



# TCS MIZAR.200

Ether**CAT**<sup>®</sup> The EtherCAT logo features the word 'EtherCAT' in a bold, black, sans-serif font. A red arrow points from the top of the 'A' towards the right, and a black arrow points from the top of the 'T' towards the left.

Hardware Architecture

---

User Manual

*Technical Documentation*

## DATI DEL DOCUMENTO

<b>Data</b>	31/03/2026
<b>Revision</b>	0
<b>FileName</b>	eTCS Mizar200_rev.0.pdf
<b>Document type</b>	User manual
<b>Authors</b>	UT – TPA Srl
<b>Department</b>	DIP
<b>Notes</b>	Customer document
	<p>This documentation is the property of TPA s.r.l.                      Any unauthorized duplication is forbidden.                      The Company reserves the right to modify the content of the document at any time."</p>

## REVISIONI

Revision Number	Data	List of changes
Rev 0	31/03/2026	Iniziale

## **INDEX**

<b>DATI DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>REVISIONI.....</b>	<b>2</b>
<b>CONTENUTI.....</b>	<b>4</b>
<b>1 DESCRIZIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>2 SPECIFICHE FUNZIONALI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Requisiti Generali.....	6
2.2 Specifiche del controllo .....	6
2.3 Bus di campo supportati.....	6
2.4 Specifiche di alimentazione.....	6
<b>3 PRESTAZIONI FIRMWARE.....</b>	<b>7</b>
3.1 Modello Mizar.200 – Firmware .....	7
<b>4 SPECIFICHE TECNICHE.....</b>	<b>8</b>
4.1 Modello Mizar.200 – Hardware .....	8
4.2 Grandezze elettriche e fisiche .....	8
4.3 Dimensioni .....	9
<b>5 DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI .....</b>	<b>10</b>
5.1 Connettore di alimentazione CN1 .....	11
5.2 Connettori USB 3.0 .....	11
5.3 Connettore LAN Ethernet 1 .....	12
5.4 Connettore LAN Ethernet 2 .....	12
5.5 Connettore LAN Ethernet 3.....	13
5.6 Connettore HDMI - video .....	13
5.7 Connettore multifunzione laterale.....	14
<b>6 AGGIORNAMENTO FIRMWARE .....</b>	<b>15</b>
<b>7 PRESCRIZIONI.....</b>	<b>16</b>
7.1 Temperatura di esercizio.....	16
7.2 Alimentazione.....	16
7.3 Precauzioni.....	16
7.4 Montaggio.....	16

## CONTENUTI

Il presente documento descrive il controllo numerico Mizar.200.

Questa documentazione tecnica viene rilasciata da Tpa per l'utilizzo da parte di personale esperto interno ed esterno a Tpa.



**Immagine MIZAR.200**



Albatros – Logo



TPA S.r.l - Logo

## 1 DESCRIZIONE

Mizar è una linea di Controlli Numerici Computerizzati fanless realizzata da Tpa. Ogni controllo è costituito da una scheda PC embedded SBC (Single Board Computer) connessa ad altre schede e dispositivi hardware in un contenitore metallico di ridotte dimensioni, atto a essere installato in armadio elettrico, con fissaggio a guida DIN omega.

Mizar.200 è un CNC per macchine di contenuta complessità, con un limite operatività legato alle sue prestazioni come unità di controllo ed alle sue connessioni.

Mizar.200 presenta una serie di connessioni che gli permettono di essere integrato in una rete di controllo per macchine utensili (interfacce di campo) e di connettersi a unità di supervisione con funzione HMI (Human-Machine Interface).

