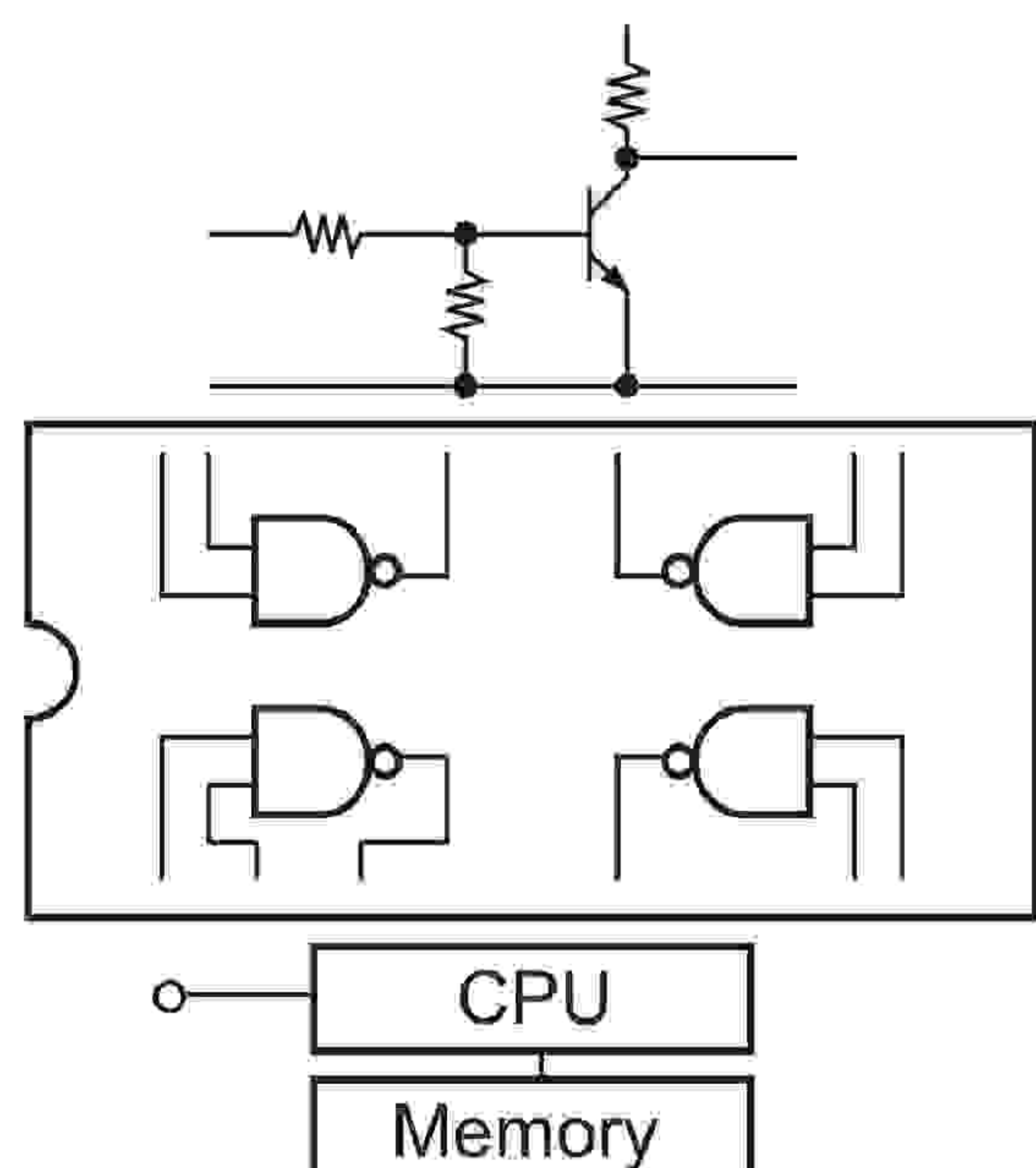


دید کلی و اصول:

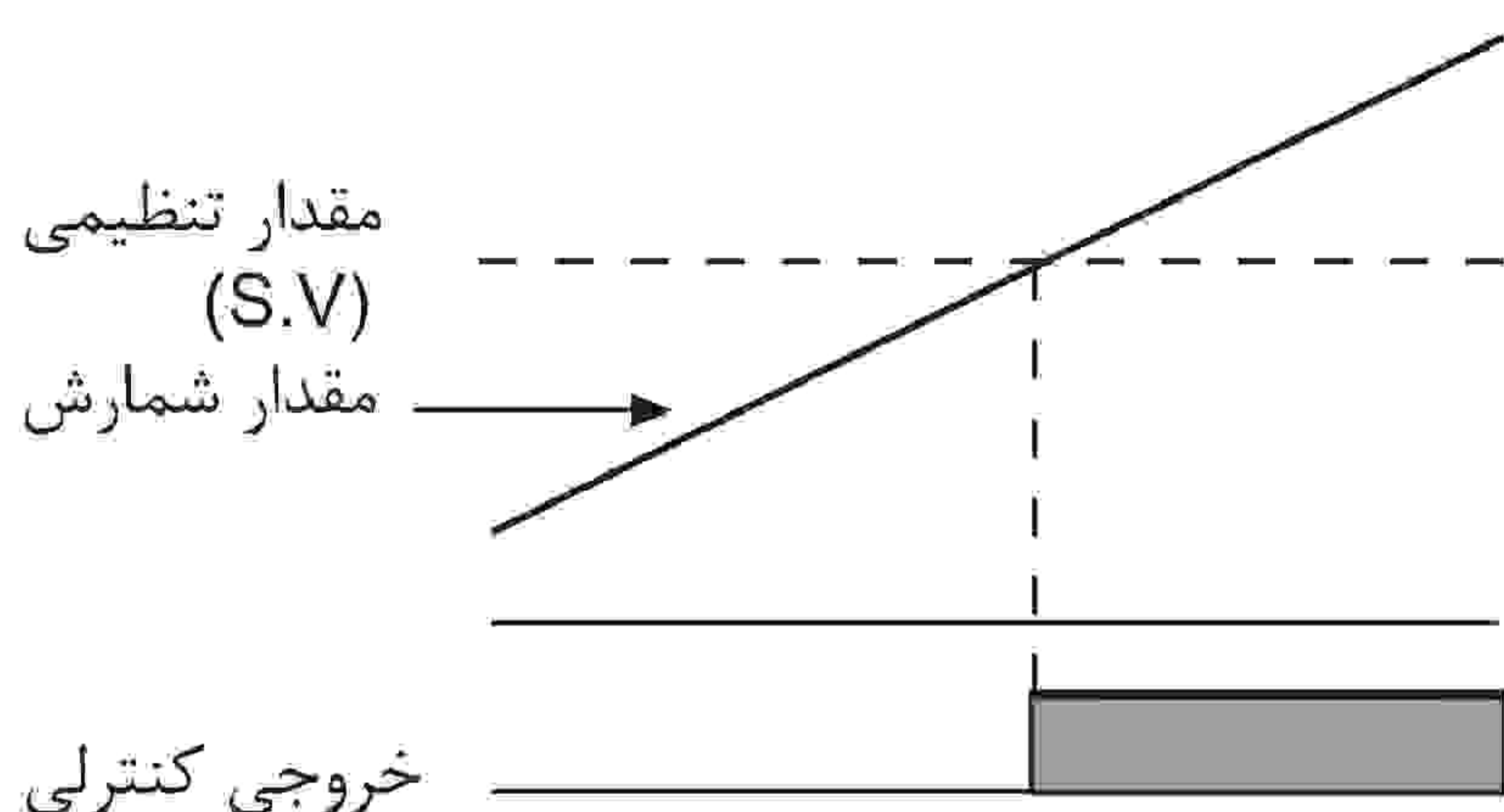
شمارنده الکترونیکی

یک نوع شمارنده که شامل ترانزیستور، IC، میکرو کامپیوتر و ... است.



شمارنده قابل تنظیم

یک نوع شمارنده که خروجی کنترلی آن پس از رسیدن شمارش، به یک مقدار مشخص فعال می شود.



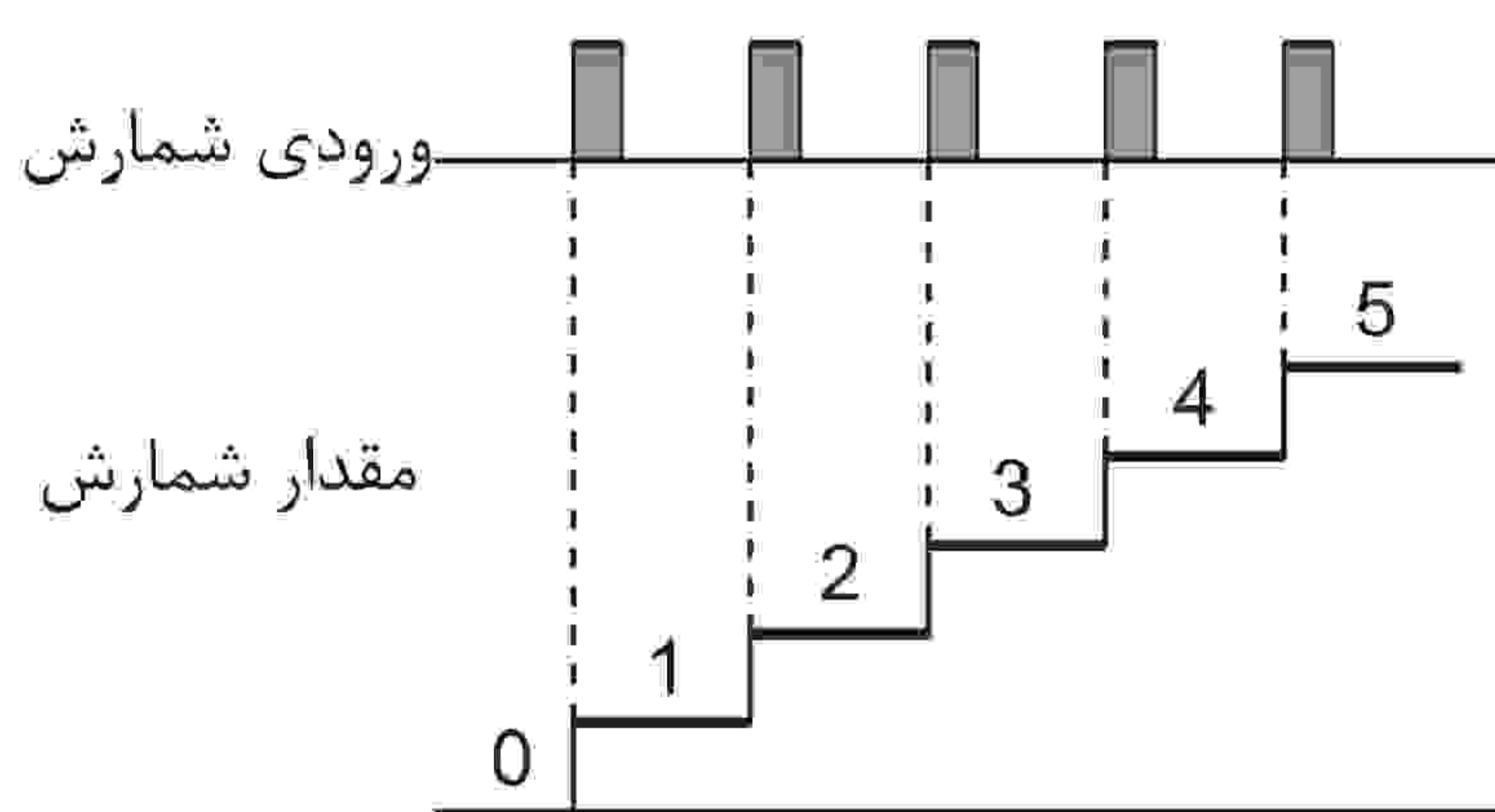
شمارنده نمایشگر

یک نوع شمارنده است که مقدار مجموع ورودی های شمارش شده را نشان می دهد و فاقد خروجی کنترلی است.

