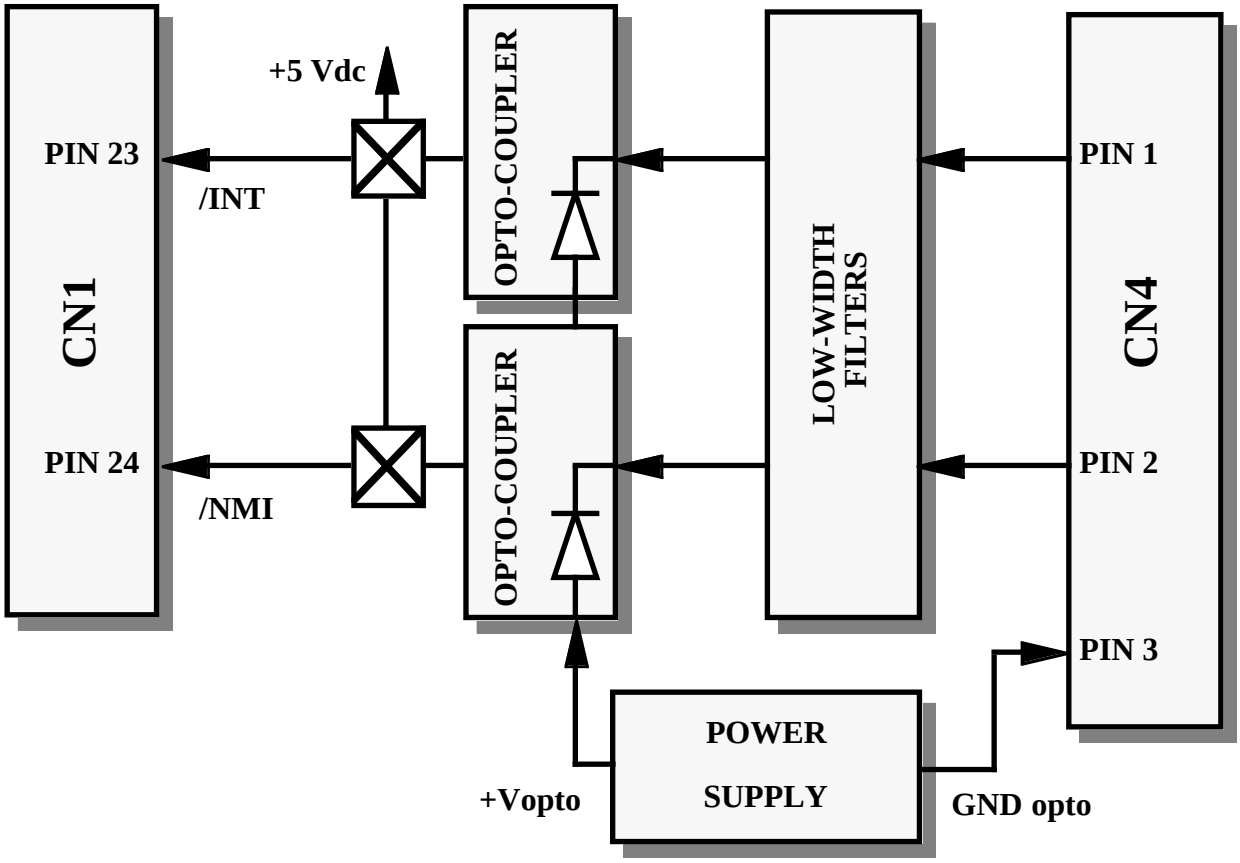


FIGURA 12: SCHEMA A BLOCCHI DEGLI INGRESSI OPTOISOLATI NPN /INT ED /NMI SU ZBT N88

CN4 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI PNP /NMI E /INT ZBT P88

CN4 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 3 contatti. Tramite CN4 possono essere interfacciati 2 segnali provenienti dal campo alle linee /NMI e /INT presenti sull'**ABACO® I/O BUS**, attraverso appositi optoisolatori, di tipo **PNP**.

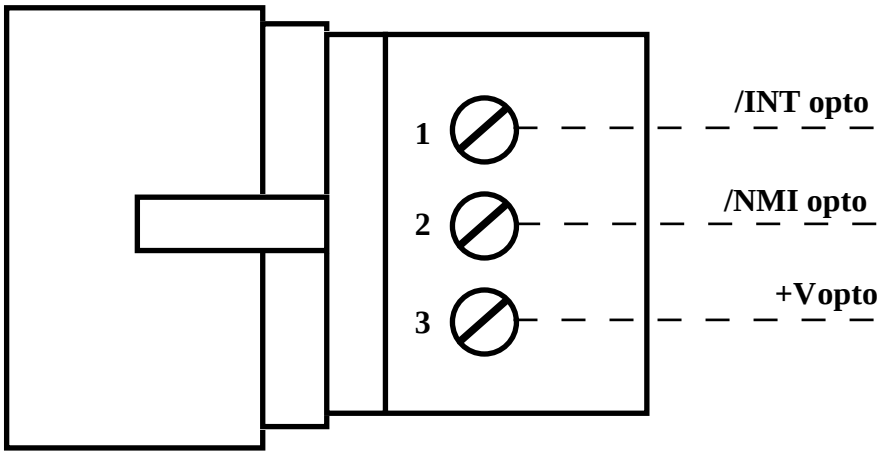


FIGURA 13: CN4 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI PNP /NMI E /INT SU ZBT P88

Legenda:

/NMIopto	=	I - Ingresso in open collector PNP interfacciato al segnale /NMI.
/INT opto	=	I - Ingresso in open collector PNP interfacciato al segnale /INT.
+Vopto	=	- Tensione di alimentazione degli ingressi optoisolati.

Le due linee di input per i segnali /INT ed /NMI, sono del tipo optoisolato in modo da garantire una certa protezione dell'elettronica interna, rispetto ai possibili disturbi provenienti dall'esterno. Entrambe le linee comprendono un diodo LED con funzione di feed-back visivo (il LED si accenderà tutte le volte in cui l'ingresso risulterà portato alla +Vopto); gli ingressi supporteranno, quindi, contatti normalmente aperti.
La circuiteria d'interfacciamento ai segnali di /INT ed /NMI, é rappresentata nel seguente schema. Per quanto riguarda la tensione di alimentazione degli optoisolatori, questa é disponibile a bordo della **ZBT P88**, oppure se la scheda in questione non é dotata della necessaria circuiteria, deve essere fornita tramite l'apposito connettore CN3.

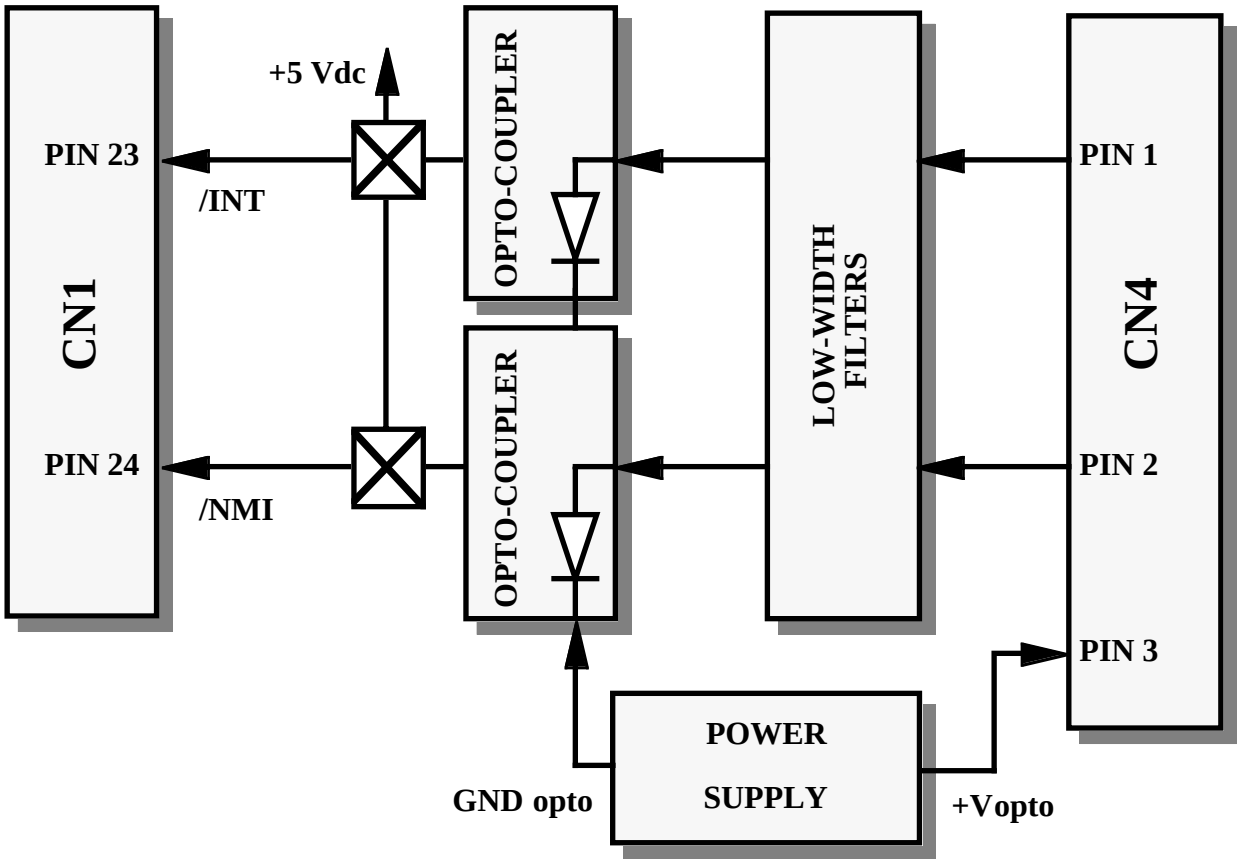


FIGURA 14: SCHEMA A BLOCCHI DEGLI INGRESSI OPTOISOLATI PNP /INT ED /NMI SU ZBT P88

CN5 - CONNETTORE INGRESSI OPTOISOLATI NPN SU ZBT N88

CN5 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 9 contatti. Tramite CN5 possono essere collegati gli 8 ingressi optoisolati di tipo **NPN** relativi alla sezione **IN1**. Sul connettore sono presenti gli ingressi in open-collector ed il comune dell'alimentazione GND opto generata dalla stessa scheda.