Mizar presenta una serie di vantaggi:

- ridotte dimensioni
- ridotti consumi
- discreta potenza di calcolo
- dissipazione su chassis meccanico (fanless)
- integrazione con il software Albatros di Tpa
- disponibilità di bus di campo EtherCAT e di comunicazione seriale standard per il settore automazione (seriali RS485/232, predisposizione CAN opzionale)(\*)
- connessione a HMI con modalità OPC-UA via rete

*(\*) L'opzione CAN al momento non è disponibile – la scheda è comunque predisposta per l'eventuale implementazione*

## 2 SPECIFICHE FUNZIONALI

### 2.1 *Requisiti Generali*

I requisiti fondamentali del dispositivo sono i seguenti:

- basato su una architettura PC embedded di ridotte dimensioni
- montaggio su guida a omega (sia con profilo alto che basso)
- collegamento a unità di supervisione tramite Ethernet 10/100/1000 Mb/s con interfaccia open standard OPC-UA
- sistema operativo Linux embedded precaricato
- fanless, con dissipazione del calore attraverso lo chassis
- connessioni riportate sul frontale (ad eccezione del Watchdog)
- alimentazione esterna 12 Volt
- sistema di salvataggio automatico dei dati sensibili in caso di power down (funzione UPS)
- sistema firmware completamente aggiornabile da remoto.
- grado di protezione IP20
- Watchdog hardware integrato

### 2.2 *Specifiche del controllo*

- modello di scheda PC embedded SBC (Single Board Computer), basato su processore RockChip RK3399 (multi core ARM® Cortex 6 cores fino a 1,8GHz)
- RAM 4GB per Mizar.200 integrata, non espandibile, DDR4
- FDD 16GB per Mizar.200 integrata, non espandibile, eMMC
- 1 HDMI output per monitor (a uso esclusivo del service)
- 2 seriale RS232
- 2 seriale RS485
- 1 LAN Ethernet 10/100/1000 Mb/s per collegamento a PC supervisore
- 1 LAN Ethernet 100 Mb/s per bus EtherCAT
- 2 porte USB (ad uso esclusivo del controllo numerico – non disponibili)
- 1 connettore multifunzione con predisposizione per CAN bus v2.1b (opzionale)(\*)

### 2.3 *Bus di campo supportati*

- EtherCAT
- RS232/RS485.
- Predisposizione per CAN Bus (CAN Open v2.1b)(\*)

### 2.4 *Specifiche di alimentazione*

- Alimentazione richiesta in ingresso 9 - 36Vdc  $\pm 10\%$ , protezione su overcurrent (5A), overvoltage, inversione di polarità, filtraggio EMC
- Consumo inferiore a 20W (2 A, stabilizzata, filtrata)
- in caso di power down, il sistema interno di protezione permette il salvataggio dei dati, ritardando lo spegnimento per un tempo utile al salvataggio (funzione UPS).

*(\*) L'opzione CAN al momento non è disponibile – la scheda è comunque predisposta per l'eventuale implementazione*

### 3 PRESTAZIONI FIRMWARE

Le prestazioni firmware vengono gestite con licenza attivabile attraverso PC Windows dal software Tpa Albatros. È necessario (soltanto durante l'attivazione delle licenze) che il PC sia connesso alla rete internet.

#### 3.1 Modello Mizar.200 – Firmware

Codice Articolo	Mizar.200
Interpolazione (configurazione base)	2 assi
Interpolazione RTCP (opzionale)	Non è disponibile su questo modello
Assi punto-punto (opzionali)	Fino a 2 assi aggiuntivi
Totale assi gestibili dal prodotto	4 assi (massimo 2 interpolati)
Real Time Cycle	Interpolazione 2 assi: 1 ms
Linguaggio PLC	GPL (linguaggio proprietario)
Catene cinematiche	Cartesiana
Prestazioni generatore di traiettorie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modulazione rampa di accelerazione da coefficiente</li><li>• 1 canale di interpolazione (max 2 assi)</li><li>• gestione assi in chain (Gantry)</li><li>• autocorrettore di linearità, correttore incrociato e congiunto (<math>X+Y \rightarrow Z</math>)</li><li>• esecuzione diretta di quote assi definite esternamente al RT o multiplo (Motion Control esterno al controllo).</li></ul>