مد ورودی

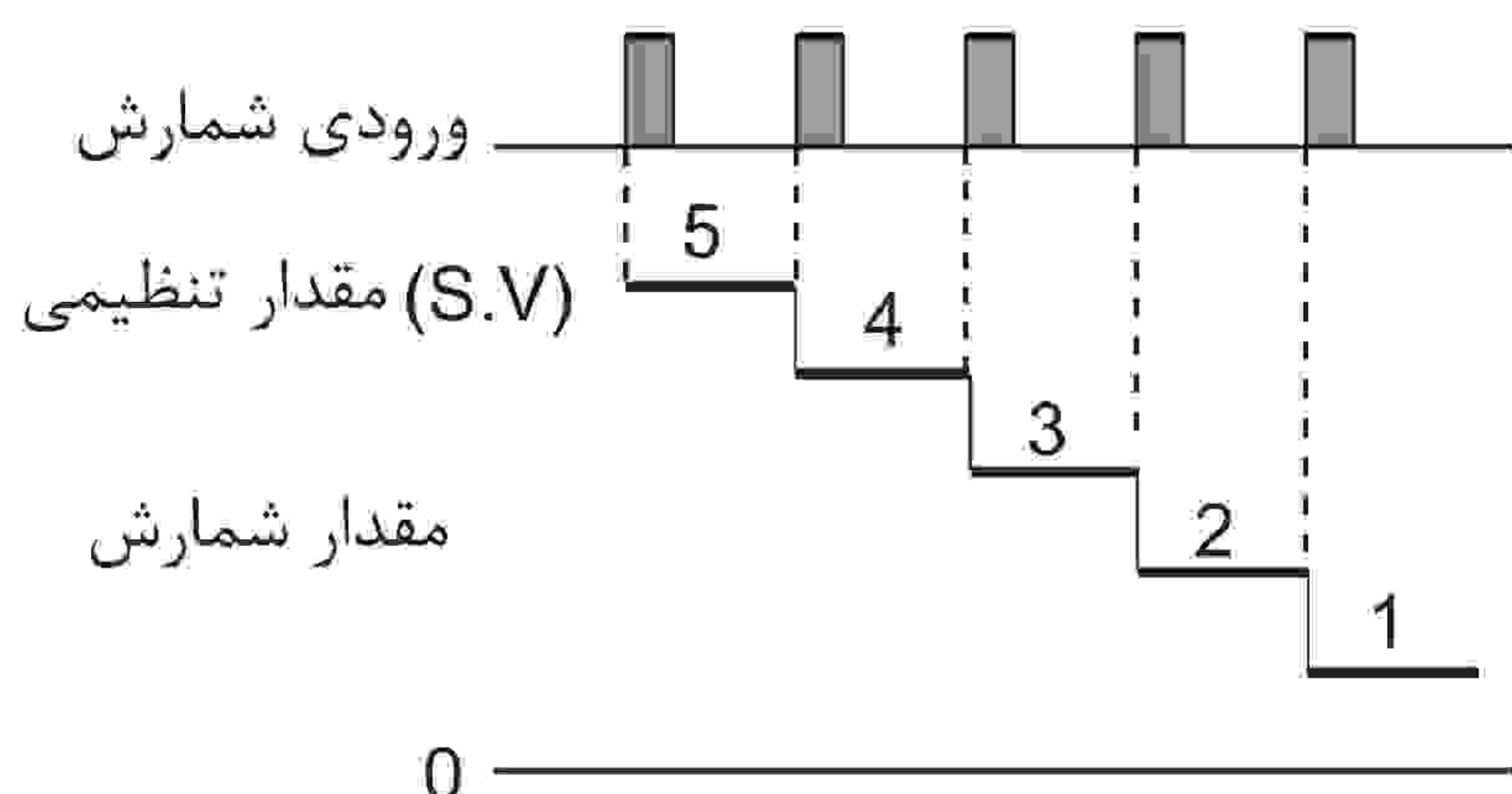
مد صعودی

مد عملکردی است که مقدار شمارش با ورود سیگنال پالس به ورودی، شروع به افزایش از مقدار "صفر" می کند.



مد نزولی

مد عملکردی است که در آن با ورودی سیگنال پالس به ورودی، مقدار شمارش از مقدار تنظیمی (SV) شروع به کاهش می یابد. در نوع نمایشگر، مقدار شمارش از مقدار حداکثر رنج نمایش شروع به کم شدن می کند.



مد عملکرد ورودی

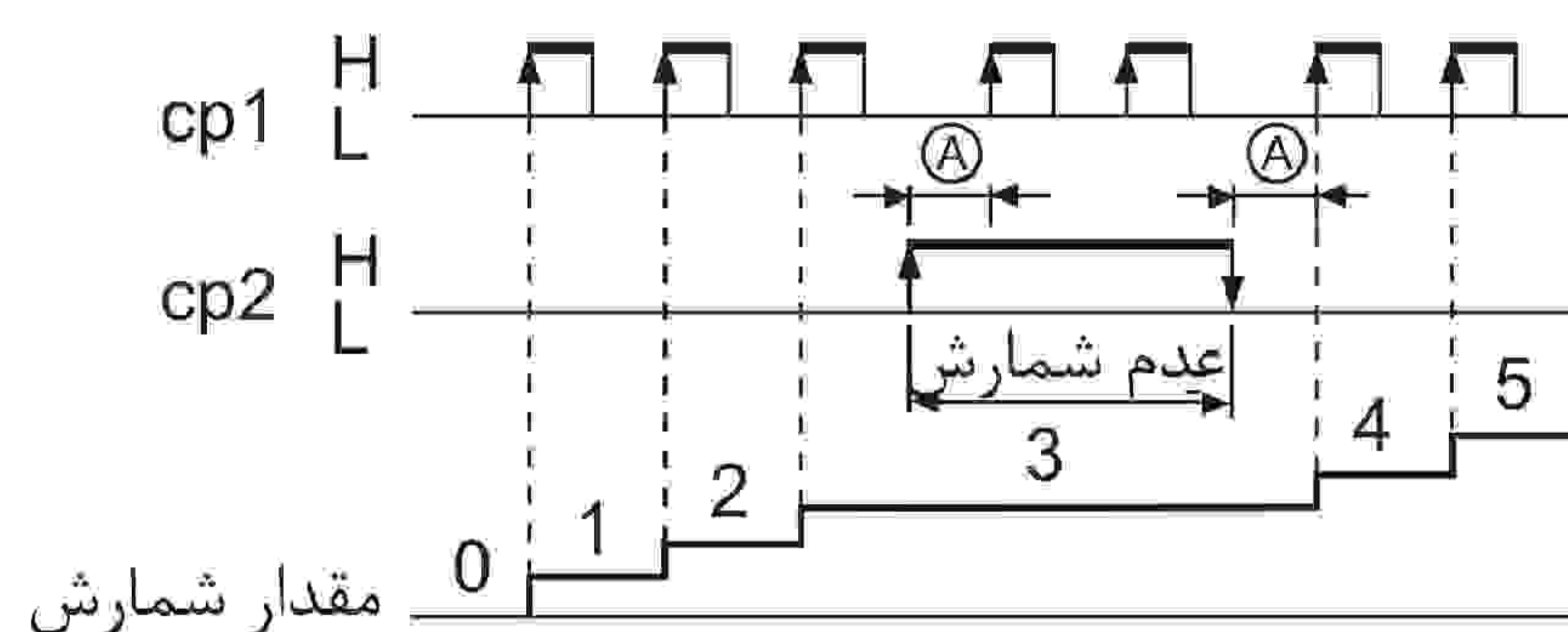
چندین مد عملکرد ورودی وجود دارد: مد ورودی فرمان (UP/DOWN-A,D)، مد ورودی مجزا (UP/DOWN-B,E)، مد ورودی فاز مختلف (UP/DOWN-C)، مد ورودی شمارش نزولی (DOWN).

مقدار شمارش بسته به وضعیت سیگنال ورودی (cp1, cp2) افزایش یا کاهش می یابد. توضیحات زیر بر حالت ورودی ولتاژ (PNP) تمرکز دارند.