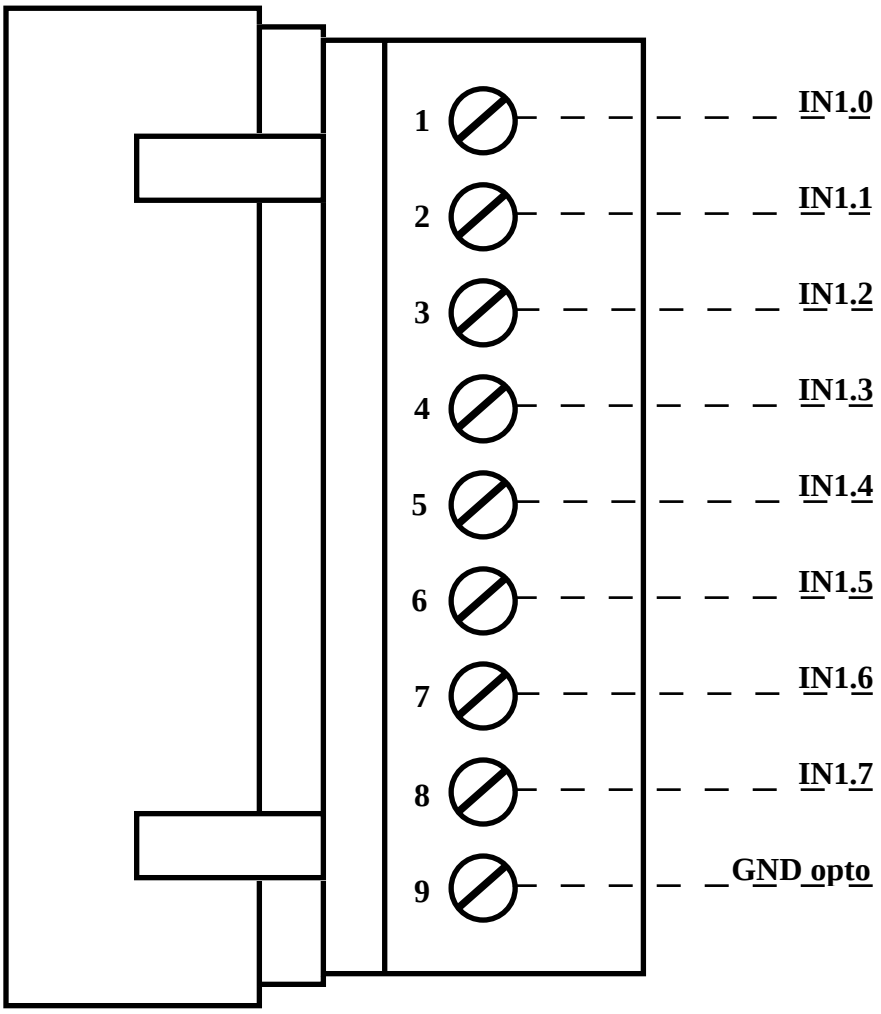


FIGURA 15: CN5 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI NPN SULLA ZBT N88

Legenda:

IN1.n	=	I - Ingresso in open collector NPN collegato alla sezione IN1.
GND opto	=	- Comune di alimentazione degli ingressi optoisolati.

Le linee di input disponibili sulla scheda **ZBT N88**, sono del tipo optoisolato in modo da garantire una certa protezione dell'elettronica interna, rispetto ai possibili disturbi provenienti dall'esterno. Ogni linea comprende un diodo LED con funzione di feed-back visivo (il LED si accenderà tutte le volte in cui l'ingresso risulterà portato alla GND opto); gli ingressi supporteranno, quindi, contatti normalmente aperti.
La circuiteria di una sezione di Input, composta da 8 linee, é rappresentata nel seguente schema.
Per quanto riguarda la tensione di alimentazione degli optoisolatori, questa é disponibile a bordo della scheda **ZBT N88**, oppure se la scheda in questione non é dotata della necessaria circuiteria, deve essere fornita tramite l'apposito connettore CN3.

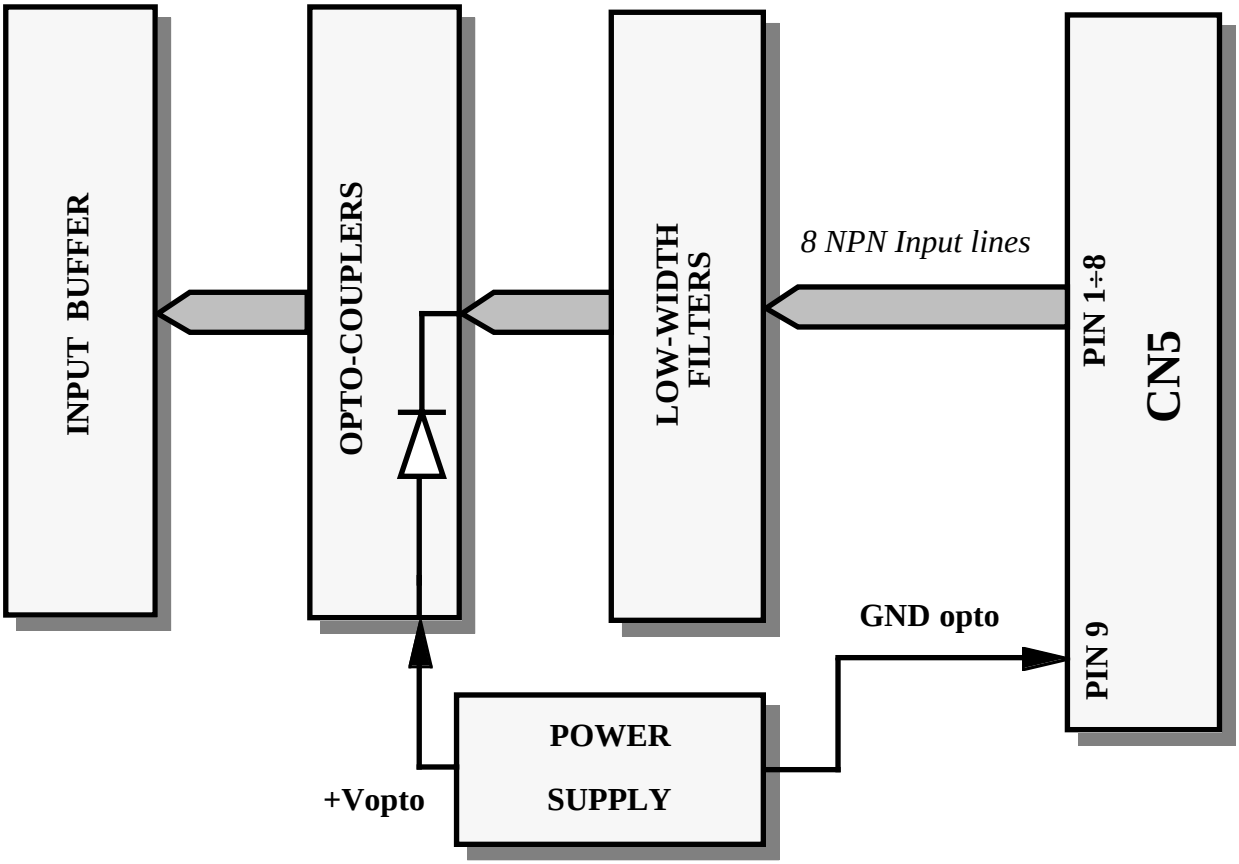


FIGURA 16: SCHEMA A BLOCCHI DELLA SEZIONE DI INPUT NPN SULLA ZBT N88

CN5 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI PNP SU ZBT P88

CN5 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 9 contatti. Tramite CN5 possono essere collegati gli 8 ingressi optoisolati di tipo **PNP** relativi alla sezione **IN1**. Sul connettore sono presenti gli ingressi in open-collector ed il comune dell'alimentazione +Vopto generata dalla stessa scheda.

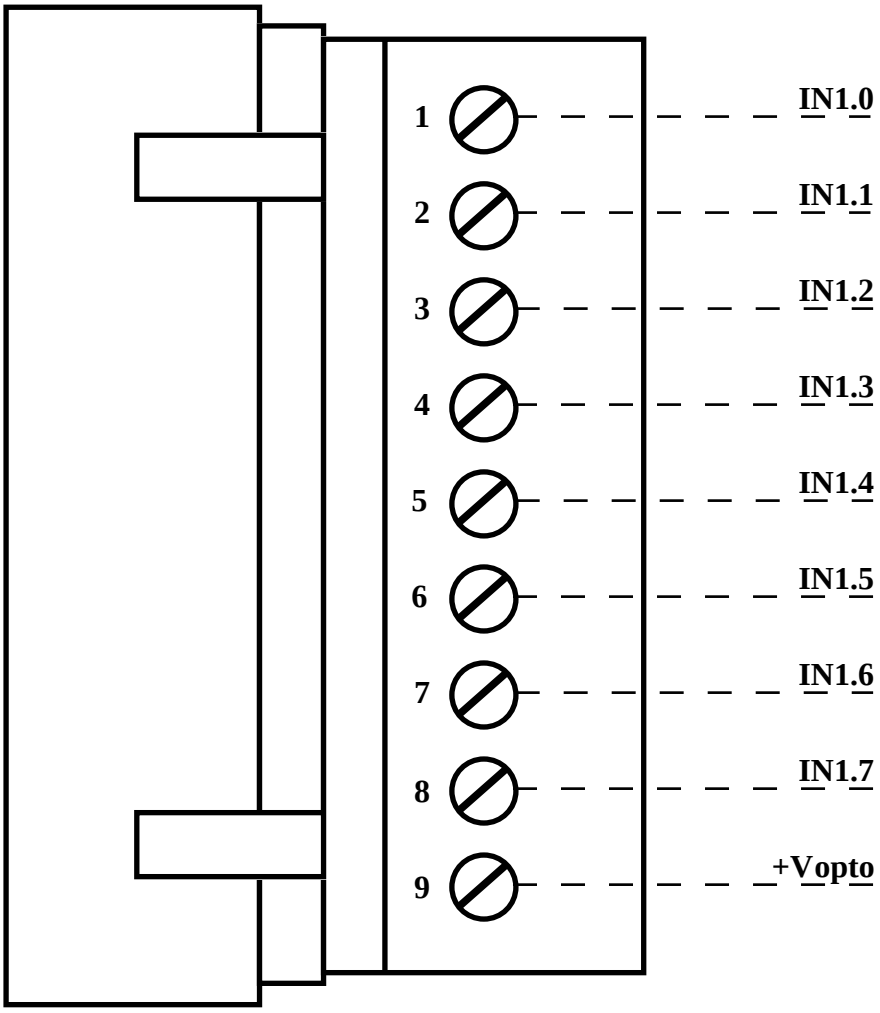


FIGURA 17: CN5 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI PNP SU ZBT P88

Legenda:

IN1.n = I - Ingresso in open collector PNP collegato alla sezione IN1.
+Vopto = - Tensione di alimentazione degli ingressi optoisolati.