## 4 SPECIFICHE TECNICHE

### 4.1 Modello Mizar.200 – Hardware

Processore	2 core Cortex A72 + 4 core Cortex A53 (max 1,8GHz)
RAM	4 GB integrata – DDR4 (non espandibile)
Flash	16 GB integrata – eMMC (non espandibile)
Video	HDMI 1.4 x 1
Sistema operativo	LINUX Real Time Extension
Temperatura di esercizio	0° - 45°C
Alimentazione	9-36 Volt DC $\pm$ 10%, max 2A
Rete LAN	REALTEK.RTL8111H-CG, 10/100/1000Base x 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaccia OPC-UA per connessione a HMI</li> <li>• Rete aziendale per attività di report</li> </ul>
EtherCAT	1 canale 100BaseT, IEC 61158 / ISO15745
Seriali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x RS485 (baud rate standard)</li> <li>• 2x RS232 (baud rate standard)</li> </ul> riportate su connettore esterno multifunzione
Sistema UPS	Fino a 7 secondi di mantenimento in condizione operativa per salvataggio dei parametri di sistema e dei valori non-volatili della applicazione SW di CNC
LEDs	Segnalazione alimentazioni, funzionamento scheda e attività circuiti di bordo.

### 4.2 Grandezze elettriche e fisiche

#### Assorbimento

- $I_{ave} = 450$  mA a vuoto
- $I_{peak} = 1100$  mA alla partenza

#### Tensione di esercizio

- $V_{max} = 39$  V max rating
- $V_{ave} = 12-24$  V nominale
- $V_{min} = 8,2$  V max rating.

**ATTENZIONE!** Per la presenza dell'unità a super-condensatori, il sistema risulta in carica dopo almeno 40 secondi dall'evento di accensione dell'alimentazione. Per la stessa ragione, attendere almeno 20 secondi prima di riaccendere la scheda.

#### Fusibile sulla 12 V

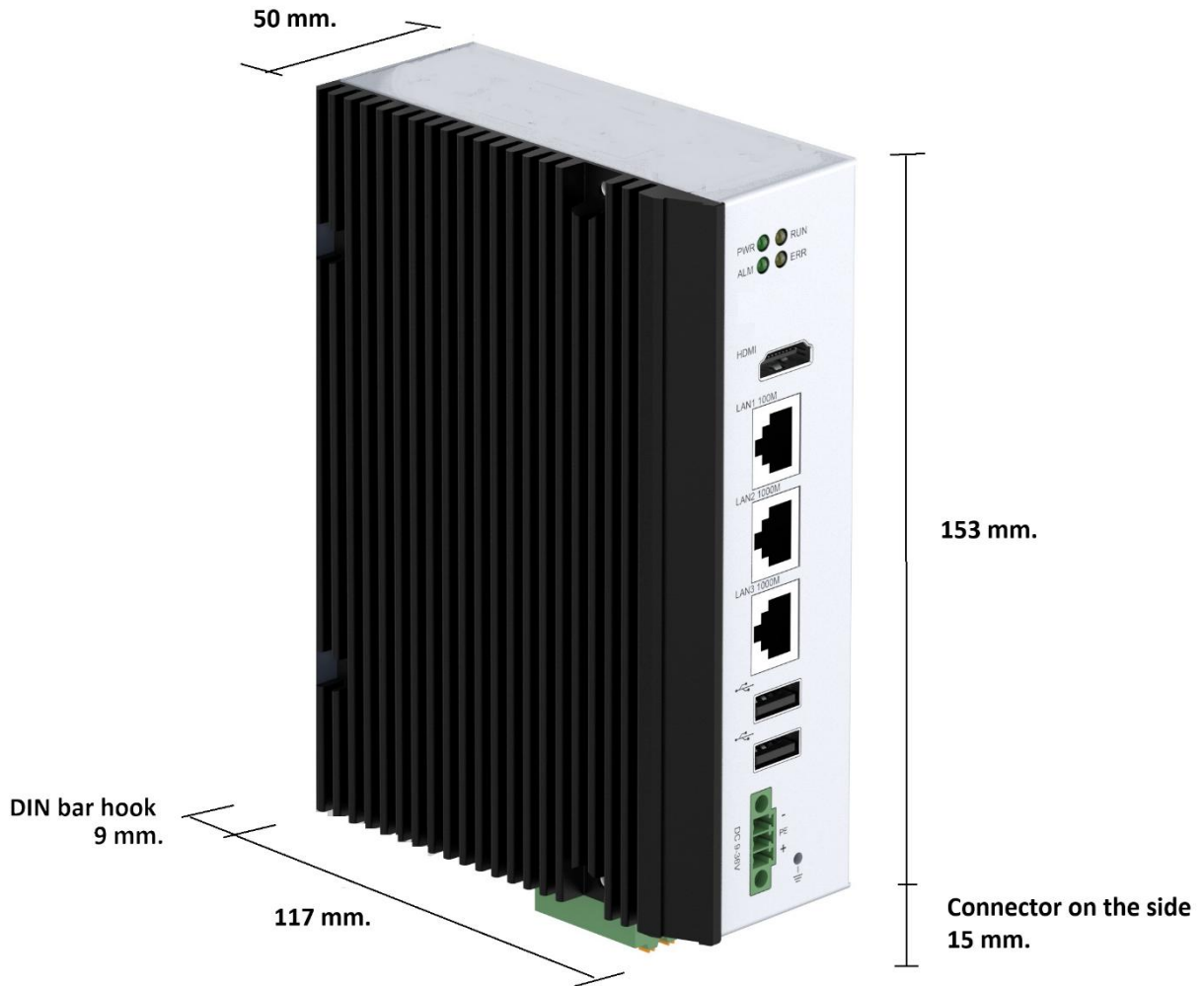
- 5A modello SLO-BLO della LittleFuse cod. 454005.0 – non ripristinabile. In caso di rottura, contattare l'assistenza di TPA.