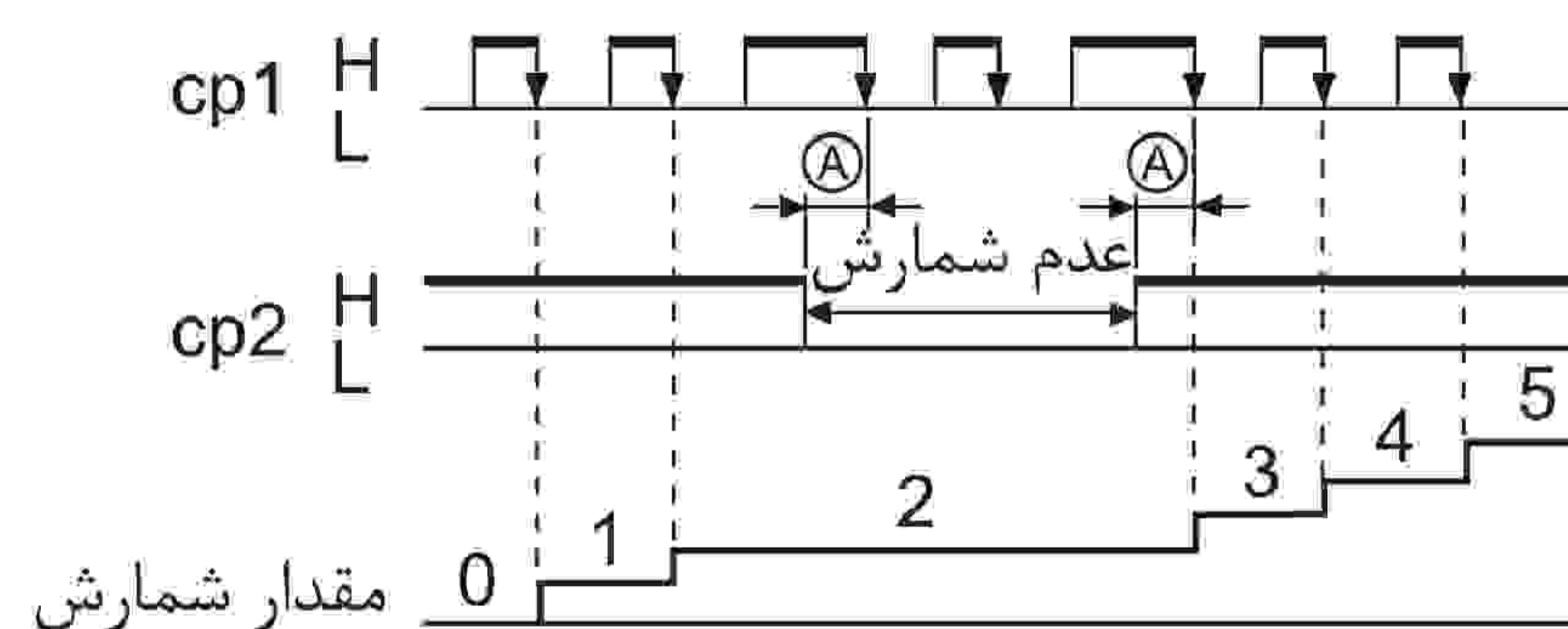
مد صعودی

۱- مد ورودی شمارش صعودی

به تعداد سیگنال های cp1، شمارش صعودی انجام می شود، ولی زمانی که سیگنال cp2 اعمال شود، شمارش صورت نمی گیرد.



در حالت مد ورودی شمارش صعودی، حتی اگر نوع خروجی سنسور با نوع ورودی شمارنده هماهنگ نباشد، باز هم شمارش فعال است. (مثلا ورودی ولتاژ شمارنده به خروجی سنسور از نوع NPN متصل شود).

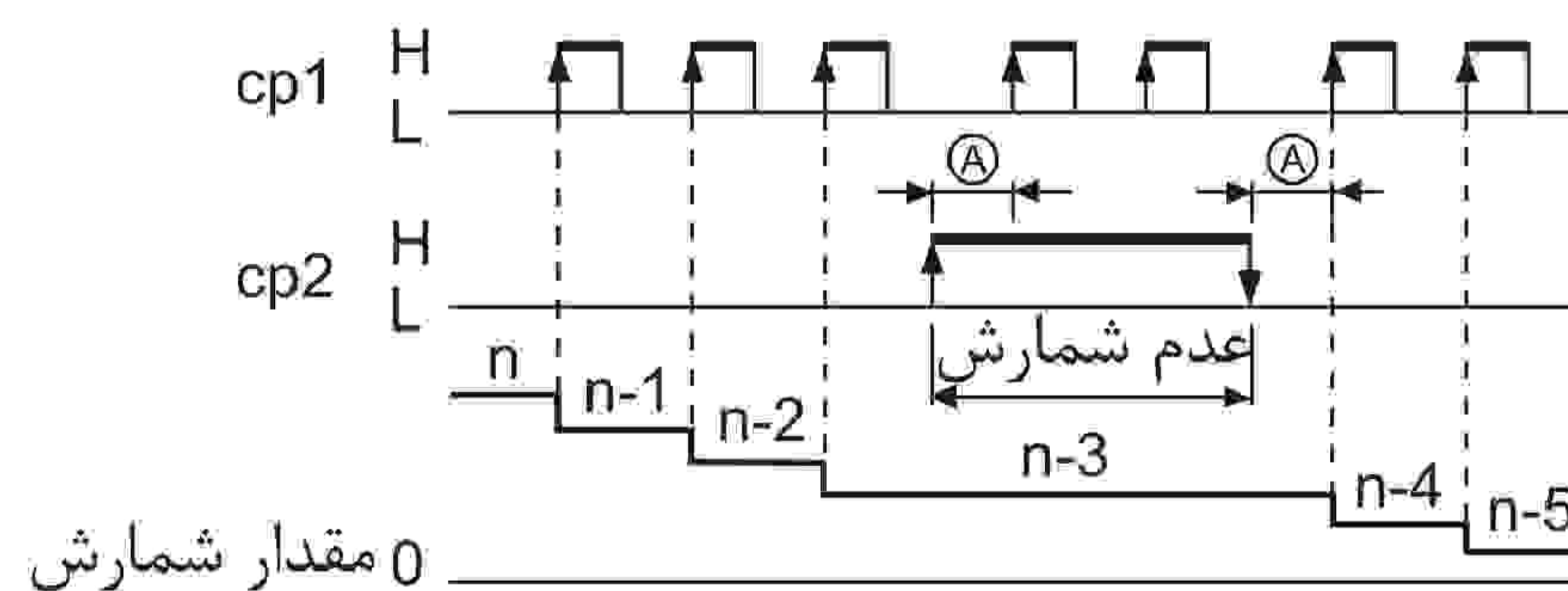


* A: بیش از حداقل عرض سیگنال، B: بیش از 1/2 حداقل عرض سیگنال. اگر عرض سیگنال A یا B کمتر از حداقل عرض سیگنال باشد، ممکن است به اندازه ۱- عدد خطای شمارش رخ می دهد.

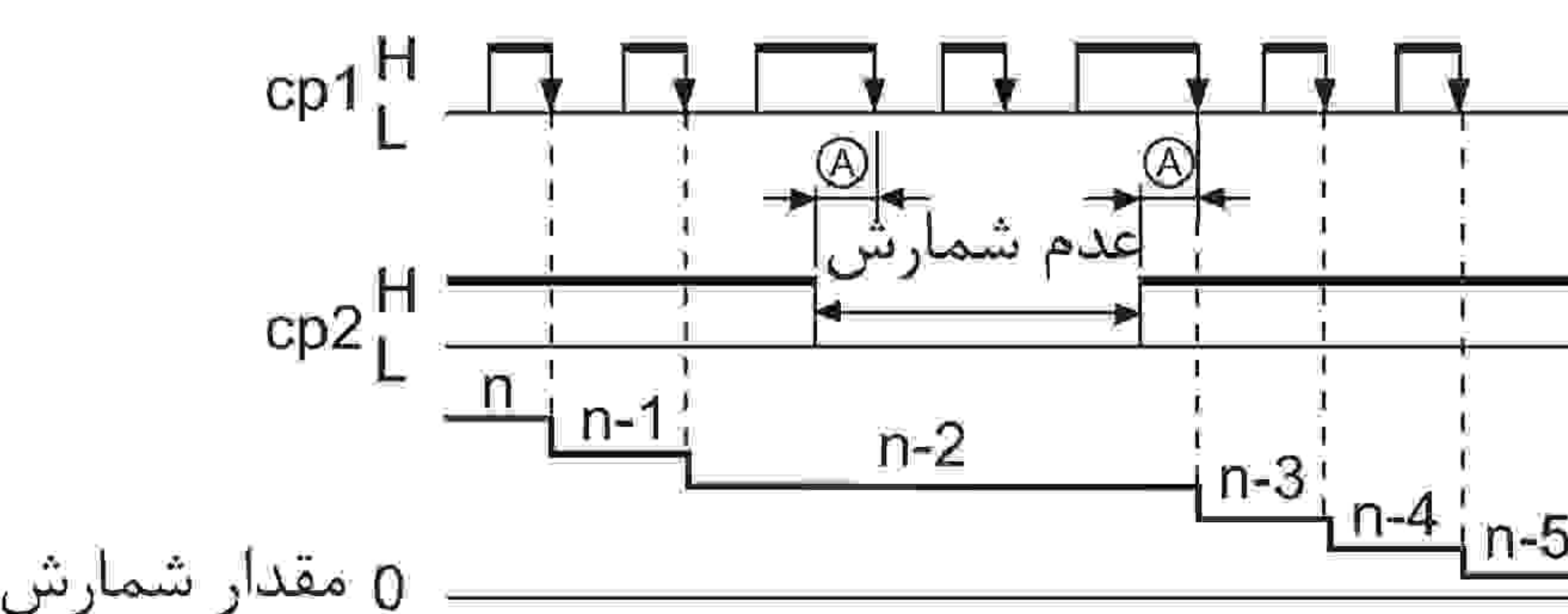
مد نزولی

۱- مد ورودی شمارش نزولی (DOWN)

به تعداد سیگنال های cp1 شمارش نزولی انجام می شود، ولی در صورت اعمال سیگنال cp2 شمارش انجام نمی شود.



در حالت مد ورودی شمارش صعودی، حتی اگر نوع خروجی سنسور با نوع ورودی شمارنده هماهنگ نباشد، باز هم شمارش فعال است. (مثلا ورودی ولتاژ شمارنده به خروجی سنسور از نوع NPN متصل شود).