Le linee di input disponibili sulla scheda **ZBT P88**, sono del tipo optoisolato in modo da garantire una certa protezione dell'elettronica interna, rispetto ai possibili disturbi provenienti dall'esterno. Ogni linea comprende un diodo LED con funzione di feed-back visivo (il LED si accenderà tutte le volte in cui l'ingresso risulterà portato alla +Vopto); gli ingressi supporteranno, quindi, contatti normalmente aperti.
La circuiteria di una sezione di Input, composta da 8 linee, é rappresentata nel seguente schema.
Per quanto riguarda la tensione di alimentazione degli optoisolatori, questa é disponibile a bordo della scheda **ZBT P88**, oppure se la scheda in questione non é dotata della necessaria circuiteria, deve essere fornita tramite l'apposito connettore CN3.

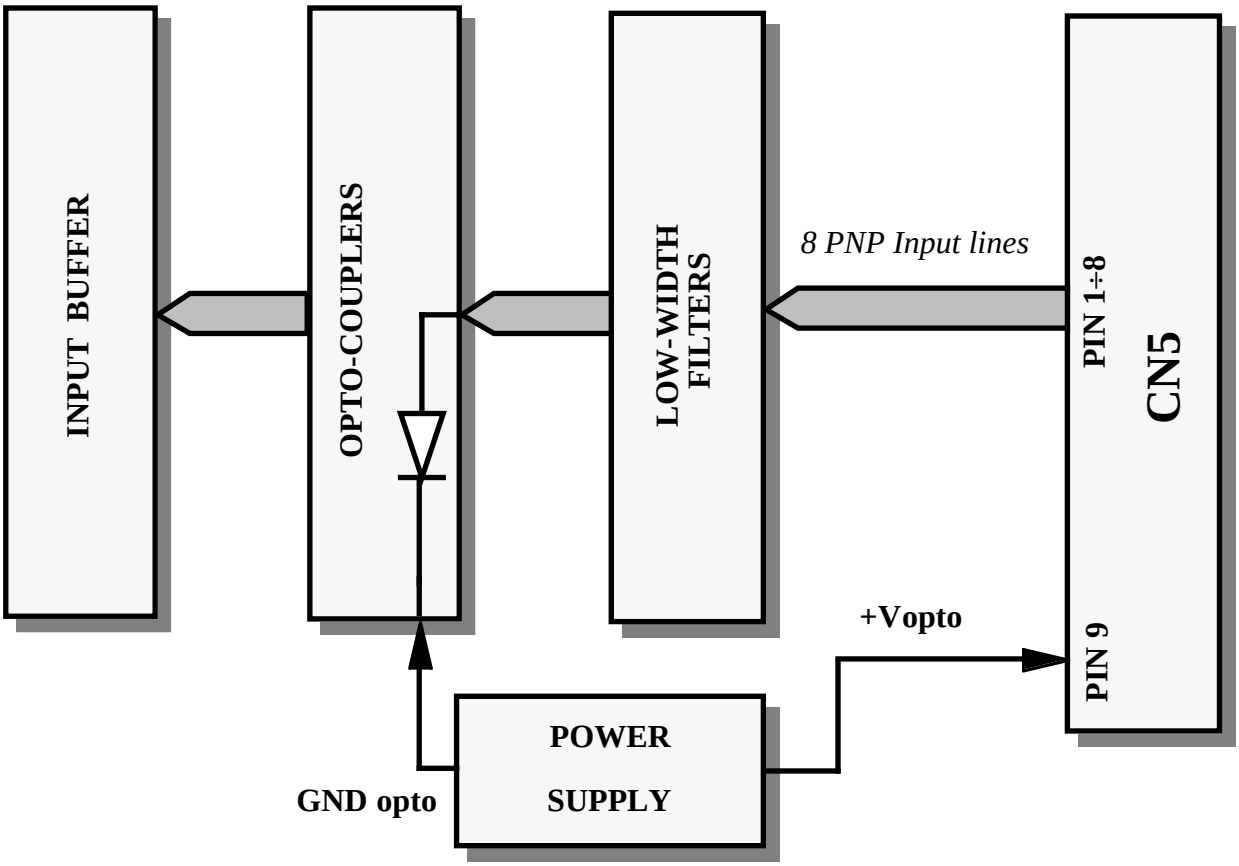


FIGURA 18: SCHEMA A BLOCCHI DELLA SEZIONE DI INPUT PNP SULLA ZBT P88

CN6 - CONNETTORE PER USCITE A TRANSISTOR NPN SU ZBT N88

Sulla **ZBT N88**, CN6 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 12 contatti. Tramite CN6 possono essere collegate le 8 uscite a Transistor Darlington **NPN** denominate **OUT1**. Sul connettore sono presenti le linee in open collector di ogni transistor e un comune (emitter) relativo alle 8 uscite; inoltre vi é un contatto da collegare alla tensione di alimentazione del carico, in modo da scaricare le eventuali tensioni induttive che si vengono a creare. Si deve ricordare che il carico massimo sopportato da ogni linea è di 4 A non continuativi.

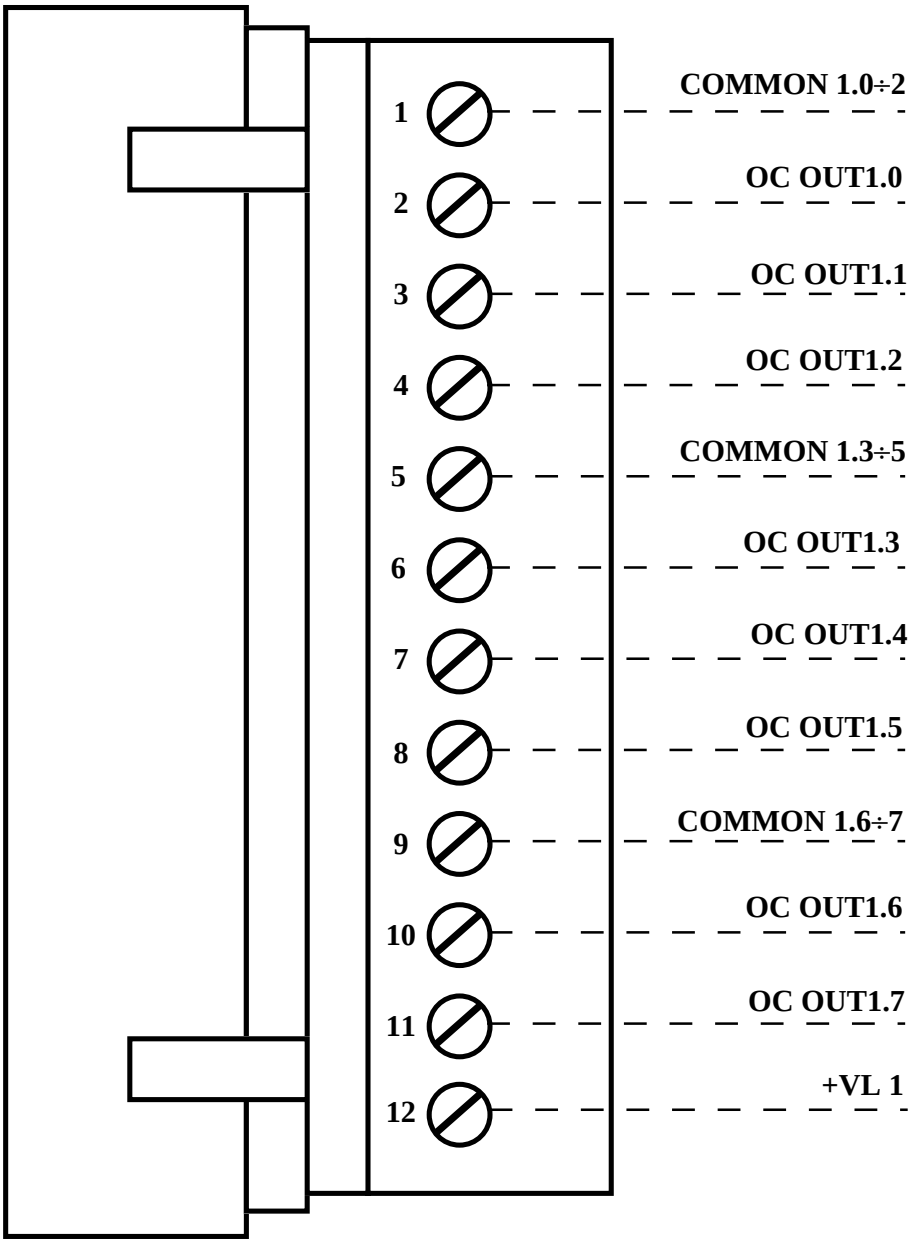


FIGURA 19: CN6 - CONNETTORE PER USCITE A TRANSISTOR NPN SU ZBT N88

Legenda:

COMMON 1.x÷y	=	- Emitter comune negativo dei Transistor OUT1 da x a y.
OC OUT1.n	= O	- Contatto in open collector del Transistor NPN OUT1 numero n.
+VL 1	= I	- Contatto per la tensione di alimentazione del carico (+45Vdc max). Questo punto é anche il ritorno dei diodi di recupero.

Le linee di output a Transistor NPN, disponibili sulla **ZBT N88**, comprendono un diodo LED con funzione di feed-back visivo (il LED si accenderà tutte le volte in cui il Transistor risulterà in conduzione); esse inoltre, sono optoisolate in modo da garantire una netta separazione galvanica tra l'elettronica interna ed il mondo esterno.
Lo stadio finale di tali uscite é caratterizzato da un transistor Darlington **NPN** in Open Collector, in grado di sopportare una corrente massima di **4A non continuativi**, con una tensione che può arrivare fino a **+45 Vdc**.
Tale componente, essendo privo di radiatore, é in grado di pilotare in maniera continuativa, un carico resistivo che, alimentato a **24 Vdc**, assorbe una corrente massima di **600 mA**, questo a condizione che la temperatura di lavoro rimanga a 20 gradi centigradi.
Una caratteristica importante della scheda, é quella di poter acquisire via software, lo stato attuale delle linee di uscita, in modo da semplificare lo sviluppo del software di gestione.
La circuiteria di una sezione di Output a Transistor NPN, é rappresentata nella figura seguente.