#### Temperatura e ambiente di esercizio

Non eccedere il range: 5° - 45° (è il range dei dispositivi computer).

**ATTENZIONE!** Si faccia attenzione alla presenza di dispositivi potenzialmente infiammabili per la presenza di composti di Litio (super condensatori e batteria tampone).

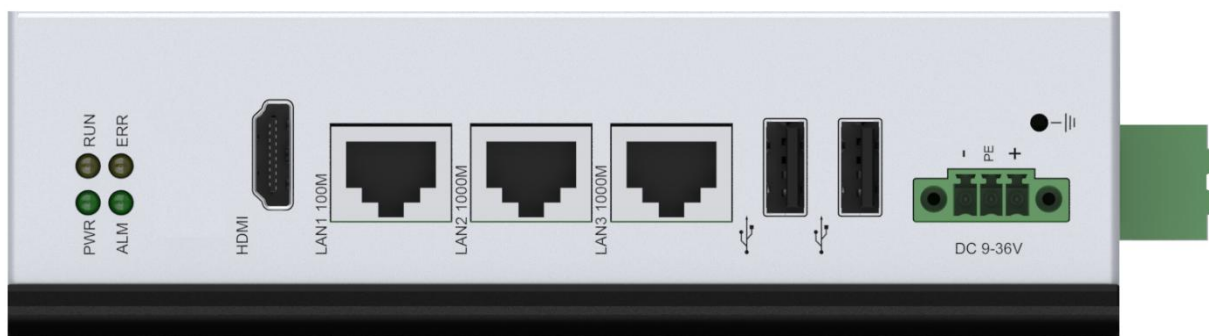
### 4.3 Dimensioni



**Mizar.200 - dimensioni**

## 5 DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI

Viene riportata la disposizione delle connessioni sul pannello frontale e sulla fiancata laterale:



**Vista frontale MIZAR.200**

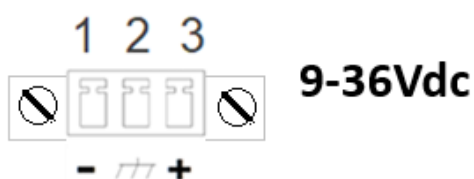
CN frontale	Funzioni
1	Connettore di alimentazione 3 poli – verde
4	Doppia connessione USB 2.0
5	LAN3 Ethernet – 10/100/1000 Base-T – LAN
6	LAN2 Ethernet – 10/100/1000 Base-T – EtherCAT
7	LAN1 Ethernet – 10/100 Base-T – OPC-UA server
8	Connettore HDMI
---	LED di stato

CN laterale	Funzioni
Pin 1, 2	RS232 RX, TX canale 3 – vista come COM2
Pin 3, 4	RS232 RX, TX canale 4 – non usata
Pin 5, 6	GND 0Volt
Pin 7, 8	RS485 A, B canale 1 – vista come COM1
Pin 9, 10	RS485 A, B canale 2 – non usata
Pin 11, 12	CAN1 L, H – non usato (opzionale)
Pin 13, 14	CAN2 L, H – non usato (opzionale)
Pin 15, 16	GND 0Volt

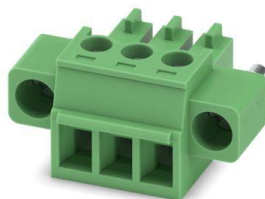
*Attenzione! Per le line seriali e per il CAN sono disponibili degli schemi di cablaggio per compatibilità con altri dispositivi TPA.*

LED	Funzioni
PWR	LED di Alimentazione
RUN	LED di attività MPU di bordo (acceso), fault (spento)
ALM	System in Alarm
ERR	System in Fault

### 5.1 Connettore di alimentazione CN1



Pin	Power Supply
1	0 Volt
2	Ground
3	9-36 Vdc $\pm 10\%$ max 2 A



Mating connector: PHOENIX MC 1,5/3-STF-3,81 – 3 positions – green with screws.

Alimentare il CNC con un alimentatore stabilizzato con tensione regolabile (trimmer). La tensione di alimentazione nominale è 12-24 V con un range esteso da 9V a 36V  $\pm 10\%$  di margine. Corrente di spunto di 2A.

**ATTENZIONE!** Collegare il morsetto centrale Ground alla terra fisica dell'impianto. Lo chassis metallico di MIZAR.200 è coerente con il segnale Ground. Il gancio per la guida DIN non è conduttivo; pertanto, MIZAR.200 deve essere opportunamente cablata verso il potenziale di terra.

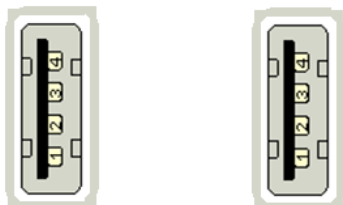
Mizar integra al suo interno un dispositivo di protezione dei dati dallo spegnimento improvviso. Tale dispositivo subentra quando l'alimentazione scende sotto-soglia (indicativamente 9 V). È quindi oltremodo opportuno regolare la tensione di alimentazione in modo da garantire un certo margine operativo.

**ATTENZIONE!** Non eccedere il limite max di 36 V.

**ATTENZIONE!** È presente un diodo di protezione contro l'inversione di polarità (caduta 0.3 V).

**ATTENZIONE!** Evitare alimentatori con uscita rettificata (ponte di diodi e condensatore).

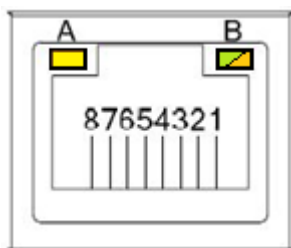
### 5.2 Connettori USB 3.0



Pin	Description
1	USB Vcc
2	USB -
3	USB +
4	USB Gnd

Mating connector: Molex 51021-0400 o equivalente cavo standard USB 2.0.

