

Magnescape®

インターポレータ / Interpolator / Interpolator

MJ632

お買い上げいただき、ありがとうございます。

ご使用前に、この取扱説明書を必ずお読みください。

ご使用に際しては、この取扱説明書どおりお使いください。

お読みになった後は、後日お役に立つこともございますので、必ず保管してください。

Read all the instructions in the manual carefully before use and strictly follow them.

Keep the manual for future references.

Lesen Sie die ganze Anleitung vor dem Betrieb aufmerksam durch und folgen Sie beim Betrieb des Geräts den Anweisungen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Nachlesen griffbereit auf.

取扱説明書 / Instruction Manual / Bedienungsanleitung

[For U.S.A. and Canada]

THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

- (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND
- (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.

安全のために

当社の製品は安全に充分配慮して設計されています。しかし、操作や設置時にまちがった取扱いをすると、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながることもあり、危険です。また、機械の性能を落としてしまうこともあります。これらの事故を未然に防ぐために、安全のための注意事項は必ず守ってください。操作や設置、保守、点検、修理などを行なう前に、この「安全のために」を必ずお読みください。

警告表示の意味

このマニュアルでは、次のような表示をしています。表示内容をよく理解してから本文をお読みください。



警告

この表示の注意事項を守らないと、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながることがあります。



注意

この表示の注意事項を守らないと、感電やその他事故によりケガをしたり周辺の物品に損害を与えることがあります。

注意を促す記号



注意



感電注意



指はさみ注意

行為を禁止する記号



分解禁止

行為を指示する記号



プラグの取外し



警告

下記の注意事項を守らないと、死亡、大ケガにつながることがあります。



- 表示された電源電圧以外での電圧で使用しないでください。火災や感電の原因となる恐れがあります。

- 濡れた手で取付作業はおやめください。感電の原因となります。



- 本体を分解や改造したりしないでください。ケガの恐れや、内部回路が破損することがあります。



注意

下記の注意事項を守らないと、ケガをしたり周辺の物品に損害を与えることがあります。



- 取付作業を行なう前には、機械や装置の状況をよく確かめて作業の安全を確保してください。



- 電源などの駆動源は必ず切って取付作業をしてください。火災や事故の原因となります。



- 電源などを入れて動かす場合は、周辺機械や装置などに指を挟まれないように充分注意してください。

目次

1. ご使用になる前に	1
1-1. 一般的な注意事項	1
1-2. 設置上のご注意	1
1-3. 取付場所について	1
2. 概要	2
2-1. システム構成	2
2-2. 型名	2
2-3. 主な特長	2
3. 機能詳細	3
3-1. 出力信号	3
3-2. A/B 相最小位相差と最大応答速度	3
3-3. 移動方向と出力の位相関係	4
3-4. 原点	4
3-5. アラーム信号	5
4. 使用方法	6
4-1. ケーブルの延長	6
4-2. 電源の使用方法	6
4-3. 本体の取付け	6
4-4. 出力コネクタ	7
4-5. 出力ケーブル仕様	8
5. 仕様	9

1. ご使用になる前に

1-1. 一般的な注意事項

以下は当社製品を正しくお使いいただくための一般的な注意事項です。個々の詳細な取扱上の注意は、本説明書に記述された諸事項および注意をうながしている説明事項に従ってください。

- ・ 始業または操作時には、当社製品の機能および性能が正常に作動していることを確認してからご使用ください。
- ・ 当社製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための十分な保全対策を施してご使用ください。
- ・ 仕様に示された規格以外での使用または改造を施された製品については、機能および性能の保証はできませんのでご注意ください。
- ・ 当社製品を他の機器と組合わせてご使用になる場合は、使用条件、環境などにより、その機能および性能が満足されない場合がありますので、充分ご検討の上ご使用ください。

1-2. 設置上のご注意

本製品を設置されるとき、他機器からのノイズ防止のため以下の点にご注意ください。

- ・ 本製品に結合して使用されるリレー、ソレノイド、モータなどにはノイズ防止の対策をしてください。
- ・ 電源ラインに他機器からのノイズが混入する恐れのある場合、そのノイズ防止対策をしてください。
- ・ 出力ケーブルは、取扱説明書にしたがってシールド処理を正しく行なってください。
また、本製品はアース線またはねじ止めによる固定などで、機械本体と共に必ず接地をとるようにしてください。

1-3. 取付場所について

- ・ 本製品は周囲温度範囲 0 ～ 45 ℃ 以内で、直射日光や熱源を避けて風通しの良い場所を選んで使用してください。
- ・ ヘッドケーブルおよび出力ケーブルは動力ラインとは別配線してください。
- ・ インターポレータ本体を水滴等がかかるような場所に設置する場合は、カバーをかけるなどの防水処理を行なってください。

2. 概要

本製品はヘッドユニット PL101 専用のインターポレータです。
ヘッドユニット PL101 と組み合わせることにより 0.2 ～ 10 μm 分解能の A/B 相を出力します。

2-1. システム構成



図 2-1

2-2. 型名

MJ632-□○△					
< 出力コネクタ >					
C: 本多通信工業 (株) 20P					
B: 先バラ					
< 分解能と極性 >			< A/B 相最小位相差 >		
B	0.2 μm	+	B	100 ns	
C	0.5 μm	+	C	150 ns	
D	1.0 μm	+	D	200 ns	
E	2.0 μm	+	E	250 ns	
F	5.0 μm	+	F	300 ns	
G	10.0 μm	+	G	500 ns	
I	0.2 μm	-	H	2.5 μm	
J	0.5 μm	-	I	25 μm	
K	1.0 μm	-			
L	2.0 μm	-			
M	5.0 μm	-			
N	10.0 μm	-			

2-3. 主な特長

- ・ DC4.75 ～ 5.25 V 単一電源で動作します。
- ・ A/B 相に同期した原点を出力します。
- ・ 出力信号は A/B 相、原点、アラームで、EIA-422 準拠の電圧差動型ラインドライバ出力です。

3. 機能詳細

3-1. 出力信号

MJ632 は図 3-1 に示すような A/B 相、原点、アラームを出力します。

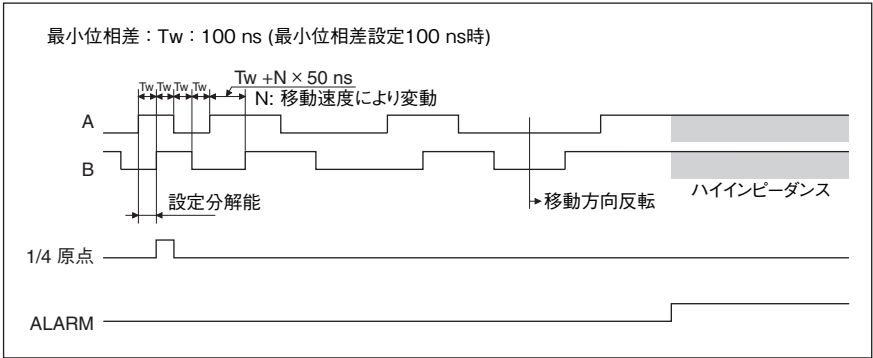


図 3-1

- ・ ヘッドユニット PL101 の移動量は 50 ns ごとに検出され、移動量に比例した位相差で出力されます。位相差は 50 ns の整数倍で変化します。
- ・ アラーム検出時は、アラーム信号がアクティブになり、A/B 相はハインピーダンスになります。

3-2. A/B 相最小位相差と最大応答速度

ヘッドユニットの移動速度に応じて、A/B 相の最小位相差は変化します。ご使用モデルの A/B 相最小位相差未満の最小位相差になると、スピードアラームを出力します。（「2-2. 型名」参照）スピードアラームを出力する直前の速度が最大応答速度です。

最大応答速度 (m/s)

分割数	分解能	最小位相差							
		100 ns	150 ns	200 ns	250 ns	300 ns	500 ns	2.5 μ s	25 μ s
4000	0.2 μ m	1.4 m/s	0.9 m/s	0.7 m/s	0.6 m/s	0.5 m/s	0.3 m/s	0.04 m/s	—
1600	0.5 μ m	3.5 m/s	2.3 m/s	1.8 m/s	1.5 m/s	1.2 m/s	0.7 m/s	0.15 m/s	—
800	1.0 μ m	7 m/s	4.6 m/s	3.7 m/s	3.0 m/s	2.5 m/s	1.5 m/s	0.3 m/s	0.02 m/s
400	2.0 μ m	14 m/s	9.3 m/s	7.5 m/s	6.0 m/s	5.0 m/s	3.0 m/s	0.6 m/s	0.06 m/s
160	5.0 μ m	35 m/s	23 m/s	18 m/s	15 m/s	12.5 m/s	7.5 m/s	1.5 m/s	0.15 m/s
80	10 μ m	70 m/s	46 m/s	37 m/s	30 m/s	25 m/s	15 m/s	3.0 m/s	0.3 m/s