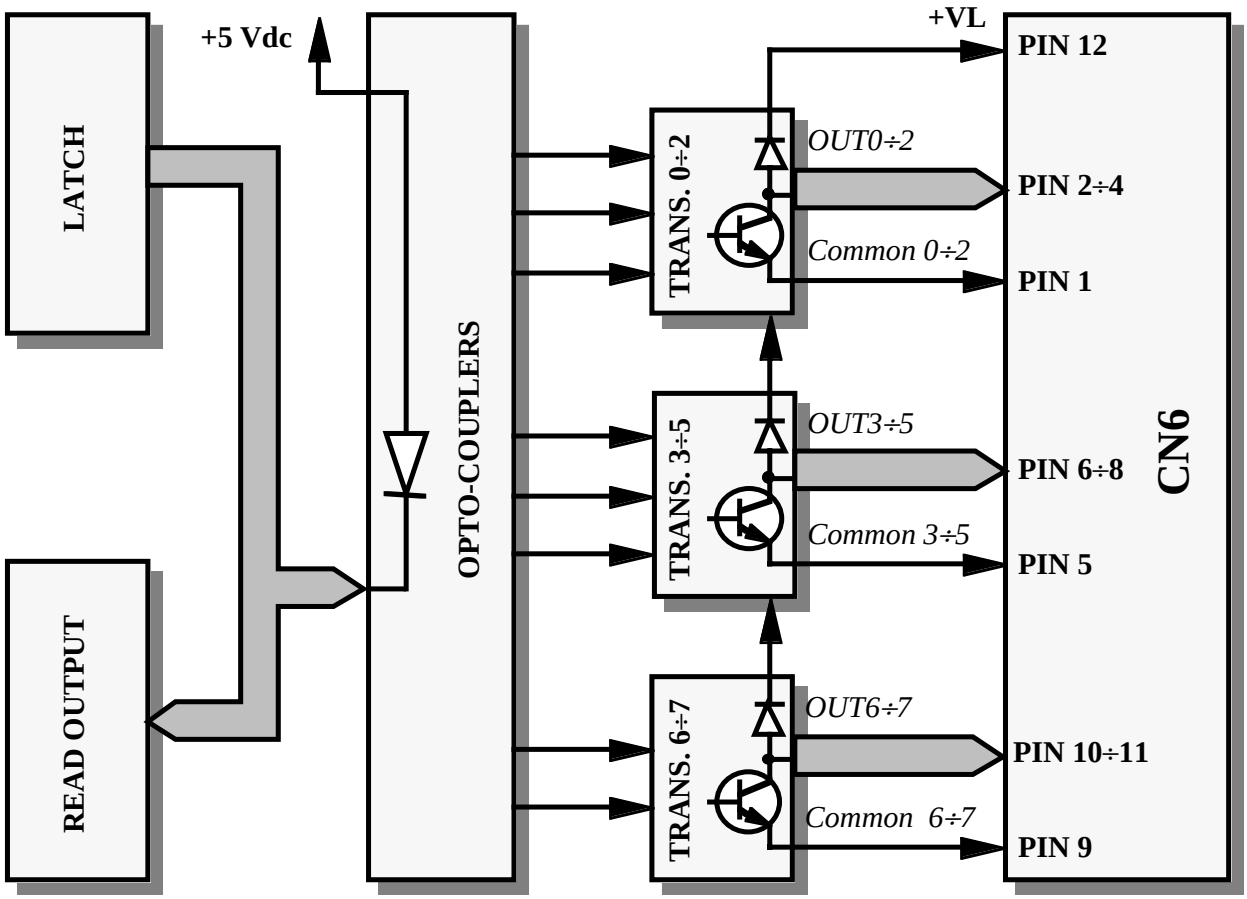


FIGURA 20: SCHEMA A BLOCCHI DELLA SEZIONE DI OUTPUT A TRANSISTOR NPN SU ZBT N88

CN6 - CONNETTORE PER USCITE A TRANSISTOR PNP SU ZBT P88

Sulla **ZBT P88**, CN6 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 12 contatti. Tramite CN6 possono essere collegate le 8 uscite a Transistor Darlington **PNP** denominate **OUT1**. Sul connettore sono presenti le linee in open collector di ogni transistor e un comune (emitter) relativo alle 8 uscite; inoltre vi é un contatto da collegare alla tensione di alimentazione del carico, in modo da scaricare le eventuali tensioni induttive che si vengono a creare. Si deve ricordare che il carico massimo sopportato da ogni linea è di 4 A non continuativi.

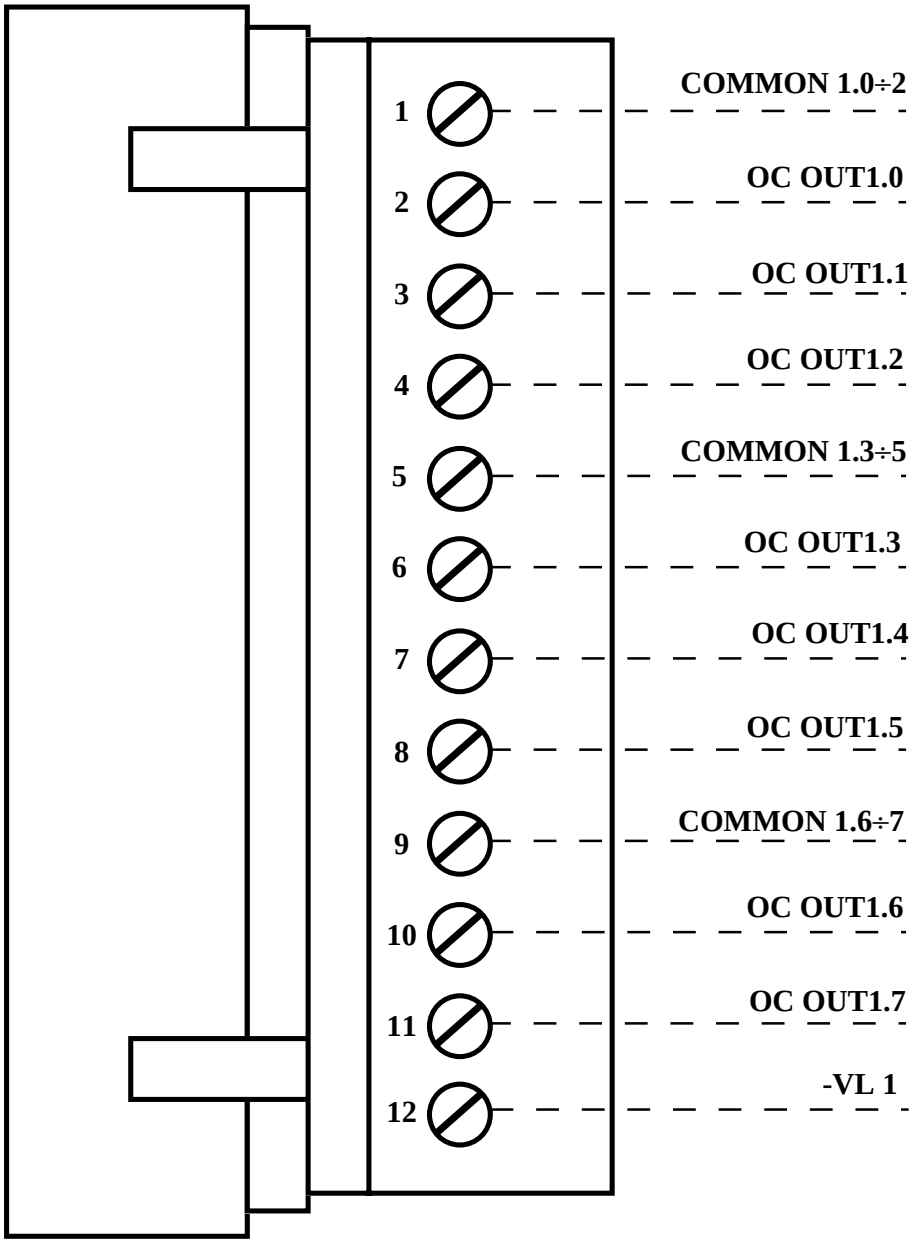


FIGURA 21: CN6 - CONNETTORE PER USCITE A TRANSISTOR PNP SU ZBT P88

Legenda:

COMMON 1.x÷y	=	I	- Emitter comune positivo Transistor OUT1 da x a y (+45Vdc max).
OC OUT1.n	=	O	- Contatto in open collector del Transistor PNP OUT1 numero n.
-VL 1	=		- Contatto per la tensione di alimentazione del carico Questo punto é anche il ritorno dei diodi di recupero.

Le linee di output a Transistor PNP, disponibili sulla **ZBT P88**, comprendono un diodo LED con funzione di feed-back visivo (il LED si accenderà tutte le volte in cui il Transistor risulterà in conduzione); esse inoltre, sono optoisolate in modo da garantire una netta separazione galvanica tra l'elettronica interna ed il mondo esterno.
Lo stadio finale di tali uscite é caratterizzato da un transistor Darlington **PNP** in Open Collector, in grado di sopportare una corrente massima di **4A non continuativi**, con una tensione che può arrivare fino a **+45 Vdc**.
Tale componente, essendo privo di radiatore, é in grado di pilotare in maniera continuativa, un carico resistivo che, alimentato a **24 Vdc**, assorbe una corrente massima di **600 mA**, questo a condizione che la temperatura di lavoro rimanga a 20 gradi centigradi.
Una caratteristica importante della scheda, é quella di poter acquisire via software, lo stato attuale delle linee di uscita, in modo da semplificare lo sviluppo del software di gestione.
La circuiteria di una sezione di Output a Transistor PNP, é rappresentata nella figura seguente.