### 5.3 Connettore LAN Ethernet 1



Pin	Description
1	MDI0+
2	MDI0-
3	MDI1+
4	MDI2+
5	MDI2-
6	MDI1-
7	MDI3+
8	MDI3-
A	Activity LED
B	Speed/Link LED

Connessione LAN 1 a 10/100 Base-T. Può essere configurata come server OPC-UA.

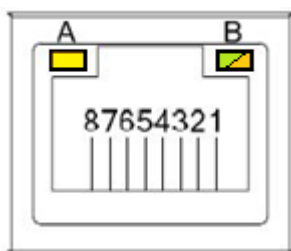


**ATTENZIONE!** Si consiglia di utilizzare cavi CAT6, per brevi distanze (qualche metro) è sufficiente una schermatura S/STP o S/FTP e una sezione AWG24.

L'interfaccia di rete gestisce i 2 LED della porta Ethernet secondo queste modalità:

Baud Rate (duplex)	LED B – LINK (Green/Orange)	LED A – ACTIVITY (Yellow)
10 BaseT	OFF	YELLOW (blinking if active)
100 BaseT	GREEN	YELLOW (blinking if active)

### 5.4 Connettore LAN Ethernet 2



Pin	Description
1	MDI0+
2	MDI0-
3	MDI1+
4	MDI2+
5	MDI2-
6	MDI1-
7	MDI3+
8	MDI3-
A	Activity LED
B	Speed/Link LED

Connessione LAN 2 a 10/100/1000 Base-T. Può essere configurata come rete EtherCAT.

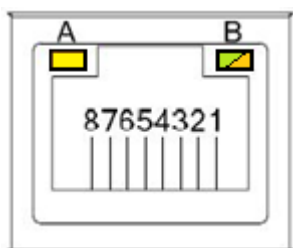


**ATTENZIONE!** Si consiglia di utilizzare cavi CAT6 per brevi distanze (qualche metro) è sufficiente una schermatura S/STP o S/FTP e una sezione AWG24.

L'interfaccia di rete gestisce i 2 LED della porta Ethernet secondo queste modalità:

Baud Rate (duplex)	LED B – LINK (Green/Orange)	LED A – ACTIVITY (Yellow)
10 BaseT	OFF	YELLOW (blinking if active)
100 BaseT	GREEN	YELLOW (blinking if active)
1000 BaseT	ORANGE	YELLOW (blinking if active)

### 5.5 Connettore LAN Ethernet 3



Pin	Description
1	MDI0+
2	MDI0-
3	MDI1+
4	MDI2+
5	MDI2-
6	MDI1-
7	MDI3+
8	MDI3-
A	Activity LED
B	Speed/Link LED

Connessione LAN 3 a 10/100/1000 Base-T. Può essere configurata come porta di rete Ethernet per applicazioni industriali (report dati).

**ATTENZIONE!** Si consiglia di utilizzare cavi CAT6 per brevi distanze (qualche metro) è sufficiente una schermatura S/STP o S/FTP e una sezione AWG24.

L'interfaccia di rete gestisce i 2 LED della porta Ethernet secondo queste modalità:

Baud Rate (duplex)	LED B – LINK (Green/Orange)	LED A – ACTIVITY (Yellow)
10 BaseT	OFF	YELLOW (blinking if active)
100 BaseT	GREEN	YELLOW (blinking if active)
1000 BaseT	ORANGE	YELLOW (blinking if active)

### 5.6 Connettore HDMI - video

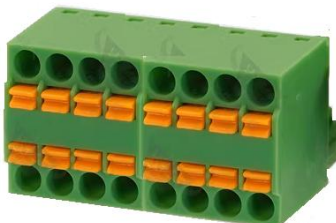
È possibile collegare un video per attività di debug, upload e download del software. Lo standard usato è HDMI 1.4.