A/B 相最小位相差が 25 μ s のモデルには、分解能 0.2 μ m、0.5 μ m はありません。

3-3. 移動方向と出力の位相関係

A/B 相の位相関係は下表のとおりです。移動方向と極性によって、位相関係は異なります。

極性は、ご購入の製品型名で確認することができます。（「2-2. 型名」参照）

ヘッドユニットを右方向（下図参照）に移動した場合

極性	位相進み
+	A 相位相進み
-	B 相位相進み

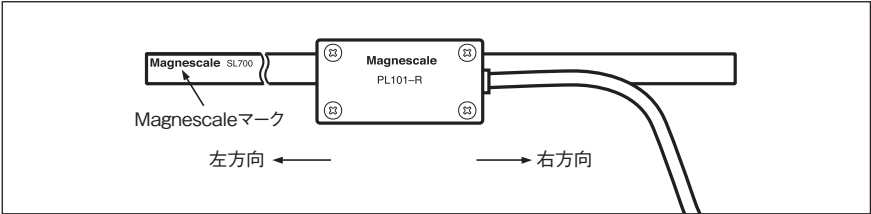


図 3-2

出力信号

極性が +、移動方向が右の場合

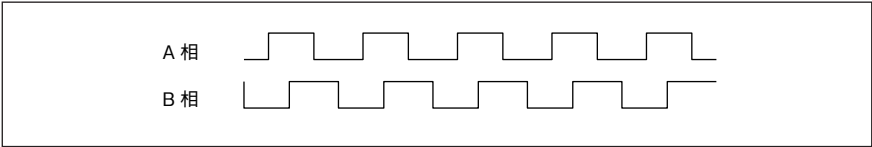


図 3-3

3-4. 原点

MJ632 は、ヘッドユニットが検出した原点信号を A/B 相同期原点に変換して出力します。

原点出力信号幅は A 相と B 相がともに Hi レベルの間、同期原点を出力します。

（図 3-1 参照）

3-5. アラーム信号

アラーム信号は以下の場合に出力されます。

- ・ ヘッドユニットの移動速度が最大応答速度を超えた場合
- ・ ヘッドユニットが検出したスケール信号のレベルが低い場合
- ・ ノイズなどによる誤動作が生じた場合

アラーム発生時には、ALARM 出力が High、/ALARM 出力が Low になります。
このとき、A、/A、B、/B 出力はハイインピーダンスになります。

アラームの解除

アラーム信号は保持されます。アラームは電源再投入で解除されます。

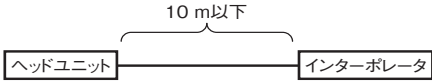
注意

接続する制御機器が A/B 相のハイインピーダンス状態を検出できない場合は、アラーム信号を使用し、制御機器を停止させるなどの処置を施してください。制御機器がハイインピーダンス状態を検出できないと、アラーム出力時に誤カウントまたは制御不能状態になる恐れがあります。

4. 使用方法

4-1. ケーブルの延長

ヘッドユニットとインターポレータ間のケーブル長は 10 m 以下にしてください。



ヘッドユニット

10 m 以下

インターポレータ

延長ケーブル (別売)

ミニ DIN8 ピンプラグ⇄
ミニ DIN8 ピンソケット

型名	ケーブル長
CK-T12	1 m
CK-T13	3 m
CK-T14	5 m
CK-T15	10 m

4-2. 電源の使用方法

出力コネクタまたはケーブルに以下の電源を入力してください。

電源電圧	DC4.75 ~ 5.25 V	・ 電源投入後約 0.5 秒間は何も出力されません。 ・ ヘッドユニットの停止状態や使用する電源の特性により、電源切断時に信号を出力することがあります。この信号が受信装置に誤動作を発生させることがあります。電源切断時の誤動作を防止するために、電源投入、切断の順序は次のようにしてください。
消費電力	200 mA max.	
突入電流	2 A 以下	

電源投入時

1. MJ632 の供給電源を入れます。
2. 受信装置の電源を入れます。

電源切断時

1. 受信装置の電源を切ります。
2. MJ632 の供給電源を切ります。

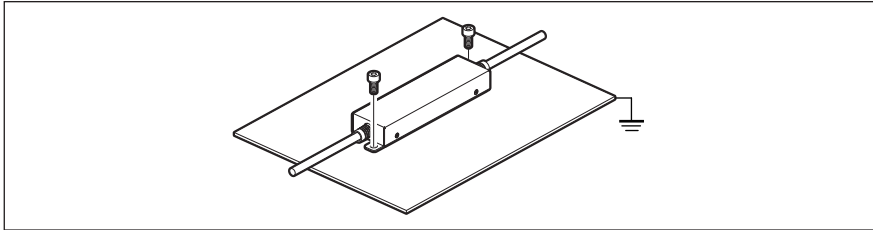
注意

- ・ 消費電力に対して十分な容量の電源をご使用ください。
- ・ 受信装置から直接電源を供給する場合には、受信装置の起動と MJ632 の信号出力タイミングを考慮してご使用ください。

4-3. 本体の取付け

注意

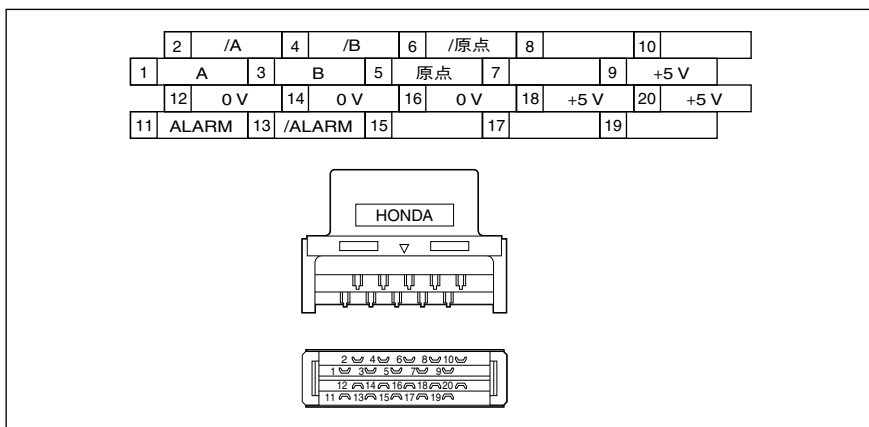
MJ632 を取付ける面は、アースに接続してください。
アースとの接続がされていない場合は、耐ノイズ性が損なわれる場合があります。



4-4. 出力コネクタ

使用コネクタ：中継用オスコネクタ 20P PCR-E20PMRS+ または相当品
中継用ケース PCR-S20PMLA2+S または相当品

付属品 : ケーブル用はんだ付けタイプメスコネクタ
PCR-E20FS+ または相当品
コネクタケース PCR-E20LC または相当品
(本多通信工業(株)製)



ピン No.	信号	ピン No.	信号
1	A	6	/ 原点
2	/A	7	
3	B	8	
4	/B	9	+5 V
5	原点	10	

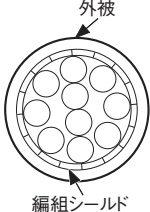
ピン No.	信号	ピン No.	信号
11	ALARM	16	0 V
12	0 V	17	
13	/ALARM	18	+5 V
14	0 V	19	
15		20	+5 V