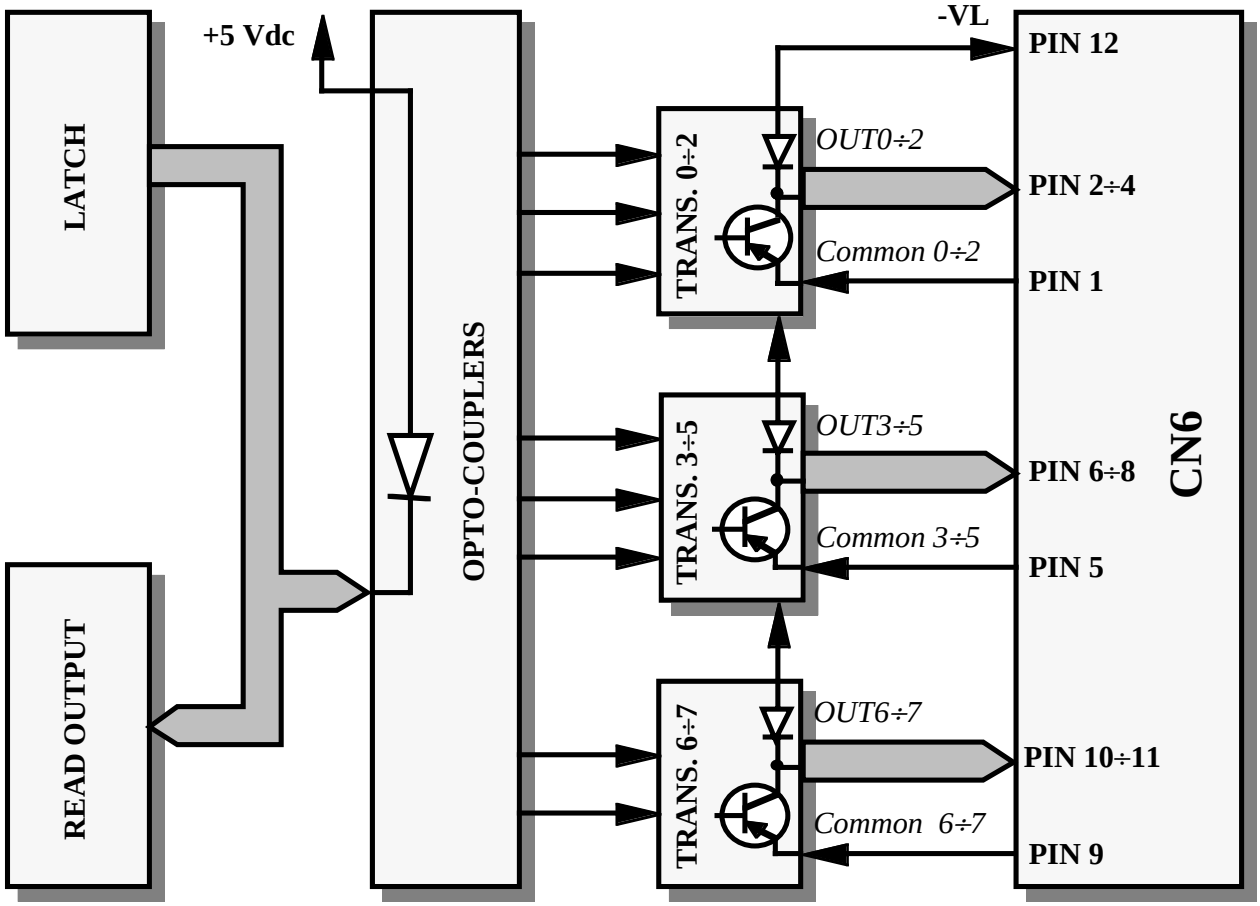


FIGURA 22: SCHEMA A BLOCCHI DELLA SEZIONE DI OUTPUT A TRANSISTOR PNP SU ZBT P88

SEGNALAZIONI VISIVE

Le schede **ZBT N88** e **ZBT P88** sono dotate di una serie di LEDs con cui vengono segnalate alcune condizioni di stato, come descritto nella seguente tabella:

LEDs	COLORE	FUNZIONE
LD11÷LD18	Verde su **ZBT N 88** Giallo su **ZBT P 88**	Visualizzano lo stato delle otto linee d'ingresso optoisolate sezione IN1, rispettivamente IN1.0÷IN1.7. Il LED attivo corrisponde al contatto d'ingresso chiuso.
LD51÷LD58	Rosso	Visualizzano lo stato delle otto uscite della sezione OUT1, rispettivamente OUT1.0÷7. Il LED attivo corrisponde all'uscita attiva (transistor in conduzione).
LD1	Verde	Segnala la presenza della tensione di alimentazione degli optoisolatori delle sezioni di Input +Vopto
LD4	Giallo	Visualizza lo stato della linea d'ingresso optoisolata, interfacciata al segnale /NMI. Il LED attivo corrisponde al contatto d'ingresso chiuso.
LD5	Verde	Visualizza lo stato della linea d'ingresso optoisolata, interfacciata al segnale /INT. Il LED attivo corrisponde al contatto d'ingresso chiuso.
LD3	Rosso	Segnala presenza della tensione di alimentazione a +5 Vcc

FIGURA 23: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE

La funzione principale di questi LEDs é quella di fornire un'indicazione visiva dello stato della scheda, facilitando quindi le operazioni di debug e di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Per una più facile individuazione di tali segnalazione visive, si faccia riferimento alla figura, fra quelle riportate nelle pagine segueti, relativa alla scheda **ZBT N88** o **ZBT P88** in uso.

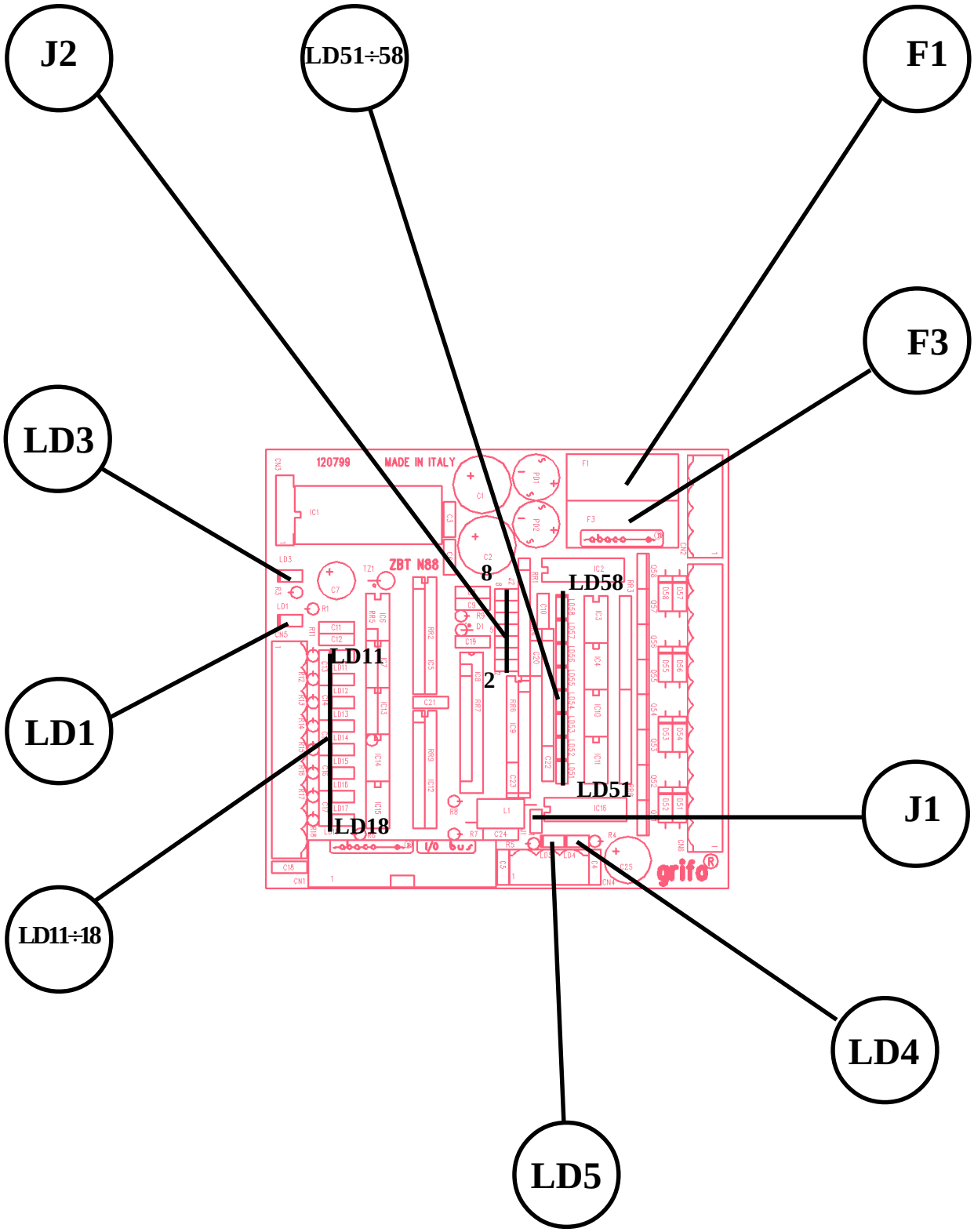


FIGURA 24: DISPOSIZIONE LEDS, JUMPERS E FUSIBILI SULLA SCHEDA ZBT N88

JUMPERS

Esistono, a bordo delle schede **ZBT N88** e **ZBT P88**, 2 jumpers con cui é possibile effettuare alcune selezioni che riguardono il modo di funzionamento delle stesse. Di seguito ne é riportato l'elenco e la loro funzione nelle varie modalita di connessione.

JUMPERS	N. VIE	UTILIZZO
J1	2	Seleziona la connessione della tensione di +5 Vdc sul connettore dell'**ABACO®** I/O BUS.
J2	14	Seleziona l'indirizzo di mappaggio all'interno del campo di indirizzamento dell'**ABACO®** I/O BUS.

FIGURA 25: TABELLA RIASSUNTIVA DEI JUMPERS

Di seguito é riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni dei 2 jumpers con la loro relativa funzione. Per l'individuazione di tali componenti, si faccia riferimento alla figura, fra quelle riportate nelle pagine precedenti e successive, relativa alla scheda **ZBT N88** e **ZBT P88** in uso.

JUMPERS A 2 VIE

JUMPERS	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	non connesso	Non collega la tensione di alimentazione di +5 Vdc, generata dalla circuiteria di bordo della scheda, al connettore dell'**ABACO®** I/O BUS.	*
	connesso	Collega la tensione di alimentazione di +5 Vdc, generata dalla circuiteria di bordo della scheda, al connettore dell'**ABACO®** I/O BUS. In questo modo é possibile fornire alimentazione ad una eventuale scheda di controllo.	

FIGURA 26: TABELLA DEI JUMPERS A 2 VIE

L'* indica la connessione di default, ovvero quella impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