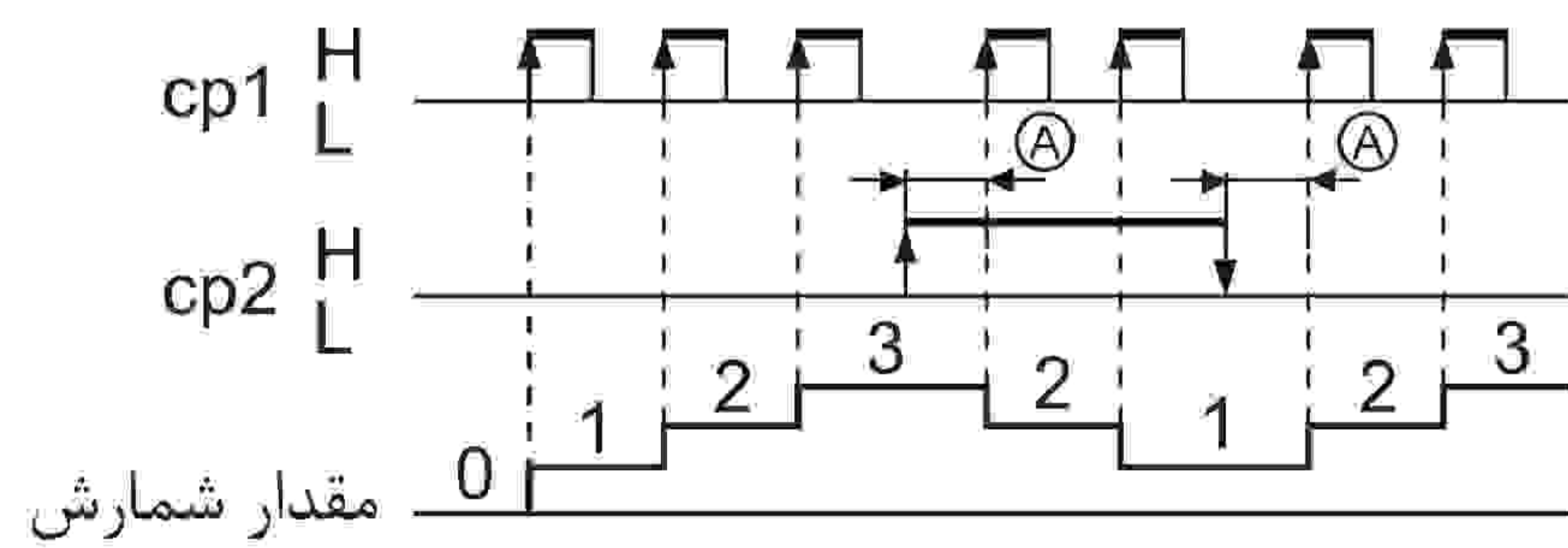


* A: بیش از حداقل عرض سیگنال، B: بیش از 1/2 حداقل عرض سیگنال. اگر عرض سیگنال A یا B کمتر از حداقل عرض سیگنال باشد، ممکن است به اندازه ۱- عدد خطای شمارش رخ می دهد.

* مد صعودی/نزولی

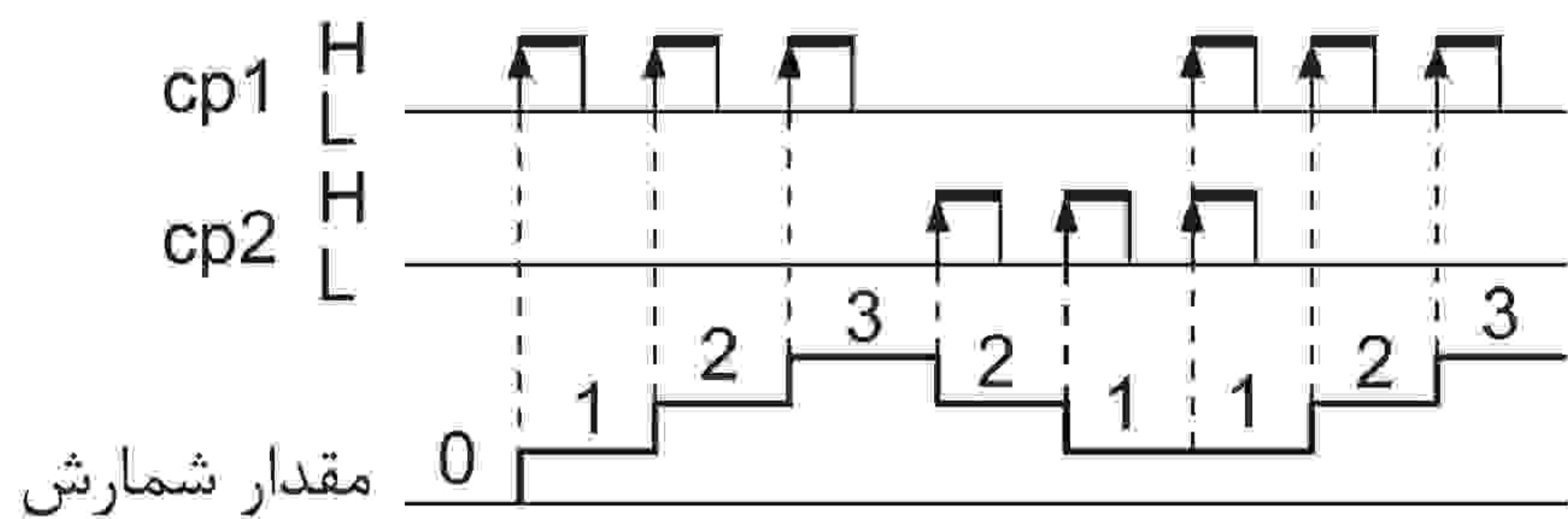
۱- مد ورودی فرمان (UP/DOWN-A)

به تعداد سیگنال های cp1 شمارش صعودی، و به تعداد سیگنال های cp1 در شرایطی که سیگنال cp2 اعمال شده باشد، شمارش نزولی انجام می شود.



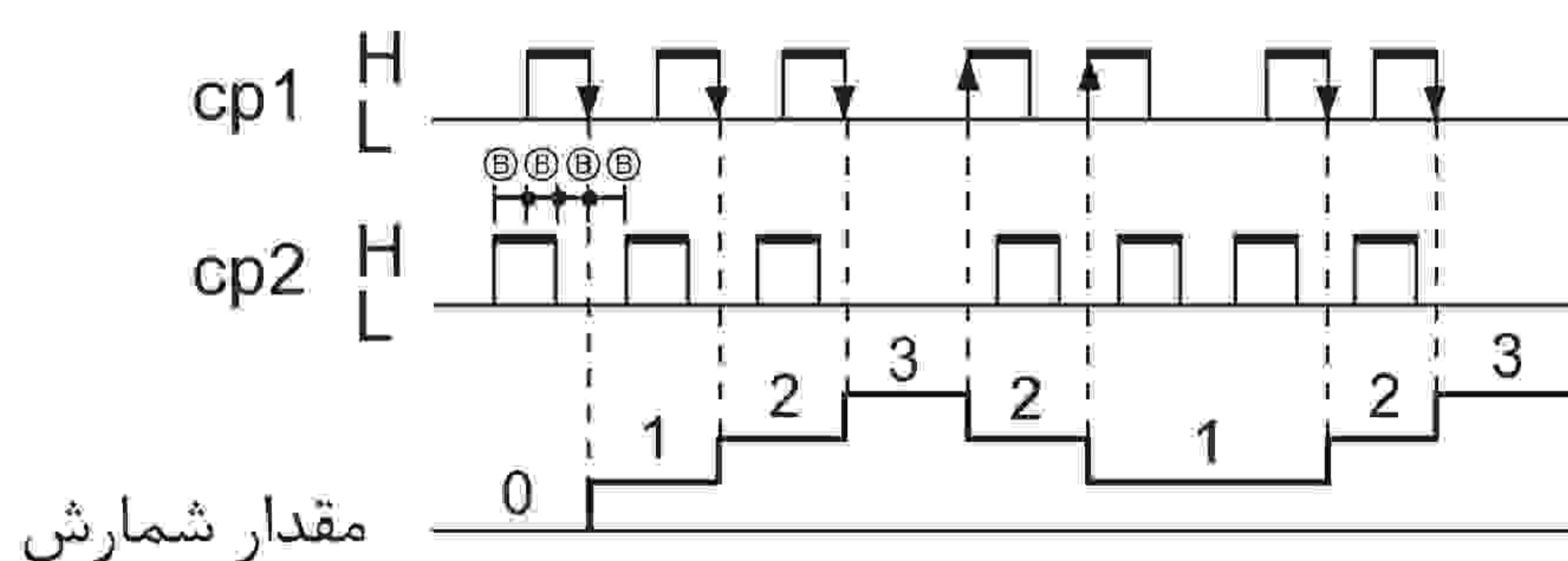
۲- مد ورودی جداگانه (UP/DOWN-B)

به تعداد سیگنال های cp1 شمارش صعودی و به تعداد سیگنال های cp2 شمارش نزولی انجام می شود. با این حال، اگر سیگنال های cp1, cp2 همزمان اعمال شوند، شمارش انجام نمی شود.



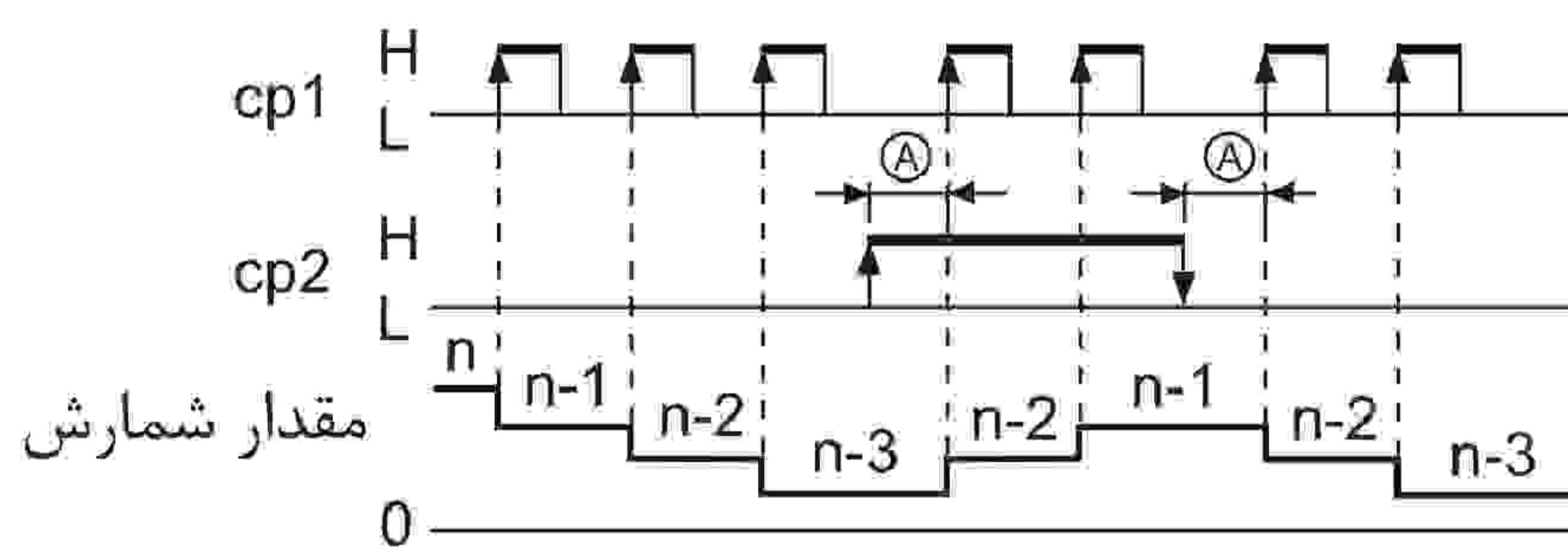
۳- مد ورودی فاز مختلف (UP/DOWN-C)

یک مد ورودی است که فازهای سیگنال cp1, cp2 را اندازه گیری می کند. اگر سیگنال cp1 بعد از سیگنال cp2 اعمال شود، شمارش صعودی انجام می شود و بالعکس. در هر صورت باید اختلاف فازی بین دو فاز وجود داشته باشد.