*Mating connector: I-PEX 20453-030T.*

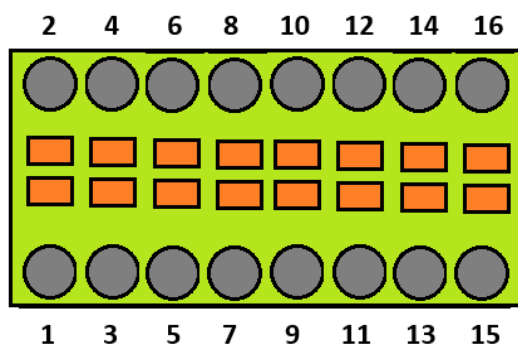
**ATTENZIONE!** Mizar non ospita nessun tipo di user interface.

### 5.7 Connettore multifunzione laterale

È previsto un connettore laterale multifunzione, qui riportato nel disegno con relativa pin-out.



Mating connector: Degson 15EDGKDH-3.5 da 8x2 poli green.



Pin	MAP	Description
1	COM2	RS232 RX #3
2	COM2	RS232 TX #3
3	NA	RS232 RX #4
4	NA	RS232 TX #4
5	COM1	RS485 A1 COM1
6	COM1	RS485 B1 COM1
7	NA	RS485 A2
8	NA	RS485 B2
9		GND 0Volt
10		GND 0Volt
11	NA	CAN1H
12	NA	CAN1L
13	NA	CAN2H
14	NA	CAN2L
15		GND 0Volt
16		GND 0Volt

NA = Not Available - opzionale

## 6 AGGIORNAMENTO FIRMWARE

La programmazione di MIZAR.200 avviene internamente a Tpa in fase di produzione. È possibile eseguire degli update del firmware da remoto allo scopo di correggere dei bug. La riprogrammazione può avvenire in loco, direttamente dall'interfaccia di CNC Albatros.

*ATTENZIONE! Poiché si tratta comunque di operazioni dirette a modificare la prestazione hardware del dispositivo, tali operazioni devono essere seguite da Applicatori di Tpa. L'eventuale codice di update o di ripristino viene fornito dagli Applicatori di Tpa.*

*ATTENZIONE! Per prevenire eventuali rischi derivati dal cambio del codice firmware su un dispositivo in macchina, si prescrive tassativamente di eseguire l'operazione avendo cura che tutti i dispositivi esterni (azionamenti, moduli I/O, ecc.) vengano disconnessi dal CNC, privati di alimentazione e messi in condizione inerte. La ciclica GPL (PLC) deve essere arrestata. Tutti i dispositivi di sicurezza devono essere impegnati, la macchina deve essere in sicurezza. Possibilmente, alimentare solo il CNC (Mizar e PC supervisore/HMI)*

## 7 PRESCRIZIONI

In generale, è obbligatorio non eccedere i valori di alimentazione, temperatura e umidità indicati nel capitolo 4.

È obbligatorio connettere (tramite connettore di alimentazione) Mizar alla messa a terra.

È consigliata l'installazione di Mizar.200 in armadio/quadro elettrico.

Mizar.200 è un controllo numerico computerizzato per l'uso generale in ambiente industriale leggero.

È un prodotto di classe A e se installato in ambiente domestico può causare disturbi elettromagnetici; pertanto, l'utente finale deve adottare tutte le precauzioni necessarie.

### 7.1 Temperatura di esercizio

La temperatura ambiente di funzionamento va da 5 °C a 45 °C.

### 7.2 Alimentazione

Può essere utilizzato un alimentatore (AC/DC converter) avente le caratteristiche seguenti:  $V_{out} = +24 \text{ Vdc}$  (trimmabile)  $\pm 10\%$ ,  $I_{max} = 2 \text{ A}$ .

Per la presenza di un'unità di salvaguardia dell'alimentazione interna in fase di shut-down, si tenga conto che:

- l'unità Mizar.200 sarà completamente attiva dopo almeno 40 secondi dall'applicazione dell'alimentazione
- l'unità Mizar.200 sarà completamente disattiva dopo almeno 20 secondi dallo spegnimento dell'alimentazione (tempo di attesa prima di una successiva riaccensione).