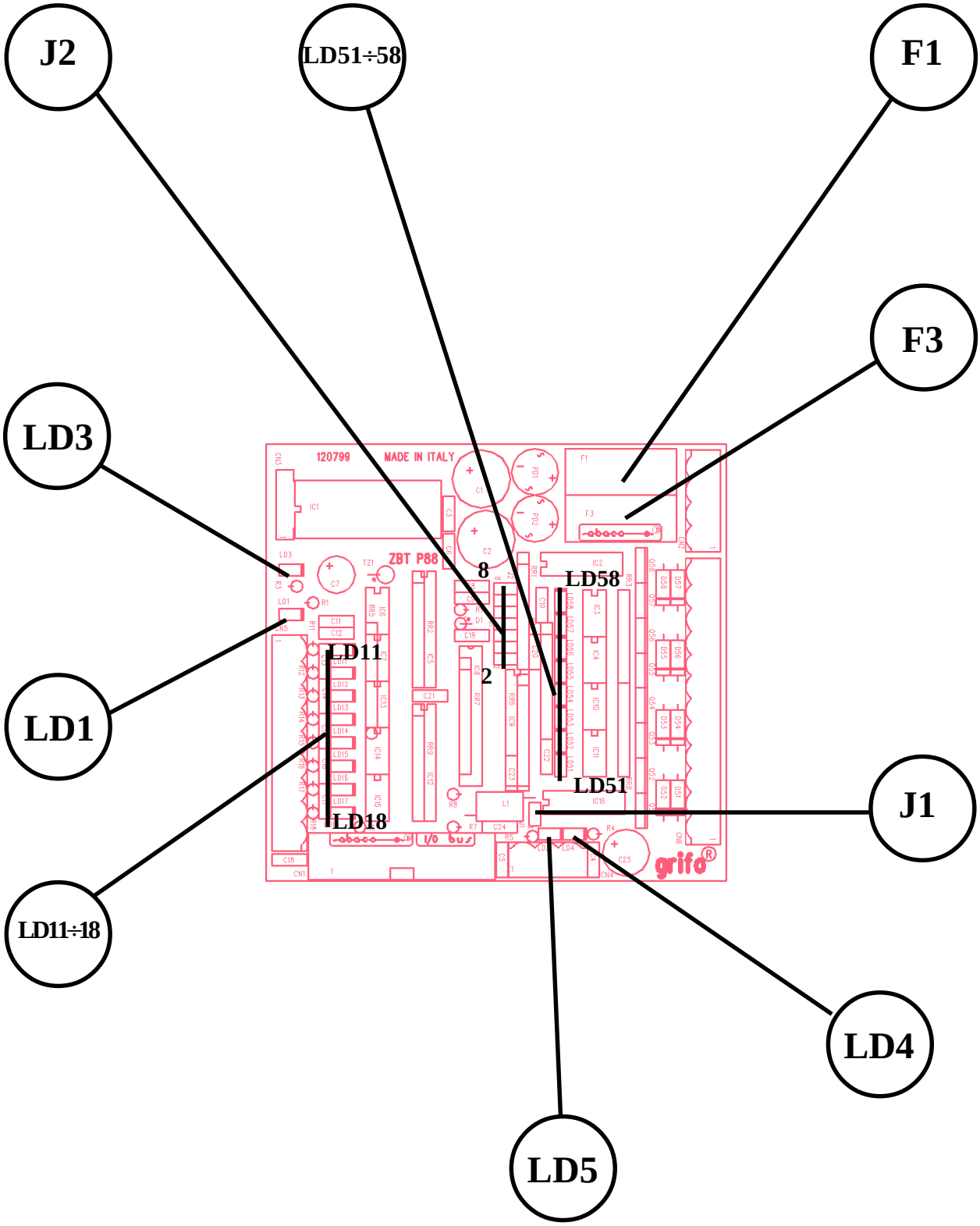


FIGURA 27: DISPOSIZIONE LEDS, JUMPERS E FUSIBILI SULLA SCHEDA ZBT P88

JUMPER D'INDIRIZZAMENTO A 14 VIE

Tramite il jumper **J2** é possibile definire l'indirizzo di mappaggio delle schede **ZBT N88** e **ZBT P88**, all'interno del campo d'indirizzamento dell'**ABACO® I/O BUS**. Esso é composto da **7x2** vie (JAddr.2÷JAddr.8).
Di seguito sono riportate le possibili connessioni di tale jumper, mentre la descrizione delle varie modalià di configurazione é illustarata nel paragrafo dedicato al mappaggio della scheda.

JUMPERS	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
JAddr.2	non connesso	Setta A1 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	
	connesso	Setta A1 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	*
JAddr.3	non connesso	Setta A2 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	
	connesso	Setta A2 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	*
JAddr.4	non connesso	Setta A3 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	
	connesso	Setta A3 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	*
JAddr.5	non connesso	Setta A4 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	
	connesso	Setta A4 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	*
JAddr.6	non connesso	Setta A5 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	
	connesso	Setta A5 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	*
JAddr.7	non connesso	Setta A6 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	
	connesso	Setta A6 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	*
JAddr.8	non connesso	Setta A7 dell'indirizzo di mappaggio a 1 logico	*
	connesso	Setta A7 dell'indirizzo di mappaggio a 0 logico	

FIGURA 28: TABELLA DEL JUMPER D'INDIRIZZAMENTO

L'* indica la connessione di default, ovvero quella impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

INTERFACCIAMENTO DEGLI I/O CON IL CAMPO

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo a cui la **ZBT N88** o la **ZBT P88** si deve interfacciare, si devono seguire le informazioni riportate nei precenti paragrafi e le relative figura che illustano le modalità interne di connessione.

- Per i segnali optoisolati d'ingresso, all'esterno devono essere collegati i soli contatti da acquisire. Tali contatti (relé, fine-corsa, interruttori, ecc.) devono collegare o meno il segnale d'ingresso IN1.y alla GND opto nella ZBT N88 o a +Vopto ZBT P88.
  Per quanto rigurda la corrispondenza dei segnali logici, il contatto aperto genera un **1** logico, mentre il contatto chiuso genera uno **0** logico.

- Per i segnali optoisolati interfacciati alle linee di /NMI ed /INT, all'esterno devono essere collegati i soli contatti da acquisire. Tali contatti (relé, fine-corsa, interruttori, ecc.) devono collegare o meno il segnale d'ingresso alla GND opto nella ZBT N88 o a +Vopto ZBT P88.
  Per quanto rigurda la corrispondenza con i relativi segnali logici, la richiesta di Interrupt sarà generata quando il contatto d'ingresso é chiuso.

- I segnali di uscita a transistor Darlington, **NPN** sulla **ZBT N88** o **PNP** sulla **ZBT P88**, devono essere collegati al carico da pilotare (elettrovalvole, relé di potenza, teleruttori, ecc.). La scheda fornisce la linea di output in Open Collector OC OUT1.y, in grado di sopportare una corrente massima di **4A non continuativi**, con una tensione che può arrivare fino a **+45 Vdc**.
  I transistors, essendo privi di radiatore, sono in grado di pilotare in maniera continuativa, un carico resistivo che, alimentato a **24 Vdc**, assorbe una corrente massima di **600 mA**, questo a condizione che la temperatura di lavoro rimanga a 20 gradi centigradi.

SELEZIONE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE

Le schede **ZBT N88** o **ZBT P88**, dispongono di una efficiente circuiteria di alimentazione che si presta a risolvere in modo comodo ed efficace il problema dell'alimentazione del sistema da realizzare in qualsiasi condizione di utilizzo. La sezione alimentatrice della scheda include: uno switching che provvede a fornire una corretta alimentazione sui +5 Vdc in ogni condizione di carico e tensione d'ingresso; un semplice gruppo raddrizzatore che genera la +Vopto adatta ad alimentare le sezioni optoisolate di Input.
Di seguito vengono riportate le due possibili configurazioni della sezione alimentatrice:

- Alimentazione a bassa tensione
  In questa configurazione la scheda deve essere alimentata con due tensioni galvanicamente isolate da 15÷18 Vac o 18÷24 Vdc (normalmente presenti nei quadri elettrici delle macchine di controllo) che vengono fornite sui pin di CN2 a 4 vie. Il modulo genera autonomamente le tensioni +5 Vdc e +Vopto, provvedendo a mantenerle galvanicamente isolate. I carichi esterni sopportati variano in funzione della scheda **ZBT N88** o **ZBT P88** utilizzata e sono riportati nei capitoli relativi alle specifiche tecniche.
  Tali dati naturalmente, implicano che le due alimentazioni esterne siano sufficienti allo scopo.

- Alimentazione stabilizzata
  In questa configurazione la scheda é priva di sezione alimentatrice. Le tensioni di +5 Vdc e +Vopto devono quindi essere fornite esternamente tramite il connettore CN3.
  Le tensioni disponibili e le relative potenze sono esattamente quelle fornite su questo connettore da un alimentatore stabilizzato esterno.

Da ricordare che la tensione +Vopto ha un valore nominale di + 24 Vdc ma essendo generata da una sezione raddrizzatrice, non stabilizzata, può subire notevoli variazioni. Per lo stesso motivo per questa tensione in tutto il manuale non é stato riportato il valore della corrente fornita, ma quello della potenza erogata.
Utilizzando sistemi interfacciati tramite **ABACO® I/O BUS** si può presentare la condizione in cui le schede esterne provviste di una propria sezione alimentatrice (**GPC® 15R**, **ABB 05**, serie **3**,**4** di **GPC®**) alimentino la scheda **ZBT N88** o **ZBT P88**. In questo caso la tensione di alimentazione +5 Vdc deve essere fornita tramite l'apposito connettore (CN3); solo a seguito di una accurata verifica delle potenze in uso e delle condizioni esterne di lavoro, si può fornire la tensione +5 Vdc direttamente dal connettore **ABACO® I/O BUS** CN1.

In caso di perplessità nella scelta del tipo di sezione alimentatrice e delle relative connessioni da effettuare, contattare direttamente la **grifo®**.
La selezione del tipo di sezione alimentatrice della scheda, deve avvenire in fase di ordine della stessa; infatti questa scelta implica una diversa configurazione hardware, che deve essere effettuata dal personale addetto.

DESCRIZIONE HARDWARE

INTRODUZIONE

In questo capitolo ci occuperemo di fornire tutte le informazioni relative all'utilizzo delle schede **ZBT N88** e **ZBT P88**, dal punto di vista hardware. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti il mappaggio della scheda in I/O e l'indirizzamento delle varie periferiche di bordo.

MAPPAGGIO DELLA SCHEDA

Le **ZBT N88** e **ZBT P88** sono mappate in uno spazio d'indirizzimento in I/O di **2** bytes. Questi possono essere allocati a partire da un indirizzo di base diverso a seconda di come viene mappata la scheda. Questa prerogativa consente di poter utilizzare più schede **ZBT N88** e/o **ZBT P88** sullo stesso **ABACO® I/O BUS**, oppure di montare la scheda su di un BUS in cui sono presenti altri moduli periferici ottenendo così una struttura espandibile senza difficoltà e senza alcuna modifica al software già realizzato.
L'indirizzo di mappaggio é definibile tramite l'apposita circuiteria di interfaccia al BUS presente sulla scheda stessa; questa circuiteria utilizza il gruppo di jumpers **J2**, descritto nel precedente capitolo, da cui preleva lo stesso indirizzo di mappaggio impostato dall'utente. Di seguito viene riportata la corrispondenza dei jumpers e le modalità di gestione dello spazio di indirizzamento.

J2.2 -> Indirizzo A1
J2.3 -> Indirizzo A2
J2.4 -> Indirizzo A3
J2.5 -> Indirizzo A4
J2.6 -> Indirizzo A5
J2.7 -> Indirizzo A6
J2.8 -> Indirizzo A7

Tali jumpers sono collegati in logica negata, quindi se **CHIUSI** generano uno **zero logico**, mentre se **APERTI** generano un **uno logico**.

Per quanto riguarda la disposizione dei jumpers J2, si faccia riferimento alla figura, fra quelle riportate nelle pagine precedenti, relativa alla scheda **ZBT N88** o **ZBT P88** in uso.

Vengono di seguito riportati alcuni esempi di mappaggio:

1) Dovendo mappare la **ZBT N88** o **ZBT P88** all'indirizzo di mappaggio <indbase>=088H, la scheda deve essere configurata come segue:

J2.2 -> Connesso
J2.3 -> Connesso
J2.4 -> Non connesso
J2.5 -> Connesso
J2.6 -> Connesso
J2.7 -> Connesso
J2.8 -> Non connesso

2) Dovendo mappare la **ZBT N88** o **ZBT P88** all'indirizzo di mappaggio <indbase>=020H, la scheda deve essere configurata come segue:

J2.2 -> Connesso
J2.3 -> Connesso
J2.4 -> Connesso
J2.5 -> Connesso
J2.6 -> Non connesso
J2.7 -> Connesso
J2.8 -> Connesso

INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI

Indicando con **<indbase>** l'indirizzo di mappaggio della scheda, ovvero l'indirizzo impostato tramite il jumper **J2**, come da paragrafo precedente, i registri interni delle **ZBT N88** o **ZBT P88**, sono visti agli indirizzi riportati nelle seguenti tabelle .