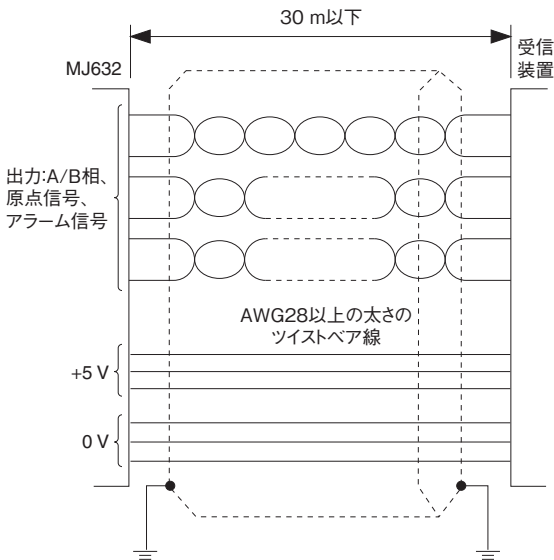
先バラ
ケーブル色相

ケーブル色相	信号
茶	+5 V
黒	0 V
青	A
黄	/A
橙	B
灰	/B
赤	原点
白	/ 原点
緑	ALARM
紫	/ALARM

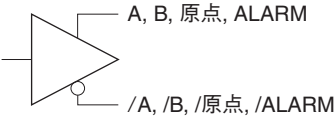
4-5. 出力ケーブル仕様

出力コネクタに接続する出力ケーブル用の仕様です。出力ケーブルはお客様でご用意ください。

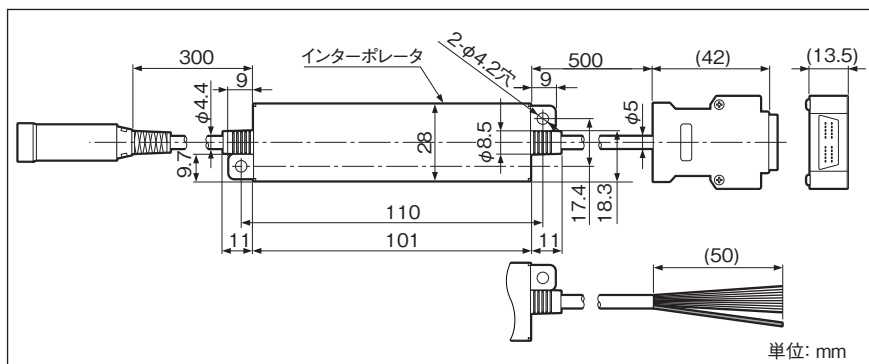
ケーブルの種類	・ シールドされたケーブルをご使用ください。 ・ 各出力信号は、電圧差動型ラインドライバ出力です。AWG28 以上のツイストペア線をご使用ください。	
電源電圧	電源入力端子部 (MJ632 の出力コネクタ部またはケーブル部) で次の値を満たしてください。 【規定値】 DC 4.75 ～ 5.25 V	
ケーブル長	・ ノイズの混入を防止するため、極力短くしてください。 ・ AWG28 以上の太さのツイストペア線の場合は、30 m 以下としてください。 注意 使用されるケーブル (種類や太さなど) により、最大ケーブル長は異なることがあります。	
接続	・ ケーブルのシールド線は、各コネクタのケースに接続してください。 ・ シールド線は、フレームグランドに接続してください。	



5. 仕様

型名	MJ632
出力	インクリメンタル A/B 相 原点信号 アラーム (EIA-422 準拠)
出力分解能	「2-2. 型名」 参照
最小位相差	「2-2. 型名」 参照
出力信号	図 3-1 参照
原点信号	A/B 相同期
出力回路	電圧差動型ラインドライバ (DS34C87 相当品) 
最大応答速度	「3-2. A/B 相最小位相差と最大応答速度」 参照
アラーム信号	「3-5. アラーム信号」 参照
電源電圧	DC 5 V $\pm$ 5 %
消費電流	200 mA Max. (PL101 接続時)
突入電流	2 A 以下 (電源立ち上がり時間: 10 ms)
システム起動時間	電源投入後 500 ms 以下 (電源立ち上がり時間: 10 ms)
使用温湿度範囲	0 $\sim$ 45 $^{\circ}$ C (結露なきこと)
保存温湿度範囲	-20 $\sim$ 50 $^{\circ}$ C (90% RH 以下)
質量	100 g
付属品	取扱説明書、出力コネクタ (MJ632-C** のみ)

外形寸法図



Safety Precautions

Magnescale Co., Ltd. products are designed in full consideration of safety. However, improper handling during operation or installation is dangerous and may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death. In addition, these actions may also worsen machine performance.

Therefore, be sure to observe the following safety precautions in order to prevent these types of accidents, and to read these “Safety Precautions” before operating, installing, maintaining, inspecting, repairing or otherwise working on this unit.

Warning Indication Meanings

The following indications are used throughout this manual, and their contents should be understood before reading the text.



Warning

Failure to observe these precautions may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death.



Caution

Failure to observe these precautions may lead to electric shock or other accidents resulting in injury or damage to surrounding objects.

Symbols requiring attention



CAUTION



ELECTRICAL
SHOCK



FINGER
JAM

Symbols prohibiting actions



DO NOT
DISASSEMBLE

Symbols specifying actions



UNPLUGGING



Warning

Failing to follow the precaution items given below may lead to severe injury or death.



- Do not use this unit with voltages other than the specified supply voltage as this may result in fire or electric shock.



- Do not perform installation work with wet hands as this may result in electric shock.



- Do not disassemble or modify the unit as this may result in injury or damage to the internal circuits.



Caution

Failing to follow the precaution items given below may lead to injury or damage to surrounding objects.



- Be sure to check the machine and device conditions to ensure work safety before working on the machine.



- Be sure to cut off the power supply and other sources of drive power before installing the working on the machine. Failure to do so may result in fire or accidents.



- When turning on the power supply, etc. to operate the machine, take care not to catch your fingers in peripheral machines and devices.

Contents

- 1. Notes to Users..... 1**
 - 1-1. General Precautions 1
 - 1-2. Precautions..... 1
 - 1-3. Installation..... 1
- 2. Introduction 2**
 - 2-1. System Configuration 2
 - 2-2. Model Name 2
 - 2-3. Main Features..... 2
- 3. Function Description 3**
 - 3-1. Output Signals..... 3
 - 3-2. AB Quadrature Signal Minimum Phase Difference Time and
Maximum Response Speed 3
 - 3-3. Movement Direction and Output Phase Relationship..... 4
 - 3-4. Reference Point..... 4
 - 3-5. Alarm Signals 5
- 4. Operation..... 6**
 - 4-1. Cable Extension..... 6
 - 4-2. Power Supply..... 6
 - 4-3. Mounting the Interpolator 6
 - 4-4. Output Connector 7
 - 4-5. Output Cable Specifications..... 8
- 5. Specifications 9**

1. Notes to Users

1-1. General Precautions

When using Magnescale Co., Ltd. products, observe the following general precautions along with those given specifically in this manual to ensure proper use of the products.

- Before and during operations, be sure to check that our products function properly.
- Provide adequate safety measures to prevent damages in case our products should develop malfunctions.
- Use outside indicated specifications or purposes and modification of our products will void any warranty of the functions and performance as specified of our products.
- When using our products in combination with other equipment, the functions and performances as noted in this manual may not be attained, depending on operating and environmental conditions.

1-2. Precautions

When installing the MJ632, observe the following precautions to prevent noise interference from other equipment.

- Use noise-preventive mechanisms for the relays, solenoids and motors connected to the MJ632.
- Take preventive steps when noise from other equipment may disturb the power supply line to the units.
- Shield the output cable correctly according to the instruction manual.
Be sure to ground the MJ632 with an earth wire or by mounting it on the machine with screws.

1-3. Installation

- Use the MJ632 in the temperature range of 0 to 45 °C. Do not expose it to sunlight or sources of heat. A well-ventilated place is preferable.
- Separately route the head cable and output cable from the power line.
- When installing the Interpolator in a place where it may be exposed to water splashes, protect it from water by providing a cover or other protection.

2. Introduction

This product is an interpolator specially for the PL101 head unit.
Combining with the PL101 head unit enables output of AB quadrature signals at a resolution of 0.2 to 10 μm .

2-1. System Configuration



Fig. 2-1

2-2. Model Name

MJ632-□○△

<Output connector>

C : Honda Tsushin 20-pin
B : Unterminated end

<Resolution and polarity>

B	0.2 μm	+
C	0.5 μm	+
D	1.0 μm	+
E	2.0 μm	+
F	5.0 μm	+
G	10.0 μm	+
I	0.2 μm	-
J	0.5 μm	-
K	1.0 μm	-
L	2.0 μm	-
M	5.0 μm	-
N	10.0 μm	-

<AB quadrature signal minimum phase difference time>

B	100 ns
C	150 ns
D	200 ns
E	250 ns
F	300 ns
G	500 ns
H	2.5 μm
I	25 μm

2-3. Main Features

- Operation uses a single 4.75 to 5.25 V DC power supply.
- Reference point signals are output in synchronization with the AB quadrature signals.
- The output signals are AB quadrature signals, reference point signals, and alarm signals, and the signals are output by a voltage-differential line driver compliant with EIA-422.