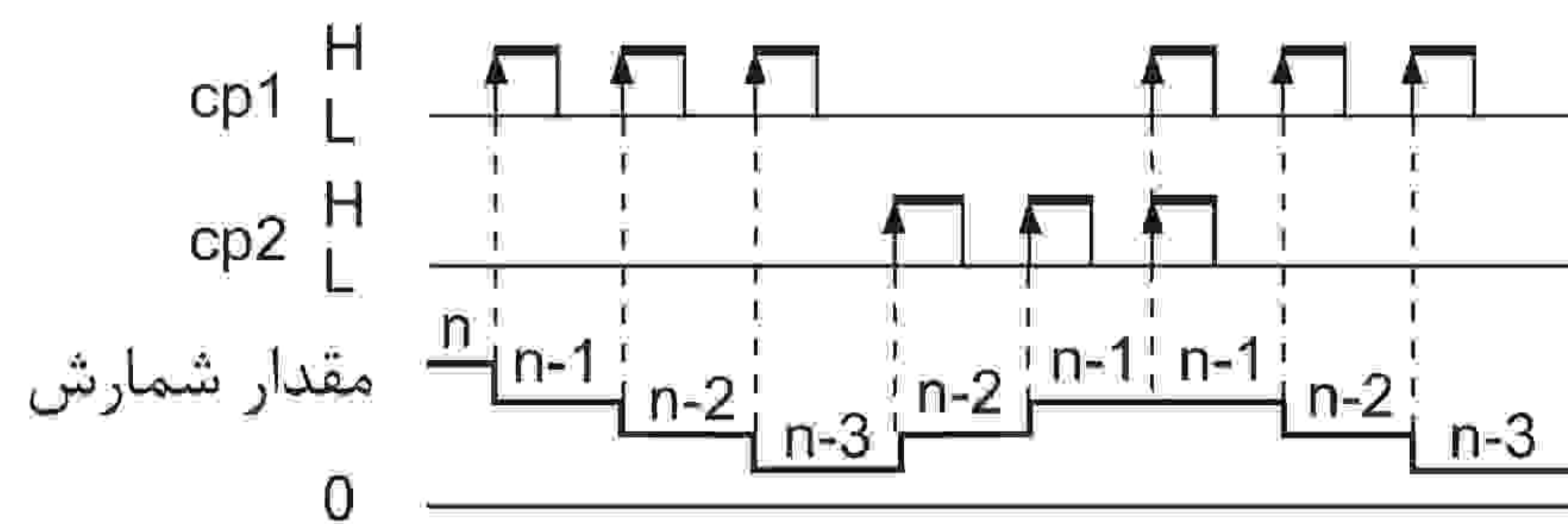
۴- مد ورودی فرمان (UP/DOWN-D)

به تعداد سیگنال cp1 شمارش نزولی، و به تعداد سیگنال cp1 با شرط اعمال سیگنال cp2 شمارش صعودی انجام می شود.



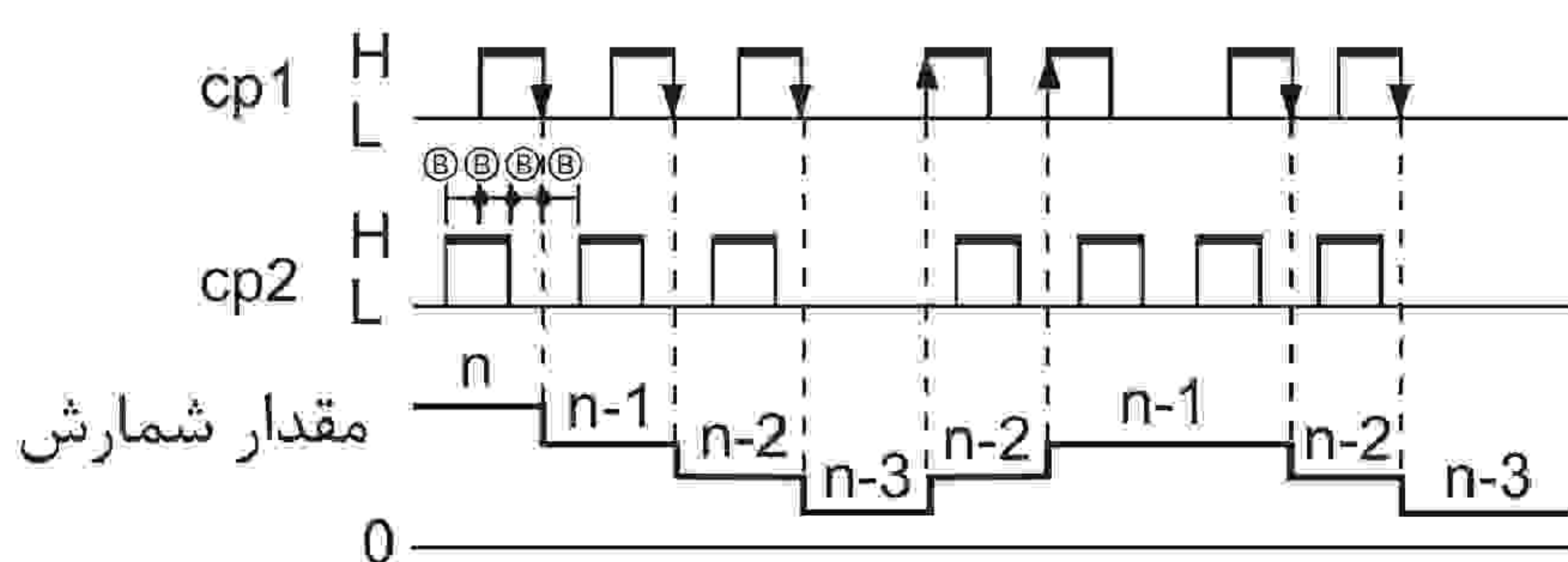
۵- مد ورودی جداگانه (UP/DOWN-E)

به تعداد سیگنال های cp1 شمارش نزولی، و به تعداد سیگنال های cp2 شمارش صعودی انجام می شود. با این حال هر دو سیگنال cp1, cp2 همزمان اعمال شوند، شمارش انجام نمی شود.



۶- مد ورودی فاز مختلف (UP/DOWN-F)

یک مد ورودی است که فازهای سیگنال cp1, cp2 را اندازه گیری می کند. اگر سیگنال cp1 بعد از سیگنال cp2 اعمال شود، شمارش صعودی انجام می شود و بالعکس. در هر صورت باید اختلاف فازی بین دو فاز وجود داشته باشد.



○ درباره شمارش

* پالس

یک موج است که تکرار می شود و دارای تغییرات لحظه ای نسبت به دامنه خودش می باشد.

* شمارش

شمردن تعداد پالس ها.

* شمارش اشتباه

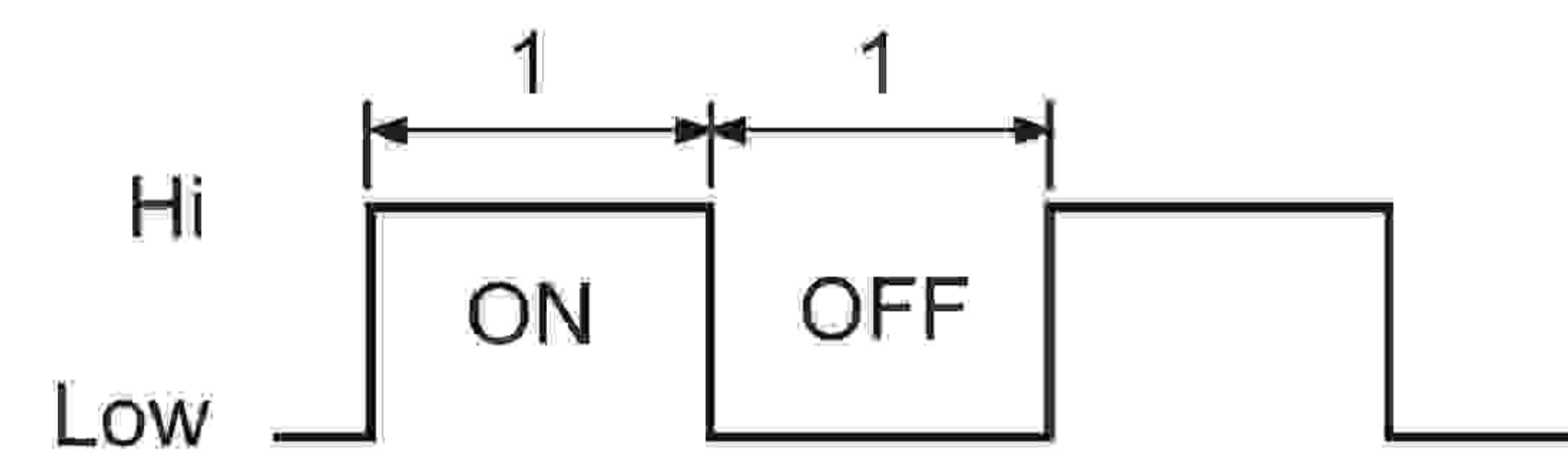
حالتی که تعداد پالس ها و مقدار شمرده شده یکسان نیستند.

* CPS (شمارش بر ثانیه)

واحد شمارش در یک ثانیه که تعیین کننده سرعت شمارش می باشد.

* نسبت کارکرد

نسبت مدت زمان وصل بودن سیگنال بر مدت زمان قطع بودن سیگنال همان ورودی می باشد. (حداکثر سرعت شمارش هر شمارنده ای با نسبت ۱:۱ حالت قطع و وصل سیگنال ورودی شمارش تعیین می شود).



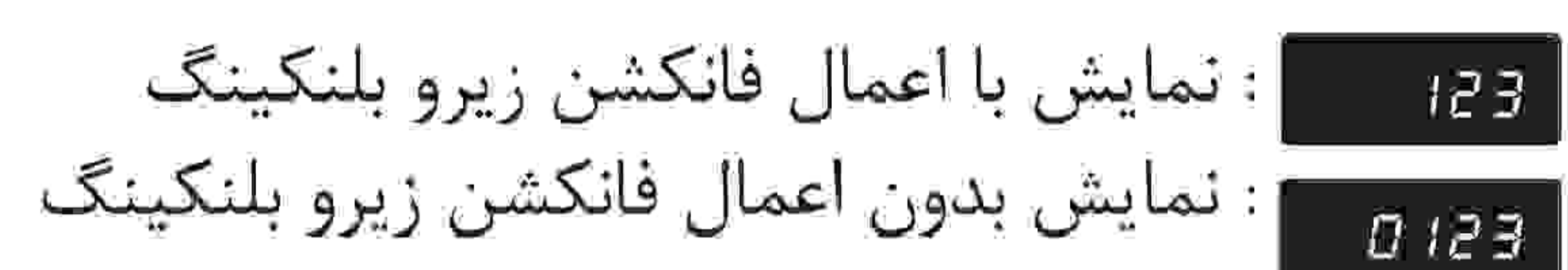
* حداکثر سرعت شمارش

حداکثر سرعت شمارش که می تواند توسط خروجی شمارنده بدون اشتباه انجام شود در صورتی که نسبت قطع و وصل سیگنال ورودی ۱:۱ باشد. (حداکثر سرعت شمارش با واحد شمارش در یک ثانیه (CPS) اندازه گیری می شود).