N.B.
Se si utilizzano più schede sull'**ABACO® I/O BUS**, in fase di impostazione dell'indirizzo di mappaggio delle schede, si deve fare attenzione a non allocare più dispositivi sugli stessi indirizzi (considerare per questo indirizzo di mappaggio e numero di byte occupati). Nel caso che la condizione non venga rispettata, si viene a creare una conflittualità sul BUS che pregiudica il funzionamento di tutto il sistema e delle stesse schede.

DISP.	REG.	INDIRIZZO	R/W	SIGNIFICATO
OUTPUT 1	OUT1	<indbase>+00H	R/W	Registro di settaggio ed acquisizione delle 8 uscite della sezione OUT1.
INPUT 1	IN1	<indbase>+01H	R	Registro di acquisizione delle 8 linee di input optoisolate della sezione IN1.

FIGURA 29: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI INTERNI DELLE ZBT N88 E ZBT P88

DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO

Nel paragrafo precedente precedente sono stati riportati gli indirizzi di allocazione di tutte le periferiche e di seguito viene riportata una descrizione dettagliata della funzione e del significato dei relativi registri (al fine di comprendere le successive informazioni, fare sempre riferimento alla tabella di mappaggio delle periferiche). Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica della casa costruttrice del componente.

USCITE A TRANSISTORS

La gestione delle uscite a Transistros presenti sulle schede **ZBT N88** e **ZBT P88** è effettuata tramite il registro di Input/Output denominato OUT1. Gli 8 bit che compongono tale registro hanno la seguente corrispondenza:

D7 -> OC OUT1.6
D5 -> OC OUT1.5
D4 -> OC OUT1.4
D3 -> OC OUT1.3
D2 -> OC OUT1.2
D1 -> OC OUT1.1
D0 -> OC OUT1.0

Con l'indicazione **OC OUT1.?** si intende la sezione OUT1, le cui linee di uscita sono disponibili sul connettore CN6.

Effettuando una operazione di Output all'indirizzo di allocazione del registro OUT1, vengono settate le relative 8 uscite nello stato fissato dal dato fornito in uscita, mentre effettuando una operazione di Input allo stesso indirizzo viene prelevato lo stato delle 8 uscite e restituito nel dato acquisito. La corrispondenza tra lo stato logico dei bit e quello delle uscite è la seguente:

Bit a 0 logico -> Uscita disattiva = Transistor disattivato
Bit a 1 logico -> Uscita attiva = Transistor in conduzione

La possibilità di poter leggere lo stato delle uscite è molto interessante; infatti in ogni momento ed in ogni condizione il programma in esecuzione sulla scheda è in grado di verificare lo stato delle uscite e modificarlo di conseguenza. Il registro OUT1 viene azzerati (tutti i bits a 0) in fase di power on e di Reset, di conseguenza in seguito ad una di queste fasi tutte le uscite sono disattive con tutti i transistor disattivati.

INGRESSI OPTOISOLATI

La gestione degli ingressi optoisolati presenti sulle schede **ZBT N88** e **ZBT P88**, é effettuata tramite il registro di lettura denominato IN1. Gli 8 bit che compongono tale registro hanno la seguente corrispondenza con gli ingressi :

D7 -> IN1.7
D6 -> IN1.6
D5 -> IN1.5
D4 -> IN1.4
D3 -> IN1.3
D2 -> IN1.2
D1 -> IN1.1
D0 -> IN1.0

Con l'indicazione **IN1.?** si intende la sezione IN1, le cui linee di ingresso sono disponibili sul connettore CN5.

Effettuando una operazione di lettura all'indirizzo di allocazione del registro IN1 vengono acquisiti gli stati degli 8 ingressi optoisolati.
La corrispondenza tra lo stato logico dei bit e quello del relativo ingresso é la seguente:

Bit a 0 logico -> Ingresso attivo = Contatto d'ingresso chiuso
Bit a 1 logico -> Ingresso disattivo= Contatto d'ingresso aperto

SCHEDE ESTERNE

Le schede della serie **ZBT N88** e **ZBT P88** si interfacciano alla maggioranza delle schede del carteggio industriale **grifo®**. Il loro utilizzo caratteristico é quello di interfacciamento a livello di Input/Output digitale tra schede di CPU (**GPC®**) ed il campo. La sezione alimentatrice di bordo inoltre é spesso sufficiente per alimentare tutta l'elettronica del sistema, ma nel caso di necessità molti degli alimentatori del carteggio possono essere facilmente connessi.
A titolo di esempio ne riportiamo un elenco con una breve descrizione delle caratteristiche di massima; per maggiori informazioni, richiedere la documentazione specifica:

SBP 01
Switch BLOCK Power
Alimentatore switching in grado di generare tensioni da -12 a +40 Vdc e correnti fino a 4 A; ingresso da 12 a 26 Vac; ingresso per batteria di back up; uscita di power good; connettori a morsettiera a rapida estrazione; montaggio su guide ad Ω.

SBP 05 - SBP 10
Switch BLOCK Power 5 A o 10 A
Alimentatore switching a basso costo in grado di generare una tensione fino a +40 Vdc con carico di 5 o 10 A; ingresso da 12 a 24 Vac; ingresso per batteria di back up; connettori a morsettiera a rapida estrazione; montaggio su guide ad Ω.

AAB 64 + PCA 01
Abaco® Adapter BUS + PC **Abaco®** adapter
Interfaccia del BUS ISA di un PC con il BUS industriale **ABACO®**. Con la sola **PCA 01** la scheda periferica **ABACO®** può risiedere all'interno del PC, mentre con l'**AAB 64** ci si può connettere ad un mother board **ABACO®** eseterno.

PCC A26
PC-Centronics - **Abaco®** I/O BUS Adapter
Modulo d'Interfaccia per gestire l'**ABACO® I/O BUS** tramite la porta parallela LPT1, LPT2 o LPT3 di un PC; dimensioni molto contenute e dotato di contenitore plastico; non richiede tensione di alimentazione; fornito di moduli software per l'utilizzo con i vari linguaggi di programmazione.

GPC® 535
General Purpose Controller 80535
CPU 80535 SIEMENS; 16 linee di I/O TTL; Watch Dog; 3 counter per encoder bidirezionali; 64 K EPROM e 32K RAM tamponati con batteria al Litio; RTC; 8 linee di A/D Converter da 10 Bit; linea seriale in RS 232 o 422-485; Buzzer; Dip Switch; 4 Timer.

GPC® 188F
General Purpose Controller 80C188
Microprocessore 80C188 INTEL. 1 linea RS 232 ed 1 RS 232, 422-485 o Current-Loop; 24 linee di I/O TTL; 256K EPROM e 256K RAM tamponate con batteria al Litio; RTC; 3 Timer Counter; 8 linee di A/D da 12 bit; Watch Dog; Write Protect; EEPROM; 2 LEDs di attività; Dip Switch.

GPC® 15A

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o 256K FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8KRTC ; 128K RAM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 32 I/O TTL; 4 counter; 2 Watch Dog; Dip Switch; Buzzer; EEPROM.

GPC® 150

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 16 MHz. completa implementazione CMOS; 512K EPROM o FLASH; 512K RAM; RTC; Back-Up con batteria al litio esterna; 4M FLASH seriale; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 40 I/O TTL; 2 timer/counter; 2 watch dog; dip switch; EEPROM linee di A/D da 12 bit; LED di attività.

GPC® 15R

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa CMOS. 512K EPROM o FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8KRTC ; 512K RAM tamponata da batteria esterna; EEPROM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 24 I/O TTL; 4 counter; 2 Watch Dog; Dip Switch; Buzzer; 8 Output a relé 3A; 16 Input optoisolati NPN; alimentatore di bordo anche per I/O, galvanicamente isolato; Power failure; Alimentazione da rete 220 Vac; Attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® 153

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o FLASH; 512K RAM; Back-Up con batteria al litio di bordo o esterna; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; 4 counter; 2 Watch Dog; Dip Switch; Buzzer; EEPROM; 8 linee di A/D da 12 bit; Alimentazione in DC o AC; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 553

General Purpose Controller 80C552

Microprocessore 80C552 a 22 o 30 MHz. Completa implementazione CMOS. 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; RTC; EEPROM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; 2 linee di PWM; Timer/Counter da 16 bits; Watch Dog; Dip Switch; 8 linee di A/D da 10 bit; Alimentazione in DC o AC; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 183