3. Function Description

3-1. Output Signals

The MJ632 outputs the AB quadrature signals, reference point signals, and alarm signals as shown in Fig. 3-1.

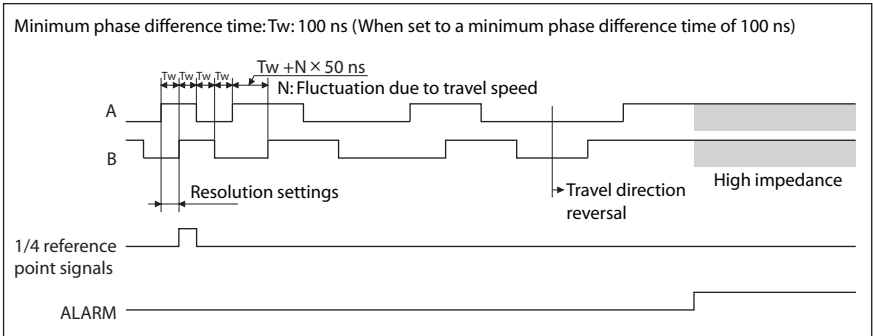


Fig. 3-1

- The PL101 head unit travel is detected in 50 ns increments and is output at a phase difference time proportional to the amount traveled. The phase difference time changes in integral multiples of 50 ns
- When alarm signals are detected, the alarm signals become active, and AB quadrature signals change to high impedance.

3-2. AB Quadrature Signal Minimum Phase Difference Time and Maximum Response Speed

The AB quadrature signal minimum phase difference time changes based on the travel speed of the head unit. When a minimum phase difference time that is less than the AB quadrature signal minimum phase difference time of your model is reached, a speed alarm is output. (See “2-2. Model Name”.) The speed just before the speed alarm is output is the maximum response speed.

Maximum response speed (m/s)

Number of division	Resolution	Minimum phase difference time							
		100 ns	150 ns	200 ns	250 ns	300 ns	500 ns	2.5 μ s	25 μ s
4000	0.2 μ m	1.4 m/s	0.9 m/s	0.7 m/s	0.6 m/s	0.5 m/s	0.3 m/s	0.04 m/s	—
1600	0.5 μ m	3.5 m/s	2.3 m/s	1.8 m/s	1.5 m/s	1.2 m/s	0.7 m/s	0.15 m/s	—
800	1.0 μ m	7 m/s	4.6 m/s	3.7 m/s	3.0 m/s	2.5 m/s	1.5 m/s	0.3 m/s	0.02 m/s
400	2.0 μ m	14 m/s	9.3 m/s	7.5 m/s	6.0 m/s	5.0 m/s	3.0 m/s	0.6 m/s	0.06 m/s
160	5.0 μ m	35 m/s	23 m/s	18 m/s	15 m/s	12.5 m/s	7.5 m/s	1.5 m/s	0.15 m/s
80	10 μ m	70 m/s	46 m/s	37 m/s	30 m/s	25 m/s	15 m/s	3.0 m/s	0.3 m/s

In models where the AB quadrature signal minimum phase difference time is 25 μ s, the resolutions of 0.2 μ m and 0.5 μ m are not available.

3-3. Movement Direction and Output Phase Relationship

The phase relationship between AB quadrature signals is shown in the table below. The phase relationship varies depending on the travel direction and polarity. The polarity can be confirmed based on the model name of your product. (See “2-2. Model Name”.)

When the head unit was moved in the right direction (see figure below):

Polarity	Phase leading
+	Signal A is ahead
-	Signal B is ahead

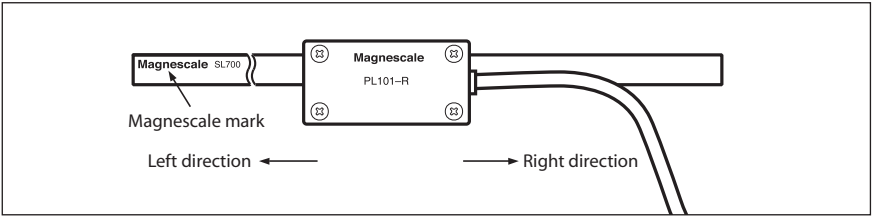


Fig. 3-2

Output Signals

When polarity is positive (+) and travel direction is right

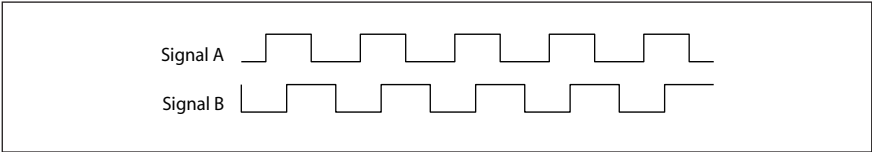


Fig. 3-3

3-4. Reference Point

The MJ632 converts the reference point signals detected by the head unit to a reference point signals in synchronization with the AB quadrature signals and outputs them. In the reference point output signal width, the synchronized reference point signals are output while both the signal A and signal B are at the Hi level. (See Fig. 3-1.)

3-5. Alarm Signals

The alarm signals are output in the following cases.

- When the travel speed of the head unit exceeds the maximum response speed
- When the level of the scale signal detected by the head unit is low
- When a malfunction occurs due to noise or other cause

When an alarm occurs, the ALARM output is High, and the / ALARM output is Low. During an alarm, the A, /A, B, and /B output signals are high impedance.

Clearing Alarms

The alarm signals are held. The alarm can be cleared by turning the power off and then on again.

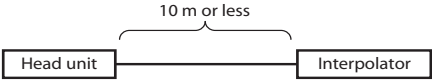
Note

If the connected control device cannot detect the high impedance state of the AB quadrature signals, implement appropriate measures such as use of alarm signals to stop the control device. If the control device cannot detect the high impedance state, a miscount or uncontrollable state can occur when alarm signals are output.

4. Operation

4-1. Cable Extension

The cable length between the head unit and interpolator should not exceed 10 m.



Extension cable (sold separately)

Mini-DIN8 pin plug ↔
Mini-DIN8 pin socket

Model	Cable length
CK-T12	1 m
CK-T13	3 m
CK-T14	5 m
CK-T15	10 m

4-2. Power Supply

Provide the power supply below for the output connector or cable.

Supply voltage	4.75 to 5.25 V DC
Power consumption	200 mA max.
In-rush current	2 A max.

- No signals are output for about 0.5 seconds after the power is turned on.
- Signal A may be output when the power is turned off depending on the stop state of the head unit and the characteristics of the power supply that is used. This signal can cause a malfunction in the receiver. To prevent this from happening, be sure that the following procedures are used to turn the power on and off.

Turning on the power

1. Turn on the power for the MJ632.
2. Turn on the power for the receiver.

Turning off the power

1. Turn off the power for the receiver.
2. Turn off the power for the MJ632.

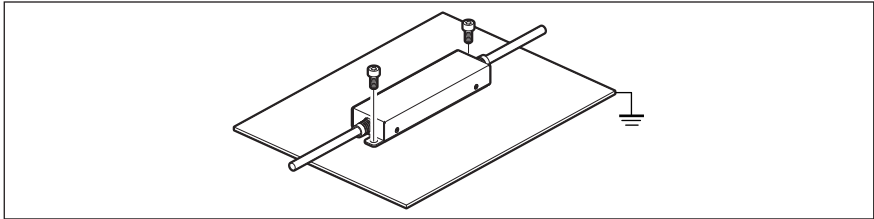
Notes

- Be sure that a power supply with sufficient power capacity is used.
- When supplying power directly from the receiver, be sure to also take into consideration the receiver start and MJ632 signal output timing in usage of the power supply.

4-3. Mounting the Interpolator

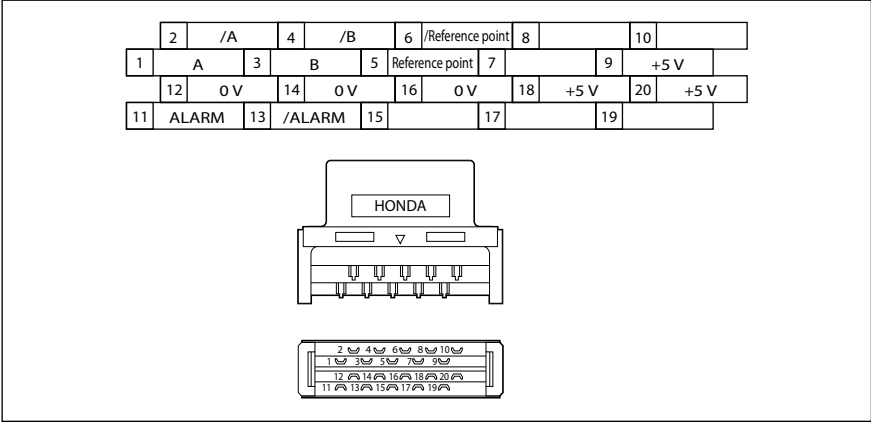
Note

Connect a ground wire to the surface on which the MJ632 will be mounted. Failure to make a ground connection may result in worsened noise resistance.