* زیرو بلنکینگ (حذف صفر)

یک فانکشن است که صفرهای غیر ضروری روی صفحه نمایش را حذف می کند تا کاربر موقع خواندن مقادیر دچار اشتباه نشود.

(مثال) هنگامی که مقدار "123" نمایش داده می شود:



○ محافظت از حافظه

یک فانکشن به منظور ذخیره دیتای مربوط به شمارش در لحظه قطع برق و نمایش دوباره آن پس از وصل شدن برق می باشد.

○ ریست

به منظور بازگرداندن قسمت های نمایش، خروجی شمارنده به حالت اولیه می باشد.

* ریست دستی

ریست شمارنده به صورت مکانیکی و به وسیله تجهیزات دستی می باشد.

* ریست تغذیه

ریست شمارنده به وسیله قطع ولتاژ تغذیه کاری آن.

* ریست اکسترنال (خارجی)

ریست شمارنده توسط اعمال یک سیگنال مشخص به ورودی ترمینال ورودی ریست.

(A) سنسورهای نوری

(B) سنسورهای فیبر نوری

(C) سنسورهای محیطی/درب

(D) سنسورهای مجاورتی

(E) سنسورهای فشار

(F) انکودرهای چرخشی

(G) کانکتورها/ سوکت ها

(H) کنترلرهای دما

(I) کنترل کننده های /SSR توان

(J) شمارنده ها

(K) تایمر ها

(L) پنل های اندازه گیری

(M) اندازه گیرهای دور/سرعت/پالس

(N) نمایشگرها

(O) کنترل کننده حسگر

(P) منابع تغذیه سویچینگ

(Q) موتورهای پله ای/ درآبور کنترلر

(R) پنل های منطقی/ گرافیکی

(S) تجهیزات شبکه فیلد

(T) نرم افزار

* سیگنال ورودی کنتاکت

سیگنال ورودی کنتاکت که توسط میکرو سوئیچ، رله، پوش باتون و ... تولید می شود.

* ریست دستی

ریست شمارنده به صورت اتوماتیک توسط سیگنال تولید شده در مدار داخلی شمارنده.

* عرض سیگنال ریست

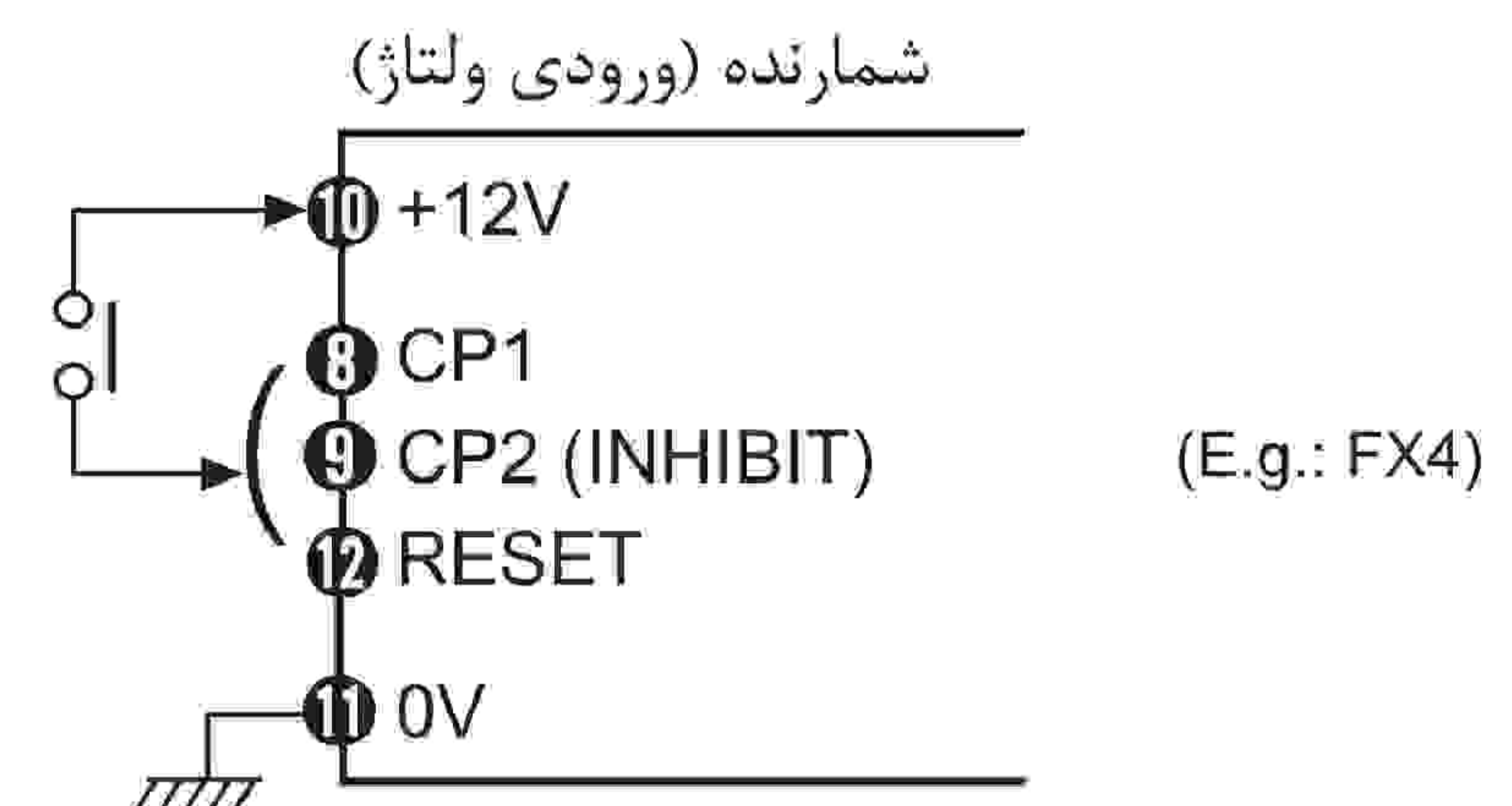
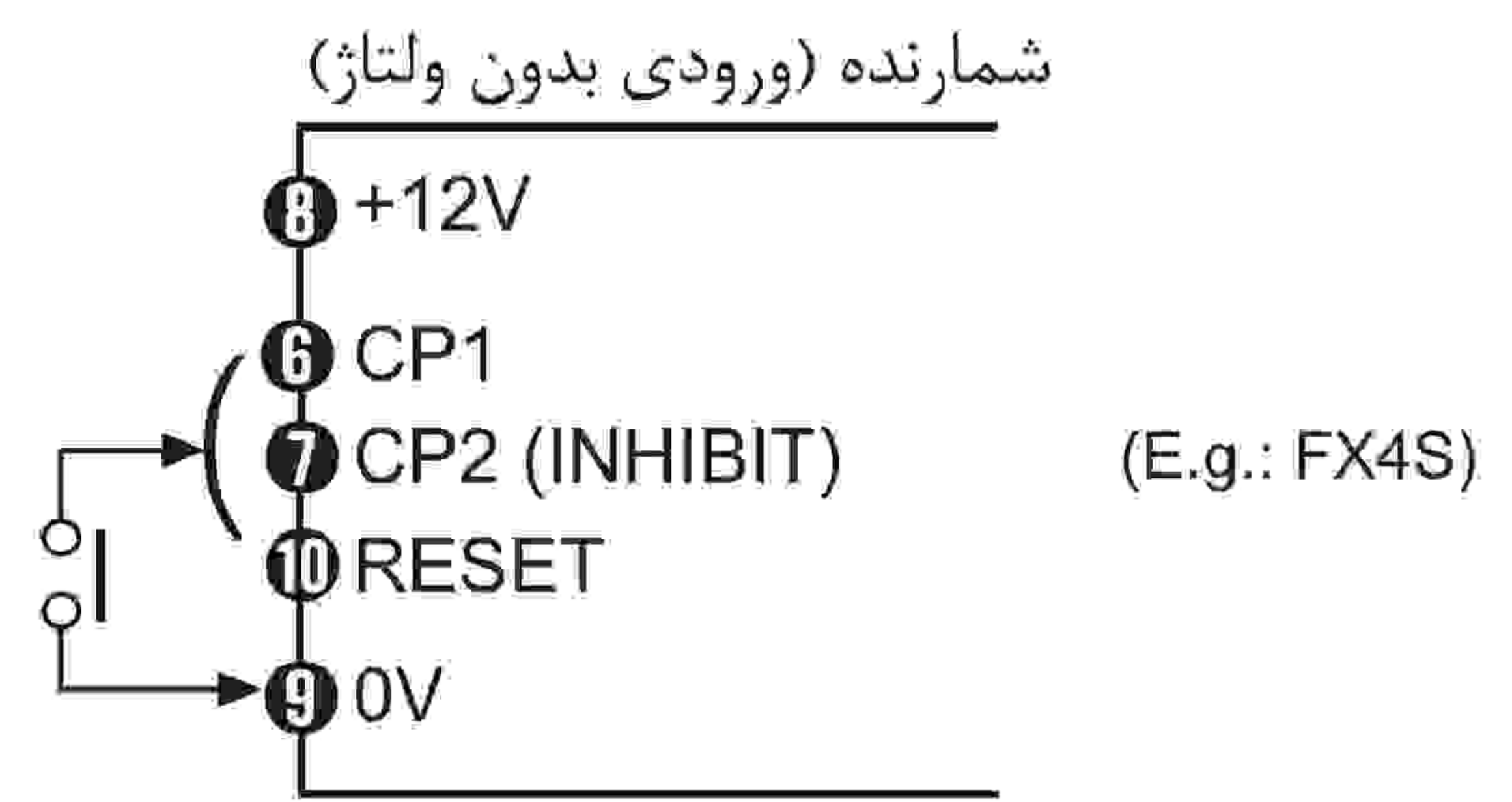
حداقل عرض سیگنال ریست مورد نیاز به وسیله قطع تغذیه یا با اعمال سیگنال ریست اکسترنال یا دستی.