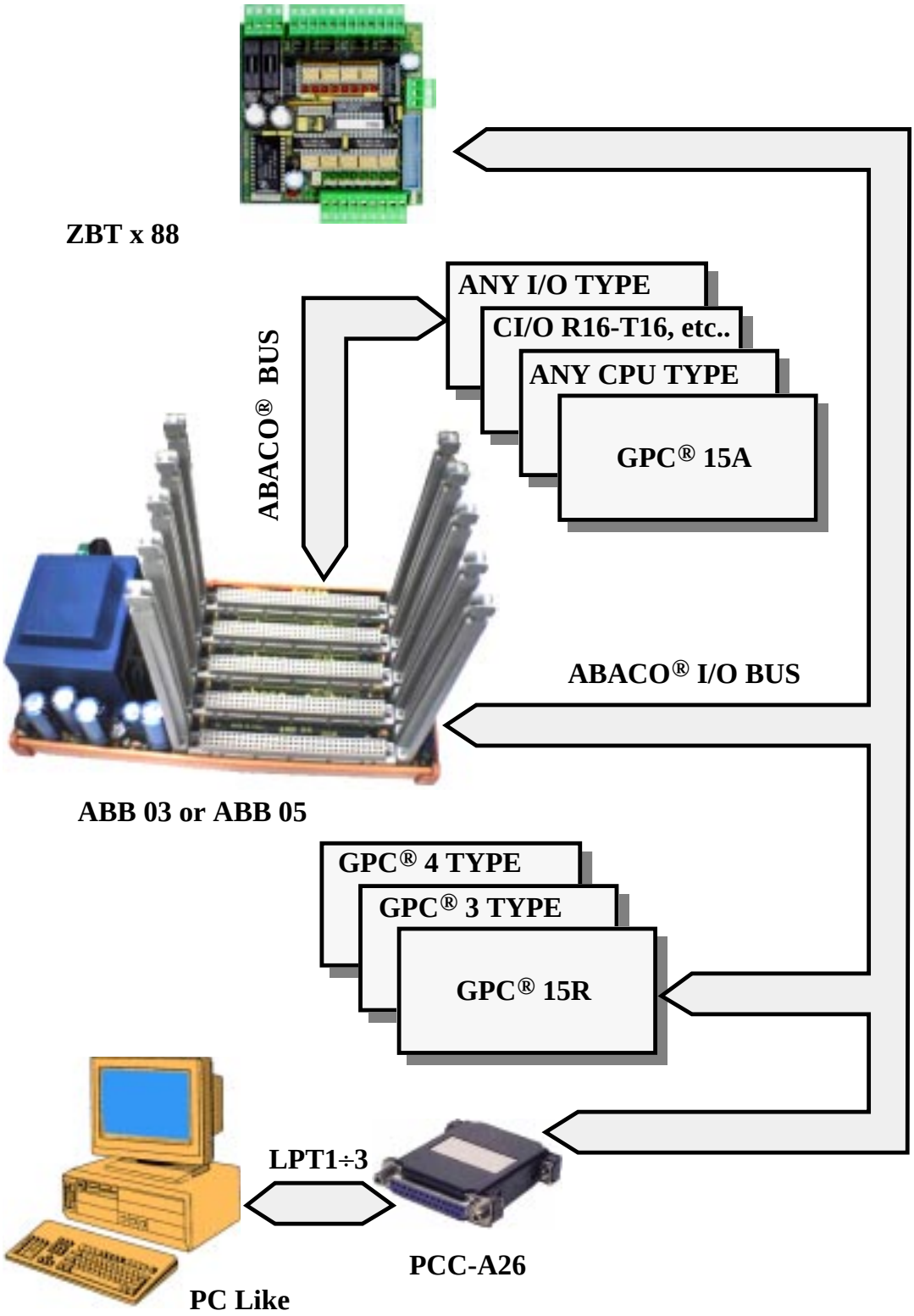
General Purpose Controller Z180

Microprocessore Z180 a 9,2 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o FLASH; 512K RAM; Back-Up con batteria al litio interna o esterna; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 24 I/O TTL; 2 counter; Watch Dog; Dip Switch; Buzzer; LEDs di attività; EEPROM; 11 linee di A/D da 12 bit; Alimentazione in DC o AC; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 323

General Purpose Controller 80C32, 80C320, 8051XA, 80C251

4 possibili microprocessori ad 8 e 16 bit con frequenze da 14 a 33 MHz. Completa implementazione CMOS. 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; RTC; EEPROM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 24 I/O TTL; Timer/Counter da 16 bits; Watch Dog; Dip Switch; 11 linee di A/D da 12 bit; Alimentazione in DC o AC; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.



ZBx Interconnections Blocks Diagram

FIGURA 30: SCHEMA DELLE CONNESSIONI ESTERNE

N.B.

L'unica condizione che deve essere sempre tenuta presente é che il BUS **ABACO®** non é un BUS multimaster. In altri termini sul BUS deve essere presente una, ed una sola, scheda di CPU master.

GPC® 154

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o FLASH; 512K RAM; Back-Up con batteria al litio esterna; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485; 16 I/O TTL; 2 counter; Watch Dog; Real Time Clock; EEPROM; Interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 554

General Purpose Controller 80C552

Microprocessore 80C552 a 22 MHz. Completa implementazione CMOS. 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; EEPROM; 2 linee RS 232; 16 I/O TTL; 2 linee di PWM; Timer/Counter da 16 bits; Watch Dog; 6 linee di A/D da 10 bit; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 184

General Purpose Controller Z180

Microprocessore Z180 a 9,2 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o FLASH; 512K RAM; Back-Up con batteria al litio esterna; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 2 counter; Watch Dog; EEPROM; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 324

General Purpose Controller 80C32, 80C320, 8051XA, 80C251

4 possibili microprocessori ad 8 e 16 bit con frequenze da 14 a 24 MHz. Completa implementazione CMOS. 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; EEPROM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; Timer/Counter da 16 bits; Watch Dog; interfaccia per **ABACO®** I/O BUS.

GPC® 884

General Purpose Controller 80C188ES

Microprocessore AMD 80C188ES fino a 40M Hz. Completa implementazione CMOS; formato serie 4; 512K EPROM o FLASH; 512K RAM tamponata con batteria al litio; RTC; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; 3 timer/counter; watch dog; EEPROM; 11 linee di A/D da 12 bit; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® 114

General Purpose Controller 68HC11

Microprocessore 68HC11A1 a 8M Hz. Completa implementazione CMOS; formato serie 4; 32K EPROM; 32K RAM tamponata con batteria al litio; 32K EPROM, RAM, EEPROM; RTC; 1 linea RS 232 o RS 422-485; 10 I/O TTL; 3 timer/counter; watch dog; 8 linee di A/D da 8 bit; 1 linea seriale sincrona; bassissimo assorbimento; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® AM4

General Purpose Controller AVR MEGA 103

Microprocessore ATMEGA103 a 6M Hz. Completa implementazione CMOS; formato serie 4; 128K FLASH EPROM; 32K RAM tamponata con batteria al litio; RTC; 4K EEPROM; 1 linea RS 232, RS 422-485 o Current Loop; 16 I/O TTL; 3 timer/counter; Watch dog; 8 linee di A/D da 10 bit; Interfaccia di programmazione ISP; bassissimo assorbimento; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

ABB 05

Abaco® Block BUS 5 slots

Mother-board **ABACO®** da 5 slots; passo 4 TE; guidaschede; connettori normalizzati di alimentazione; tasto di reset; LEDs per alimentazioni; interfaccia **ABACO®** I/O BUS; sezione alimentatrice per +5 Vdc; sezione alimentatrice per +Vopto; sezioni alimetatrici galvanicamente isolate; tre tipi di alimentazione: da rete, bassa tensione o stabilizzata. Attacco rapido per guide Ω.

ABB 03

Abaco® Block BUS 3 slots

Mother-board **ABACO®** da 3 slots; passo 4 TE; guidaschede; connettori normalizzati di alimentazione; tasto di reset; LEDs per alimentazioni; interfaccia **ABACO®** I/O BUS. Attacco rapido per guide Ω.

BIBLIOGRAFIA

E' riportato di seguito, un elenco di manuali e note tecniche, a cui l'utente può fare riferimento per avere maggiori informazioni, sui vari componenti montati a bordo delle schede **ZBT N** e **P88**.

Manuale SGS-THOMSON: *Industrial and Computer Peripheral ICs - Data Book*
Manuale SGS-THOMSON: *Small Signal Transistors - Data Book*

Manuale TEXAS INSTRUMENTS: *The TTL data BooK - SN54/74 Families*

Manuale TOSHIBA: *Photo Couplers - Data Book*

Manuale MOTOROLA: *Bipolar Power Transistor Data*

APPENDICE A: MONTAGGIO MECCANICO DELLA SCHEDA

Le schede **ZBT N88** e **ZBT P88** possono essere inserite in una guida Weidmuller tipo RS/100 (codce 414487) per il montaggio su barre Ω del tipo DIN 46277 -1 e 3. Questo contenitore deve essere ordinato alla **grifo®** come opzione **BLOCK.x88**.
Inoltre queste schede sono predisposte per essere abbinate ad una scheda **GPC®** della serie 3 o 4 appartenenti al carteggio **grifo®**, creando un blocco unico e solido.
Per accostare uno di questi moduli ad una **ZBT N88** e **ZBT P88** è necessario ordinarealla **grifo®** anche il prolungamento del contenitore plastico (codice **BLOCK.100.3T** per un modulo della serie 3 o **BLOCK.100.4T** per un modulo della serie 4) ed il cavo flat a 26 vie che interconnette le due schede (codice **FLT 26+26 I/O**).
Nella figura seguente viene mostrato un esempio di abbinamento tra una scheda **ZBT x88** ed una scheda **GPC®** della serie 4.

FIGURA A1: ABBINAMENTO ZBT X88 E SCHEDA CPU SERIE 4 IN CONTENITORE PLASTICO

APPENDICE B: INDICE ANALITICO

SIMBOLI

8 LINEE DI INPUT NPN O PNP **4**
8 LINEE DI USCITA NPN O PNP **4**

A

ABACO® I/O BUS 6, 35, 36

B

BIBLIOGRAFIA **43**

C

CARATTERISTICHE ELETTRICHE ZBT N 88 **8**
CARATTERISTICHE ELETTRICHE ZBT P 88 **10**
CARATTERISTICHE FISICHE ZBT N 88 **8**
CARATTERISTICHE FISICHE ZBT P 88 **10**
CARATTERISTICHE GENERALI ZBT N 88 **8**
CARATTERISTICHE GENERALI ZBT P 88 **10**
CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO **12**
CONNETTORI
- CN1 **13**
- CN2 **14**
- CN3 **12**
- CN4 **16, 18**
- CN5 **20, 22**
- CN6 **24, 26**

D

DESCRIZIONE GENERALE **2**
DESCRIZIONE HARDWARE **35**
DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO **37**
DISPOSIZIONE DEI CONNETTORI SULLA SCHEDA ZBT N 88 **15**
DISPOSIZIONE DEI CONNETTORI SULLA SCHEDA ZBT P 88 **15**
DISPOSIZIONE LEDS, JUMPERS E FUSIBILI SU ZBT N 88 **29**
DISPOSIZIONE LEDS, JUMPERS E FUSIBILI SU ZBT P 88 **31**

F

FOTO SCHEDA ZBT N 88 **7**
FOTO SCHEDA ZBT P 88 **7**

I

INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI **36**
INGRESSI OPTOISOLATI **38**
INSTALLAZIONE **12**
INTERFACCIAMENTO DEGLI I/O CON IL CAMPO **33**
INTRODUZIONE **1**

J

JUMPERS **30**
JUMPER D'INDIRIZZAMENTO A 14 VIE **32**
JUMPERS A 2 VIE **30**

L

LOGICA DI CONTROLLO **6**

M

MAPPAGGIO DELLA SCHEDA **35**
MONTAGGIO MECCANICO DELLA SCHEDA **A-1**

P

PIANTA COMPONENTI ZBT N 88 **9**
PIANTA COMPONENTI ZBT P 88 **11**

S

SCHEDE ESTERNE **39**
SEGNALAZIONI VISIVE **28**
SELEZIONE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE **33**
SEZIONE ALIMENTATRICE **6**
SEZIONE DI INPUT **4**
SEZIONE DI INTERFACCIA ED INDIRIZZAMENTO **6**
SEZIONE DI INTERFACCIAMENTO ALLE LINEE /NMI ED /INT **6**
SEZIONE DI OUTPUT DELLE SCHEDE ZBT **4**
SPECIFICHE TECNICHE ZBT N 88 **8**
SPECIFICHE TECNICHE ZBT P 88 **10**

U

USCITE A TRANSISTORS **37**

V

VERSIONI SCHEDE **2**