4-4. Output Connector

Connectors used :	Relay male connector 20-pin	PCR-E20PMRS+ or equivalent
	Relay case	PCR-S20PMLA2+S or equivalent (Honda Tsushin)
Accessories :	Cable soldered type female connector	PCR-E20FS+ or equivalent
	Connector case	PCR-E20LC or equivalent (Honda Tsushin)



Pin no.	Signal	Pin no.	Signal
1	A	6	/Reference point
2	/A	7	
3	B	8	
4	/B	9	+5 V
5	Reference point	10	

Pin no.	Signal	Pin no.	Signal
11	ALARM	16	0 V
12	0 V	17	
13	/ALARM	18	+5 V
14	0 V	19	
15		20	+5 V

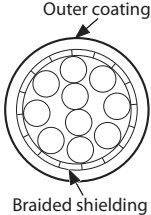
Unterminated end

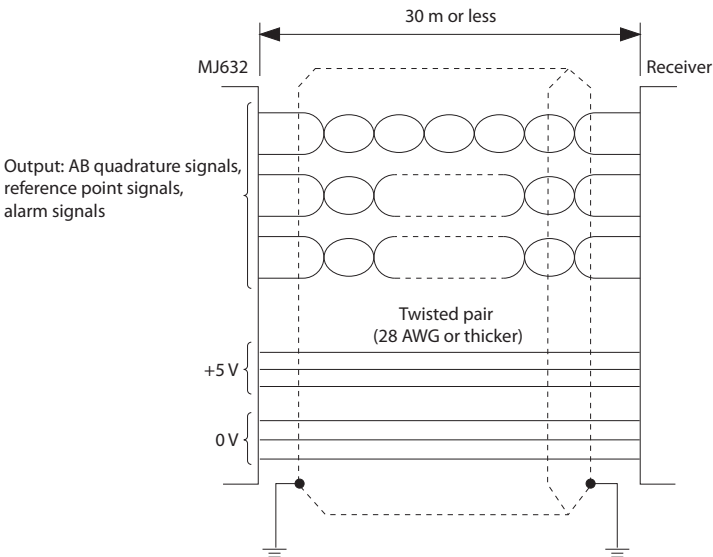
Cable color

Cable color	Signal
Brown	+5 V
Black	0 V
Blue	A
Yellow	/A
Orange	B
Gray	/B
Red	Reference point
White	/Reference point
Green	ALARM
Violet	/ALARM

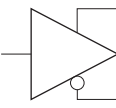
4-5. Output Cable Specifications

These are the specifications for the output cables connected to the output connector. The output cables must be obtained by the customer.

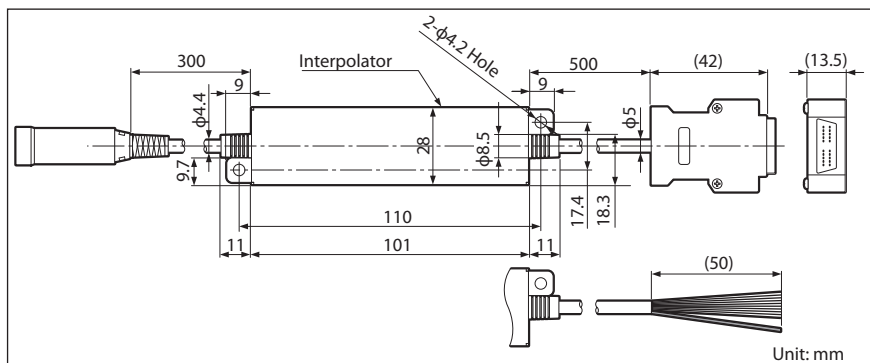
Cable type	• Use a shielded cable. • The output signals use voltage-differential line driver output. Use a twisted pair wire with thickness of at least 28 AWG. 
Supply voltage	Set the supply voltage so that it satisfies the specified value in the power supply input terminal section (MJ632 output connector section or cable section). Specified value range: 4.75 to 5.25 V DC
Cable length	• Make the cable length as short as possible to prevent noise from entering. • When using a twisted pair wire with thickness of 28 AWG or higher, make the length 30 m or shorter. Note The maximum cable length may vary depending on the cable that is used (type, thickness, and other factors).
Connection	• Connect the shielded wires of the cable to a connector case. • Connect the shielded wires to the frame ground.



5. Specifications

Model name	MJ632
Output	AB quadrature signals, reference point signals, alarm signals (compliant with EIA-422)
Output resolution	(See "2-2. Model Name".)
Minimum phase difference time	(See "2-2. Model Name".)
Output signal	See Fig. 3-1.
Reference point signal	Synchronized with AB quadrature signals
Output circuit	Voltage-differential line driver (DS34C87 or equivalent) 
Maximum response speed	See "3-2. AB Quadrature Signal Minimum Phase Difference Time and Maximum Response Speed".
Alarm signal	See "3-5. Alarm Signals".
Supply voltage	DC 5 V $\pm$ 5 %
Current consumption	200 mA Max. (when PL101 is connected)
In-rush current	2A Max. (when the power supply rise time is 10 ms)
System startup time	500 ms max after power-on (when the power supply rise time is 10 ms)
Operating temperature and humidity range	0 to 45 °C (no condensation)
Storage temperature and humidity range	-20 to 50 °C (90% RH max.)
Mass	100 g
Accessories	Instruction manual, output connector (MJ632-C** only)

Dimensions



Sicherheitsmaßnahmen

Bei dem Entwurf von Magnescale Co., Ltd. Produkten wird größter Wert auf die Sicherheit gelegt. Unsachgemäße Handhabung während des Betriebs oder der Installation ist jedoch gefährlich und kann zu Feuer, elektrischen Schlägen oder anderen Unfällen führen, die schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben können. Darüber hinaus kann falsche Behandlung die Leistung der Maschine verschlechtern.

Beachten Sie daher unbedingt die besonders hervorgehobenen Vorsichtshinweise in dieser Bedienungsanleitung, um derartige Unfälle zu verhüten, und lesen Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen vor der Inbetriebnahme, Installation, Wartung, Inspektion oder Reparatur dieses Gerätes oder der Durchführung anderer Arbeiten durch.

Bedeutung der Warnhinweise

Bei der Durchsicht dieses Handbuchs werden Sie auf die folgenden Hinweise und Symbole stoßen. Machen Sie sich mit ihrer Bedeutung vertraut, bevor Sie den Text lesen.



Warnung

Eine Missachtung dieser Hinweise kann zu Feuer, elektrischen Schlägen oder anderen Unfällen führen, die schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben können.



Vorsicht

Eine Missachtung dieser Hinweise kann zu elektrischen Schlägen oder anderen Unfällen führen, die Verletzungen oder Sachbeschädigung der umliegenden Objekte zur Folge haben können.

Zu beachtende Symbole



VORSICHT



ELEKTRISCHER
SCHLAG



FINGERVERLETZUNG

Symbole, die Handlungen verbieten



NICHT
ZERLEGEN

Symbole, die Handlungen vorschreiben



STECKER
ABZIEHEN



Warnung

Eine Missachtung der nachstehenden Vorsichtshinweise kann schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben.



- Betreiben Sie dieses Gerät nur mit der vorgeschriebenen Versorgungsspannung, da anderenfalls die Gefahr von Feuer oder elektrischen Schlägen besteht.
- Führen Sie Installationsarbeiten nicht mit nassen Händen aus, da hierbei die Gefahr elektrischer Schläge besonders groß ist.



- Unterlassen Sie jeden Versuch, das Gerät zu zerlegen oder umzubauen, da dies zu Verletzungen oder Beschädigung der internen Schaltungen führen kann.



Vorsicht

Eine Missachtung der nachstehenden Vorsichtshinweise kann Verletzungen oder Beschädigung umliegender Gegenstände zur Folge haben.