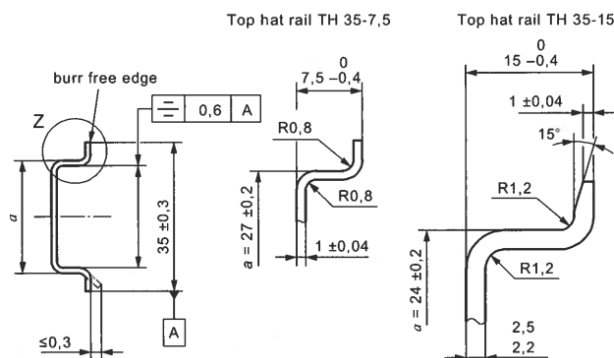
### 7.3 Precauzioni

All'interno dell'unità Mizar.200 sono presenti dispositivi con tecnologia con composti di Litio. Trattasi di una batteria CR2032 e di una bancata di condensatori. Sui condensatori, tolta l'alimentazione, non vi sono cariche residue, poiché la scarica avviene nei termini dei tempi di spegnimento sopra descritti.

Tenere lontano dall'acqua, in ambiente non umido.

### 7.4 Montaggio

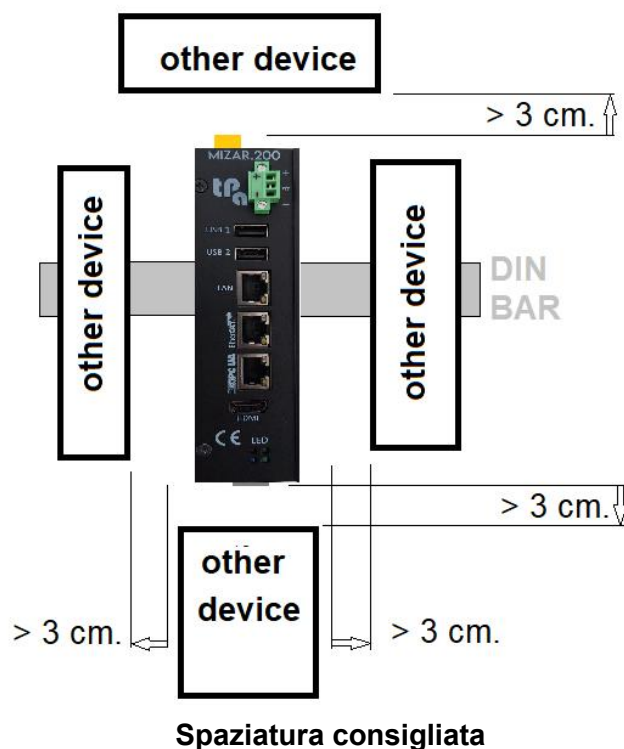
Mizar.200 ammette montaggio su guida a omega IEC/EN 60715 (sia con profilo alto TH 35/15 che basso TH 35/7.5).



#### Guida DIN larghezza 35mm per montaggio dell'attrezzatura

A questo scopo, occorre prevedere una spaziatura superiore e inferiore di almeno 3 cm rispetto alla dimensione verticale fuori-tutto di Mizar.200 (16,8 cm da connettore laterale a lato opposto + 3 cm sopra + 3 cm sotto).

Inoltre, poiché l'unità Mizar.200 necessita di dissipare calore, si richiede di non limitare il passaggio d'aria montando lateralmente altra componentistica che, coprendo, possa limitare la superficie di scambio o che, a sua volta, sia fonte di calore. Si consiglia vivamente di tenere una spaziatura di almeno 3 cm a destra e a sinistra di Mizar.200.





**T.P.A. Srl Tecnologie e Prodotti per l'Automazione**  
Via Carducci, 221 - 20099 Sesto S. Giovanni  
Tel. +390236527550 - [www.tpaspa.it](http://www.tpaspa.it)

---