◎ ورودی

اگر عرض سیگنال در حالت قطع یا وصل باریک تر از مقدار مشخص شده باشد، ممکن است به عنوان یک سیگنال شمارش نشود.
(مثال) حداکثر سرعت شمارش 2kcps است:

$$\text{سیکل} = \frac{1}{2\text{kHz}} = 0.5\text{ms}$$

در نتیجه عرض سیگنال قطع یا وصل باید حداقل بیش از ۰.۲۵ میلی ثانیه باشد.



* هنگام استفاده از کنتاکت رله به عنوان منبع سیگنال ورودی، حداکثر سرعت شمارش را 1 یا 30cps تنظیم کنید.

◎ خروجی

* پایان شمارش

وضعیتی که قسمت خروجی پس از رسیدن مقدار شمارش به مقدار تنظیم شده (SV) شروع به کار می کند.

* خروجی دائمی

وضعیتی که خروجی به محض رسیدن مقدار شمارش به مقدار تنظیمی (SV) شروع به کار می کند، و تا زمانی که سیگنال ریست اعمال شود در خروجی سیگنال تولید می کند.

* خروجی تک ضرب

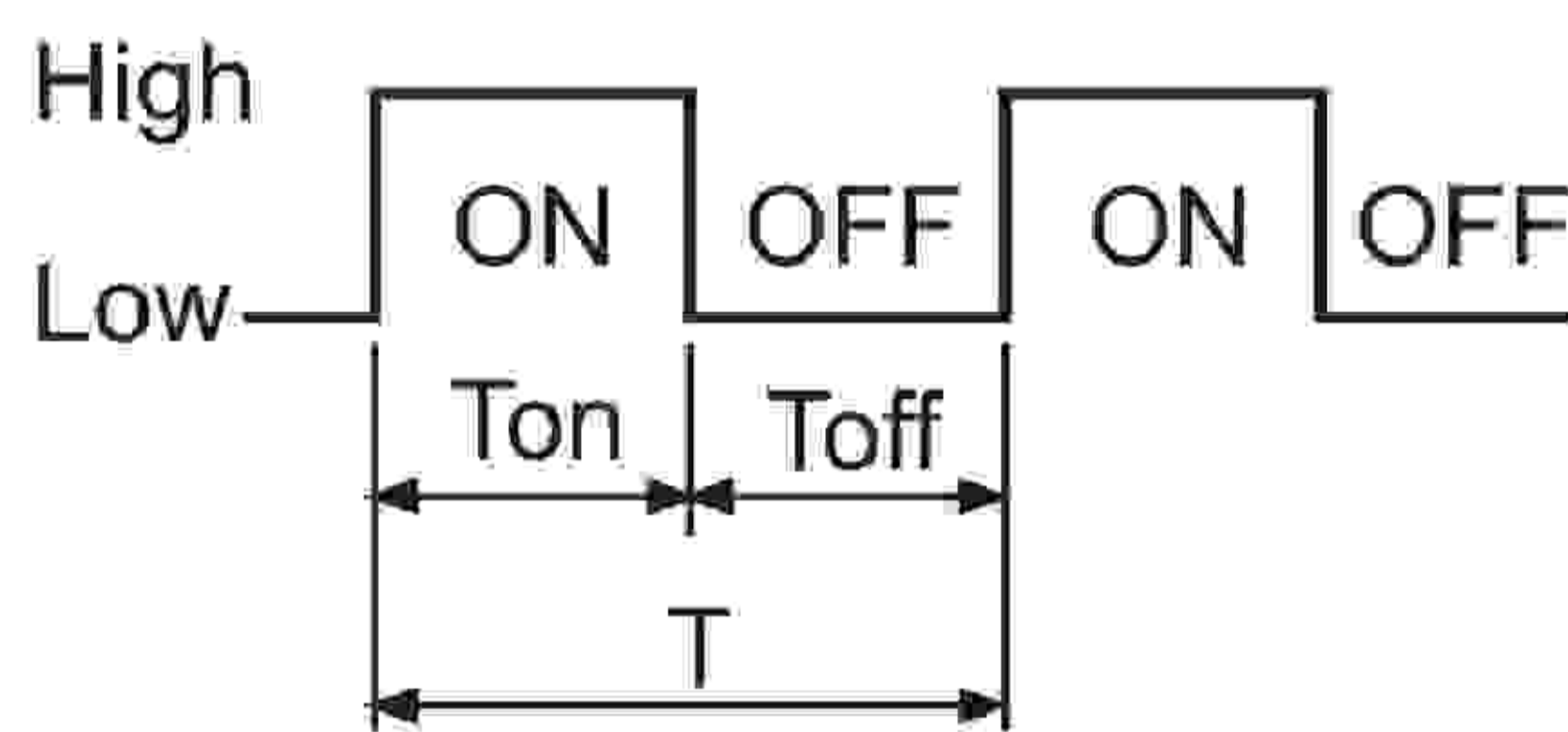
پس از اتمام شمارش، خروجی در یک پریود کوتاه مدت فعال می شود، و بعد به حالت قبلی خود باز می گردد.

(زمان خروجی تک ضرب را به وسیله واریابل زمان در جلوی دستگاه یا در مد تنظیمات، تنظیم کنید.)

* خروجی حالت جامد

یک نوع سیگنال خروجی که توسط ترانزیستور تولید می شود.

مدت قطع یا وصل	سرعت شمارش ورودی
0.5sec	1cps
16.7ms	30cps
0.25ms	2kcps
0.1ms	5kcps
0.07ms	7kcps
0.05ms	10kcps



* Ton, Toff: بیشتر از حداقل عرض پالس

* ورودی بدون ولتاژ

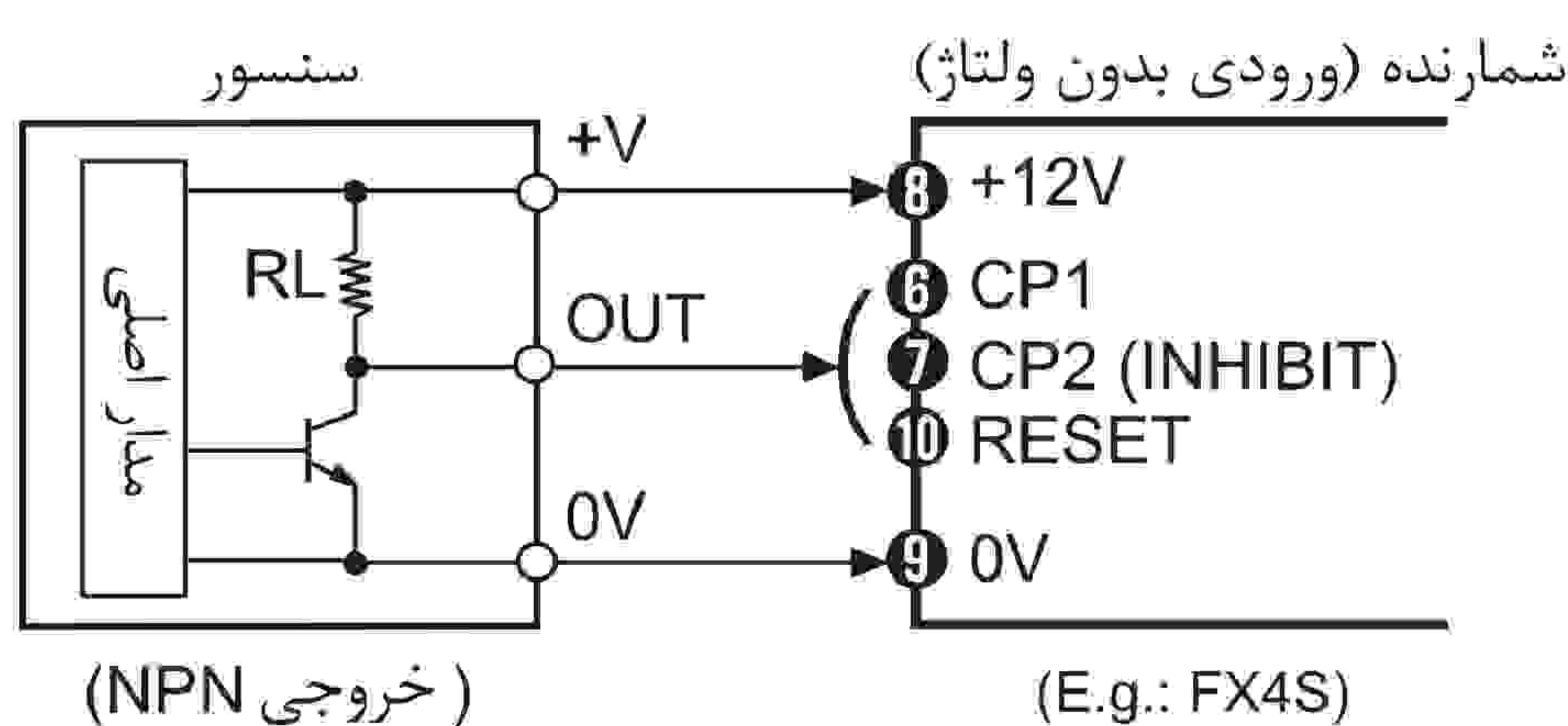
یکی از روش های دریافت سیگنال ورودی شمارنده از ترمینال ورودی (cp1, cp2) در حالتی که پتانسیل الکتریکی فاز از حالت HIGH به LOW تغییر می کند.