- Überprüfen Sie vor Arbeitsbeginn unbedingt den Zustand von Maschine und Vorrichtungen, um die Arbeitssicherheit zu gewährleisten.



- Schalten Sie vor Beginn der Installationsarbeiten an der Maschine unbedingt die Stromzufuhr und andere Antriebsstromquellen aus. Anderenfalls besteht Brand- oder Unfallgefahr.



- Achten Sie beim Einschalten der Stromversorgung usw. zum Betrieb der Maschine darauf, dass Sie sich nicht die Finger in peripheren Maschinen und Vorrichtungen klemmen.

Inhalt

- 1. Hinweise für den Benutzer 1**
 - 1-1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen..... 1
 - 1-2. Allgemeine Hinweise für den Betrieb 1
 - 1-3. Installation..... 1
- 2. Vorwort 2**
 - 2-1. Systemkonfiguration 2
 - 2-2. Modell 2
 - 2-3. Hauptmerkmale 2
- 3. Funktionsbeschreibung 3**
 - 3-1. Ausgangssignale..... 3
 - 3-2. Minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale und maximale Ansprechgeschwindigkeit..... 3
 - 3-3. Zusammenhang zwischen Bewegungsrichtung und Ausgangsphase 4
 - 3-4. Bezugspunkt 4
 - 3-5. Alarmsignale 5
- 4. Betrieb..... 6**
 - 4-1. Kabelverlängerung..... 6
 - 4-2. Stromversorgung..... 6
 - 4-3. Montieren des Interpolators 6
 - 4-4. Ausgangsanschluss 7
 - 4-5. Ausgangskabel-Spezifikationen 8
- 5. Technische Daten 9**

1. Hinweise für den Benutzer

1-1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Beachten Sie bei der Verwendung von Magnescale Co., Ltd. Produkten die folgenden allgemeinen sowie die in dieser Anleitung besonders hervorgehobenen Vorsichtsmaßnahmen, um eine sachgerechte Behandlung der Produkte zu gewährleisten.

- Vergewissern Sie sich vor und während des Betriebs, dass unsere Produkte einwandfrei funktionieren.
- Sorgen Sie für geeignete Sicherheitsmaßnahmen, um im Falle von Gerätestörungen Schäden auszuschließen.
- Wenn das Produkt modifiziert oder nicht seinem Zweck entsprechend verwendet wird, erlischt die Garantie für die angegebenen Funktionen und Leistungsmerkmale.
- Bei Verwendung unserer Produkte zusammen mit Geräten anderer Hersteller werden je nach den Umgebungsbedingungen die in der Anleitung beschriebenen Funktionen und Leistungsmerkmale möglicherweise nicht erreicht.

1-2. Allgemeine Hinweise für den Betrieb

Um Störungen durch andere Anlagen zu vermeiden, ist bei der Installation des MJ632 auf folgendes zu achten.

- Treffen Sie alle notwendigen Maßnahmen, um Störungen durch an den MJ632 angeschlossene Relaischalter, Elektromagneten und Motoren zu vermeiden.
- Um Störungen der Stromzufuhr zu verhindern, sollten auch hier vorbeugende Maßnahmen getroffen werden.
- Schirmen Sie das Ausgangskabel gemäß der Bedienungsanleitung ab.
Erden Sie den MJ632 durch ein Erdungskabel bzw. durch die Befestigung der Geräte an der Maschine mit Schrauben.

1-3. Installation

- Betreiben Sie den MJ632 an einem gut ventilierten Platz, der eine Temperatur zwischen 0 °C und +45 °C aufweist und keinem prallen Sonnenlicht oder Wärmequellen ausgesetzt ist.
- Verlegen Sie das Lesekopf- und das Signalausgangskabel vom Stromversorgungskabel getrennt.
- Soll der Interpolator an einem Platz installiert werden, an dem er Wasserspritzern ausgesetzt ist, muss er durch eine Abdeckung oder andere Maßnahmen wasserfest gemacht werden.

2. Vorwort

Bei diesem Produkt handelt es sich um einen speziell für die Lesekopfeinheit PL101 vorgesehenen Interpolator.

Die Kombination dieses Interpolators mit der Lesekopfeinheit PL101 ermöglicht die Ausgabe von A/B-Quadratursignalen mit einer Auflösung von 0,2 µm bis 10 µm.

2-1. Systemkonfiguration



Abb. 2-1

2-2. Modell

MJ632-□○△		
<Ausgangsanschluss>		
C : Honda Tsushin, 20-polig		
B : Nicht abgeschlossenes Ende		
<Auflösung und Polarität>		
B	0,2 µm	+
C	0,5 µm	+
D	1,0 µm	+
E	2,0 µm	+
F	5,0 µm	+
G	10,0 µm	+
I	0,2 µm	-
J	0,5 µm	-
K	1,0 µm	-
L	2,0 µm	-
M	5,0 µm	-
N	10,0 µm	-
<Minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale>		
B	100 ns	
C	150 ns	
D	200 ns	
E	250 ns	
F	300 ns	
G	500 ns	
H	2,5 µm	
I	25 µm	

2-3. Hauptmerkmale

- Betrieb mit einer einzigen Gleichstromquelle von 4,75 V bis 5,25 V.
- Die Bezugspunktsignale werden synchron mit den A/B-Quadratursignalen ausgegeben.
- Bei den Ausgangssignalen handelt es sich um A/B-Quadratursignale, Bezugspunktsignale und Alarmsignale, und diese Signale werden über einen der Norm EIA-422 entsprechenden Spannungsdifferenz-Leitungstreiber ausgegeben.

3. Funktionsbeschreibung

3-1. Ausgangssignale

Der MJ632 gibt wie in Abb. 3-1 gezeigt A/B-Quadratursignale, Bezugspunktsignale und Alarmsignale aus.

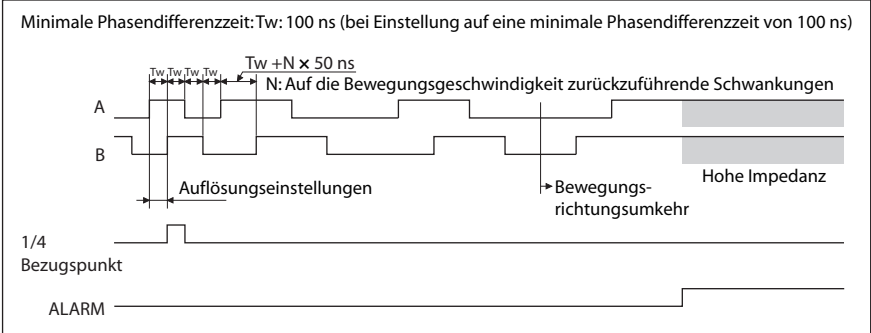


Abb. 3-1

- Die Bewegung der Lesekopfseinheit PL101 wird in 50-ns-Schritten erfasst und mit einer Phasendifferenzzeit ausgegeben, die proportional zum Bewegungsbetrag ist. Die Phasendifferenzzeit ändert sich in ganzzahligen Vielfachen von 50 ns.
- Bei Erfassung von Alarmsignalen werden diese aktiv, und die A/B-Quadratursignale wechseln auf hohe Impedanz.

3-2. Minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale und maximale Ansprechgeschwindigkeit

Die minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale ändert sich auf der Grundlage der Bewegungsgeschwindigkeit der Lesekopfseinheit. Wenn eine minimale Phasendifferenzzeit erreicht wird, die kürzer ist als die minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale Ihres Modells, wird ein Geschwindigkeitsalarm ausgegeben. (Siehe „2-2. Modell“.) Bei der maximalen Ansprechgeschwindigkeit handelt es sich um die Geschwindigkeit unmittelbar vor Ausgabe des Geschwindigkeitsalarms.

Maximale Ansprechgeschwindigkeit (m/s)

Anzahl der Teilungen	Auflösung	Minimale Phasendifferenzzeit							
		100 ns	150 ns	200 ns	250 ns	300 ns	500 ns	2,5 μ s	25 μ s
4000	0,2 μ m	1,4 m/s	0,9 m/s	0,7 m/s	0,6 m/s	0,5 m/s	0,3 m/s	0,04 m/s	—
1600	0,5 μ m	3,5 m/s	2,3 m/s	1,8 m/s	1,5 m/s	1,2 m/s	0,7 m/s	0,15 m/s	—
800	1,0 μ m	7 m/s	4,6 m/s	3,7 m/s	3,0 m/s	2,5 m/s	1,5 m/s	0,3 m/s	0,02 m/s
400	2,0 μ m	14 m/s	9,3 m/s	7,5 m/s	6,0 m/s	5,0 m/s	3,0 m/s	0,6 m/s	0,06 m/s
160	5,0 μ m	35 m/s	23 m/s	18 m/s	15 m/s	12,5 m/s	7,5 m/s	1,5 m/s	0,15 m/s
80	10 μ m	70 m/s	46 m/s	37 m/s	30 m/s	25 m/s	15 m/s	3,0 m/s	0,3 m/s

Bei Modellen, bei denen die minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale 25 μ s beträgt, stehen die beiden Auflösungen 0,2 μ m und 0,5 μ m nicht zur Verfügung.

3-3. Zusammenhang zwischen Bewegungsrichtung und Ausgangsphase

Die Phasenbeziehung zwischen A/B-Quadratursignalen wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt. Die Phasenbeziehung variiert in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung und Polarität.

Die Polarität kann auf der Grundlage des Modells überprüft werden. (Siehe „2-2. Modell“.)

Wenn die Lesekopfseinheit nach rechts bewegt wurde (siehe die nachstehende Abbildung):

Polarität	Voreilende Phase
+	Signal A eilt vor
-	Signal B eilt vor.

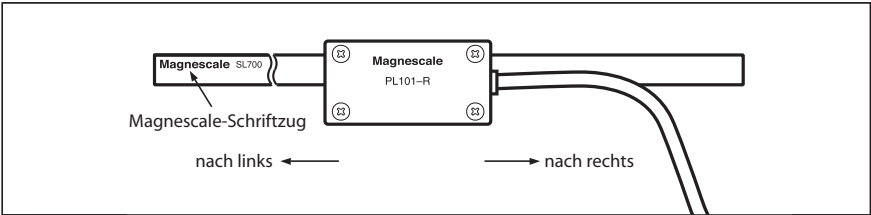


Abb. 3-2

Ausgangssignale

Bei positiver (+) Polarität und Bewegung nach rechts

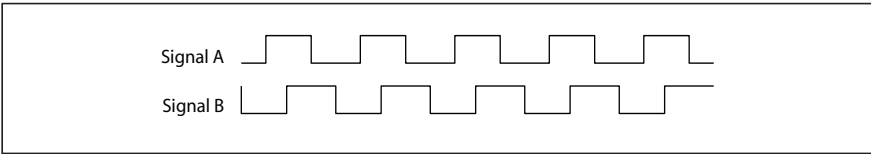


Abb. 3-3

3-4. Bezugspunkt

Der MJ632 wandelt die von der Lesekopfseinheit erfassten Bezugspunktsignale in Bezugspunktsignale um, die mit den A/B-Quadratursignalen synchron sind, und gibt diese Signale aus.

Bei der Bezugspunkt-Ausgangssignalbreite werden die synchronisierten Bezugspunktsignale ausgegeben, während sowohl Signal A als auch Signal B auf „hoch“ liegen. (Siehe Abb. 3-1.)

3-5. Alarmsignale

Alarmsignale werden in den folgenden Fällen ausgegeben:

- Wenn die Bewegungsgeschwindigkeit der Lesekopfseinheit die maximale Ansprechgeschwindigkeit überschreitet.
- Wenn der Pegel des von der Lesekopfseinheit erfassten Maßstabsignals niedrig ist.
- Wenn eine Funktionsstörung aufgrund von Rauschen oder einer anderen Ursache auftritt.

Bei Auftreten eines Alarm liegt der ALARM-Ausgang auf hohem Pegel, und der / ALARM-Ausgang auf niedrigem Pegel. Während des Alarms sind die Ausgangssignale A, /A, B und /B hochohmig.

Alarmrückstellung

Die Alarmsignale werden gehalten. Ein Alarm kann zurückgesetzt werden, indem die Stromversorgung ausgeschaltet und dann erneut eingeschaltet wird.

Hinweis

Falls das angeschlossene Steuergerät den hochohmigen Zustand der A/B-Quadratursignale nicht erfassen kann, sind geeignete Maßnahmen, z. B. die Verwendung von Alarmsignalen, zu treffen, um das Steuergerät zu stoppen. Wenn das Steuergerät den hochohmigen Zustand nicht erfassen kann, besteht die Gefahr eines Zählfehlers oder eines nicht steuerbaren Zustands bei der Ausgabe von Alarmsignalen.

4. Betrieb

4-1. Kabelverlängerung

Die Länge des Kabels zwischen der Lesekopfeinheit und dem Interpolator darf 10 m nicht überschreiten.

Verlängerungskabel (getrennt erhältlich)
8-poliger Mini-DIN-Stecker ↔
8-polige Mini-DIN-Buchse

Modell	Kabellänge
CK-T12	1 m
CK-T13	3 m
CK-T14	5 m
CK-T15	10 m

4-2. Stromversorgung

Stellen Sie die nachstehend gezeigte Stromversorgung für den Ausgangsanschluss oder das Kabel bereit.

Versorgungsspannung	4,75 V bis 5,25 V Gleichstrom
Leistungsaufnahme	200 mA max.
Einschaltstrom	2 A max.

- Nach Einschalten der Stromversorgung werden ca. 0,5 Sekunden lang keine Signale ausgegeben.
- In Abhängigkeit vom Stoppzustand der Lesekopfeinheit und den Eigenschaften der verwendeten Stromversorgung kann es vorkommen, dass Signal A beim Ausschalten der Stromversorgung ausgegeben wird. Dieses Signal kann eine Funktionsstörung im Empfänger verursachen. Um dies zu verhindern, ist beim Ein- und Ausschalten der Stromversorgung grundsätzlich wie nachstehend beschrieben vorzugehen.

Einschalten der Stromversorgung

1. Die Stromversorgung des MJ632 einschalten.
2. Die Stromversorgung des Empfängers einschalten.

Ausschalten der Stromversorgung

1. Die Stromversorgung des Empfängers ausschalten.
2. Die Stromversorgung des MJ632 ausschalten.

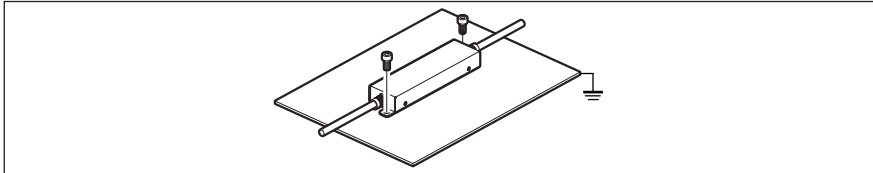
Hinweise

- Verwenden Sie unbedingt eine Stromquelle mit ausreichender Kapazität.
- Wenn Strom direkt vom Empfänger zugeleitet wird, muss außerdem das Timing des Empfängerstarts und der Signalausgabe vom MJ632 bei der Nutzung der Stromversorgung berücksichtigt werden.

4-3. Montieren des Interpolators

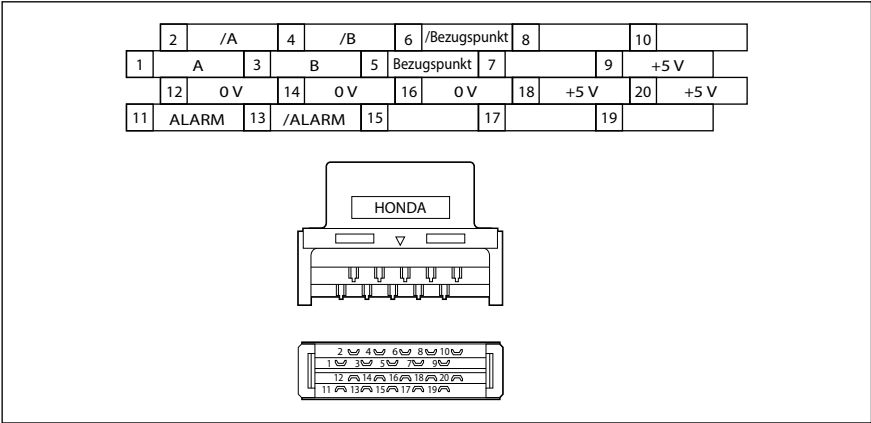
Hinweis

Verbinden Sie ein Erdungskabel mit der zur Installation vom MJ632 vorgesehenen Aufstellfläche.
Falls unterlassen wird, einen Erdungsanschluss herzustellen, kann die Rauschwidestandsleistung des Gerätes dadurch herabgesetzt werden.



4-4. Ausgangsanschluss

Verwendete Anschlüsse: 20-polige Relais-Steckbuchse (Honda Tsushin)	PCR-E20PMRS+ oder Entsprechung PCR-S20PMLA2+S oder Entsprechung PCR-E20FS+ oder Entsprechung PCR-E20LC oder	Entsprechung
Zubehör: (Honda Tsushin)	Relaisgehäuse Kabelgelötete Buchse Anschlussgehäuse	



Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
1	A	6	/Bezugspunkt
2	/A	7	
3	B	8	
4	/B	9	+5 V
5	Bezugspunkt	10	

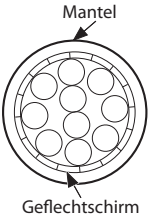
Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
11	ALARM	16	0 V
12	0 V	17	
13	/ALARM	18	+5 V
14	0 V	19	
15		20	+5 V

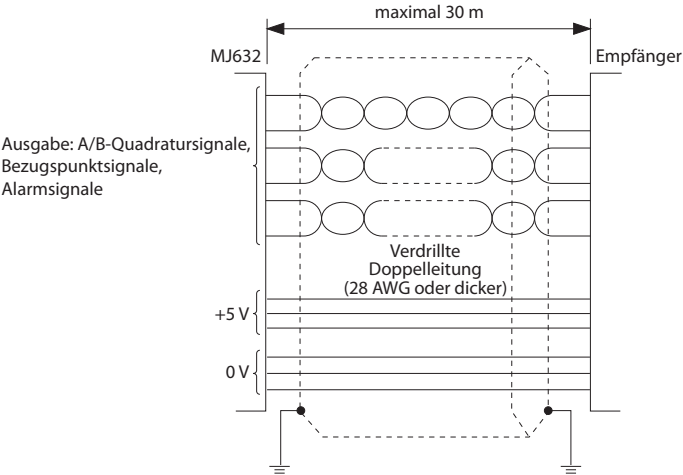
Nicht abgeschlossenes Ende Kabelfarbe

Kabelfarbe	Signal
Braun	+5 V Gleichstrom
Schwarz	0 V
Blau	A
Gelb	/A
Orange	B
Grau	/B
Rot	Bezugspunkt
Weiß	/Bezugspunkt
Grün	ALARM
Violett	/ALARM

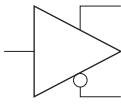
4-5. Ausgangskabel-Spezifikationen

In der nachstehenden Tabelle sind die Spezifikationen für die an den Ausgangsanschluss anzuschließenden Ausgangskabel aufgeführt. Die Ausgangskabel sind vom Kunden bereitzustellen.

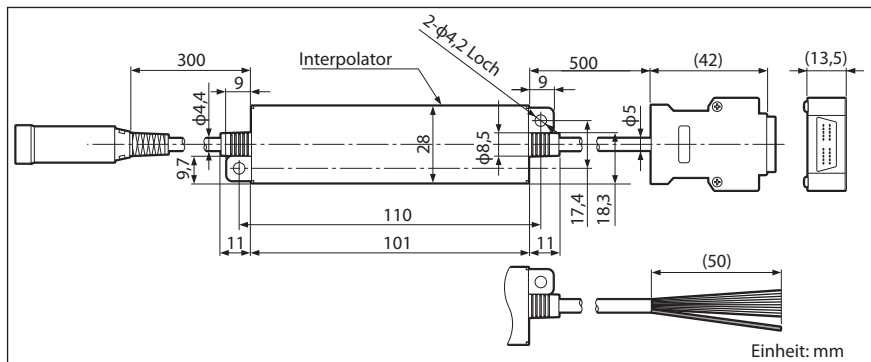
Kabelauführung	• Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel. • Die Ausgangssignale verwenden einen Spannungsdifferenz-Leitungstreiberausgang. Verwenden Sie eine verdrehte Doppelleitung mit einer Dicke von mindestens 28 AWG.	
Versorgungsspannung	Stellen Sie die Versorgungsspannung so ein, dass sie den vorgeschriebenen Wert im Stromversorgungs-Eingangsanschluss (Ausgangsanschluss des MJ632 oder Kabelteil) einhält. Vorgeschriebener Wertebereich: 4,75 V bis 5,25 V Gleichstrom	
Kabellänge	• Halten Sie die Kabellänge so kurz wie möglich, um Rauscheinstreuungen zu verhindern. • Bei Verwendung einer verdrehten Doppelleitung mit einer Dicke von 28 AWG oder höher darf die Kabellänge 30 m nicht überschreiten. Hinweis Die maximale Kabellänge kann je nach dem verwendeten Kabel (Ausführung, Dicke und andere Faktoren) unterschiedlich sein.	
Anschluss	• Verbinden Sie die abgeschirmten Drähte des Kabels mit einem Anschlussgehäuse. • Verbinden Sie die abgeschirmten Drähte mit der Rahmenmasse.	



5. Technische Daten

Modell	MJ632
Ausgang	A/B-Quadratursignale, Bezugspunktsignale, Alarmsignale (gemäß Norm EIA-422)
Ausgangsauflösung	(Siehe „2-2. Modell“.)
Minimale Phasendifferenzzeit	(Siehe „2-2. Modell“.)
Ausgangssignal	Siehe Abb. 3-1.
Bezugspunktsignal	Mit A/B-Quadratursignalen synchronisiert
Ausgangsschaltung	Spannungsdifferenz-Leitungstreiber (DS34C87 oder Entsprechung) 
Maximale Ansprechgeschwindigkeit	Siehe „3-2. Minimale Phasendifferenzzeit der A/B-Quadratursignale und maximale Ansprechgeschwindigkeit“.
Alarmsignal	Siehe „3-5. Alarmsignale“.
Versorgungsspannung	5 V Gleichstrom $\pm 5\%$
Leistungsaufnahme	200 mA max. (bei Anschluss der PL101)
Einschaltstrom	2 A max. (bei einer Stromversorgungs-Anstiegszeit von 10 ms)
System-Hochfahrzeit	500 ms max. nach Einschalten (bei einer Stromversorgungs-Anstiegszeit von 10 ms)
Betriebstemperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereich	0 °C bis 45 °C (ohne Kondensatbildung)
Lagertemperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereich	-20 °C bis 50 °C (90 % rel. Feuchte max.)
Masse	100 g
Zubehör	Bedienungsanleitung, Ausgangsanschluss (nur MJ632-C**)

Abmessungen



このマニュアルに記載されている事柄の著作権は当社にあり、説明内容は機器購入者の使用を目的としています。したがって、当社の許可なしに無断で複写したり、説明内容（操作、保守など）と異なる目的で本マニュアルを使用することを禁止します。

The material contained in this manual consists of information that is the property of Magnescale Co., Ltd. and is intended solely for use by the purchasers of the equipment described in this manual. Magnescale Co., Ltd. expressly prohibits the duplication of any portion of this manual or the use thereof for any purpose other than the operation or maintenance of the equipment described in this manual without the express written permission of Magnescale Co., Ltd.

Le matériel contenu dans ce manuel consiste en informations qui sont la propriété de Magnescale Co., Ltd. et sont destinées exclusivement à l'usage des acquéreurs de l'équipement décrit dans ce manuel. Magnescale Co., Ltd. interdit formellement la copie de quelque partie que ce soit de ce manuel ou son emploi pour tout autre but que des opérations ou entretiens de l'équipement à moins d'une permission écrite de Magnescale Co., Ltd.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sind Eigentum von Magnescale Co., Ltd. und sind ausschließlich für den Gebrauch durch den Käufer der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung bestimmt.

Magnescale Co., Ltd. untersagt ausdrücklich die Vervielfältigung jeglicher Teile dieser Anleitung oder den Gebrauch derselben für irgendeinen anderen Zweck als die Bedienung oder Wartung der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Magnescale Co., Ltd.

日本からの輸出時における注意

本製品（および技術）は輸出令別表第1の16の項（外為令別表16の項）に該当します。キャッチオール規制による経済産業省の許可要否につきましては、輸出者様にてご確認ください。

For foreign customers

Note: This product (or technology) may be restricted by the government in your country. Please make sure that end-use, end user and country of destination of this product do not violate your local government regulation.

株式会社マグネスケール

〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川45

Magnescale Co., Ltd.

45 Suzukawa, Isehara-shi, Kanagawa 259-1146, Japan

MJ632

4-170-204-0B

このマニュアルは再生紙を使用しています。

2015.2

Printed in Japan

© 2009 Magnescale Co., Ltd.