* ورودی ولتاژ

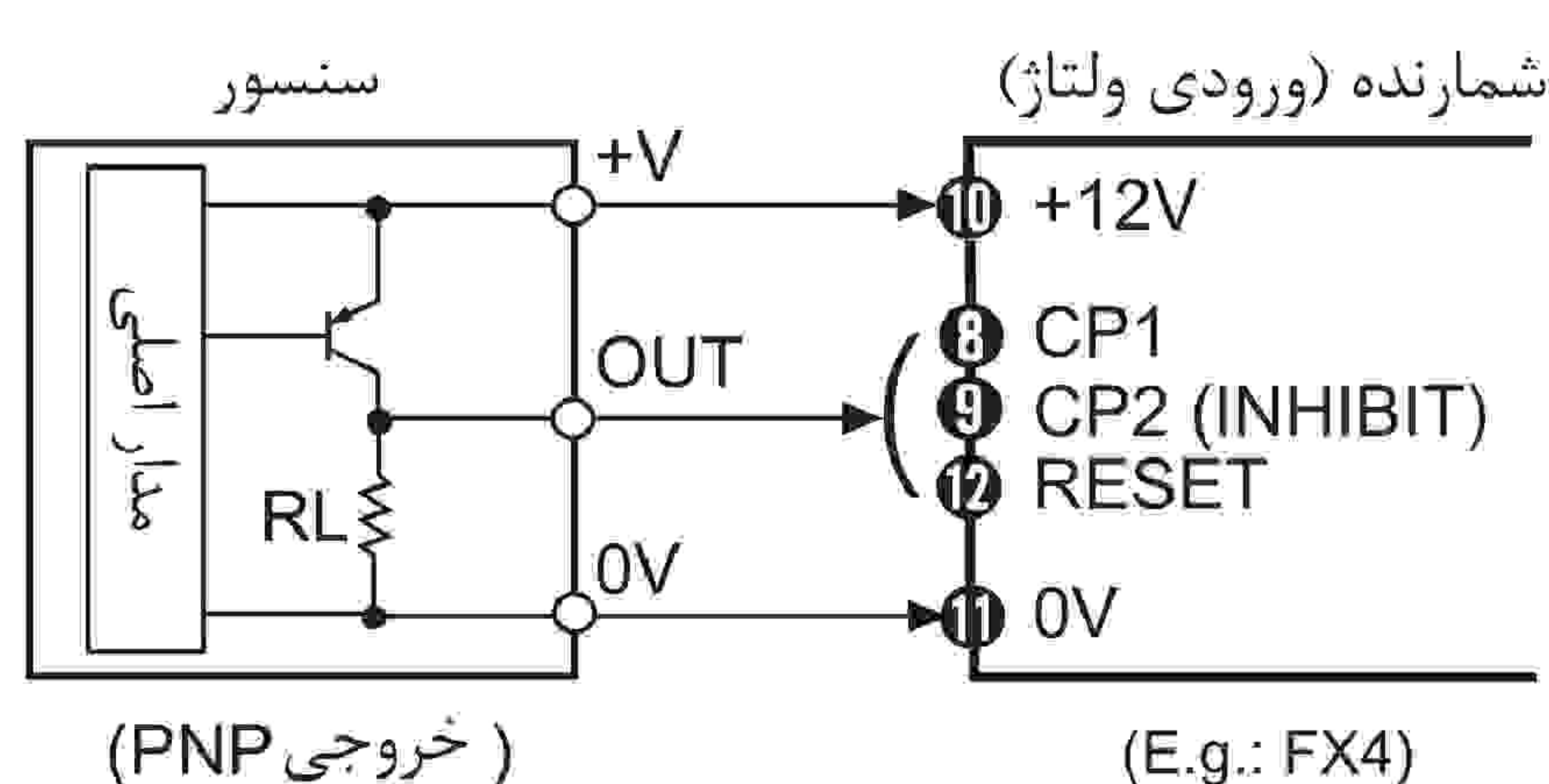
پتانسیل الکتریکی به ترمینال ورودی (cp1, cp2) اعمال می شود، و شمارنده سیگنال ورودی در حالتی دریافت می کند که پتانسیل الکتریکی از حالت HIGH به LOW تغییر کند. (HIGH: 5-30VDC, LOW: 2VDC)

* سیگنال ورودی حالت جامد

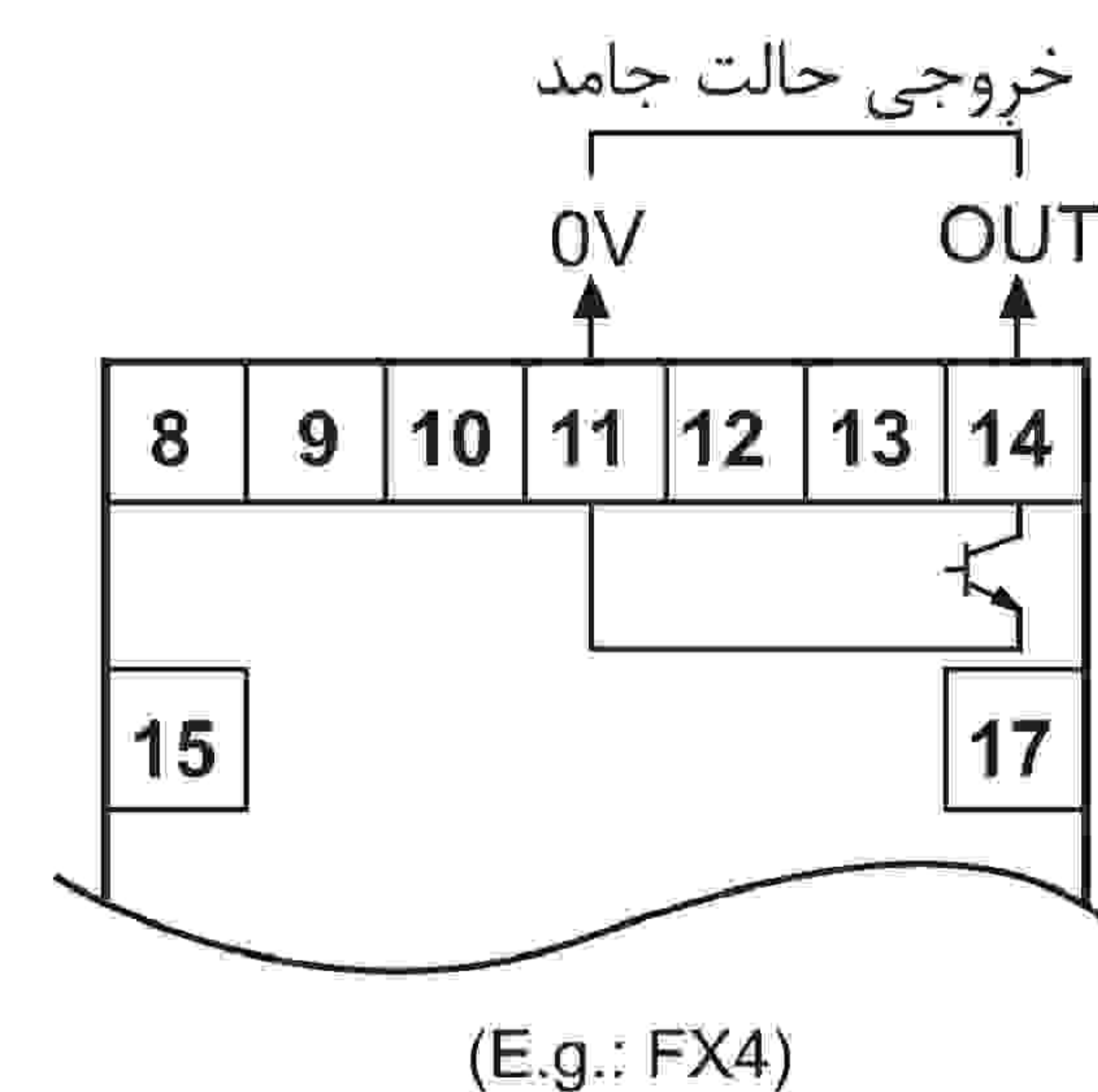
سیگنال ورودی تولید شده توسط مدارهای ترانزیستورهای نیمه هادی (سنسور مجاورتی، سنسور نوری، انکودر چرخشی، سنسور فیبر نوری و ...) می باشد.



(خروجی NPN)

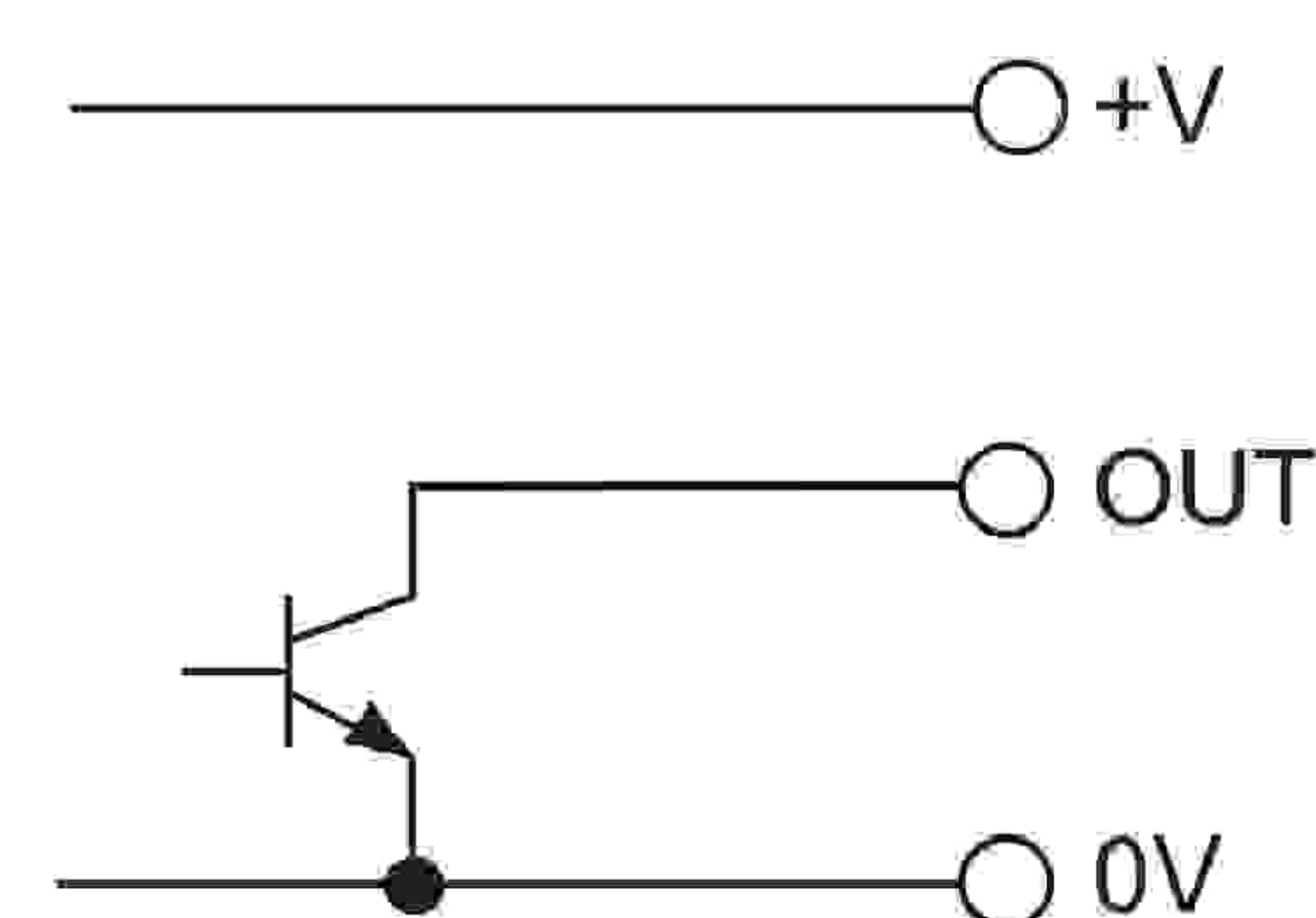


(خروجی PNP)



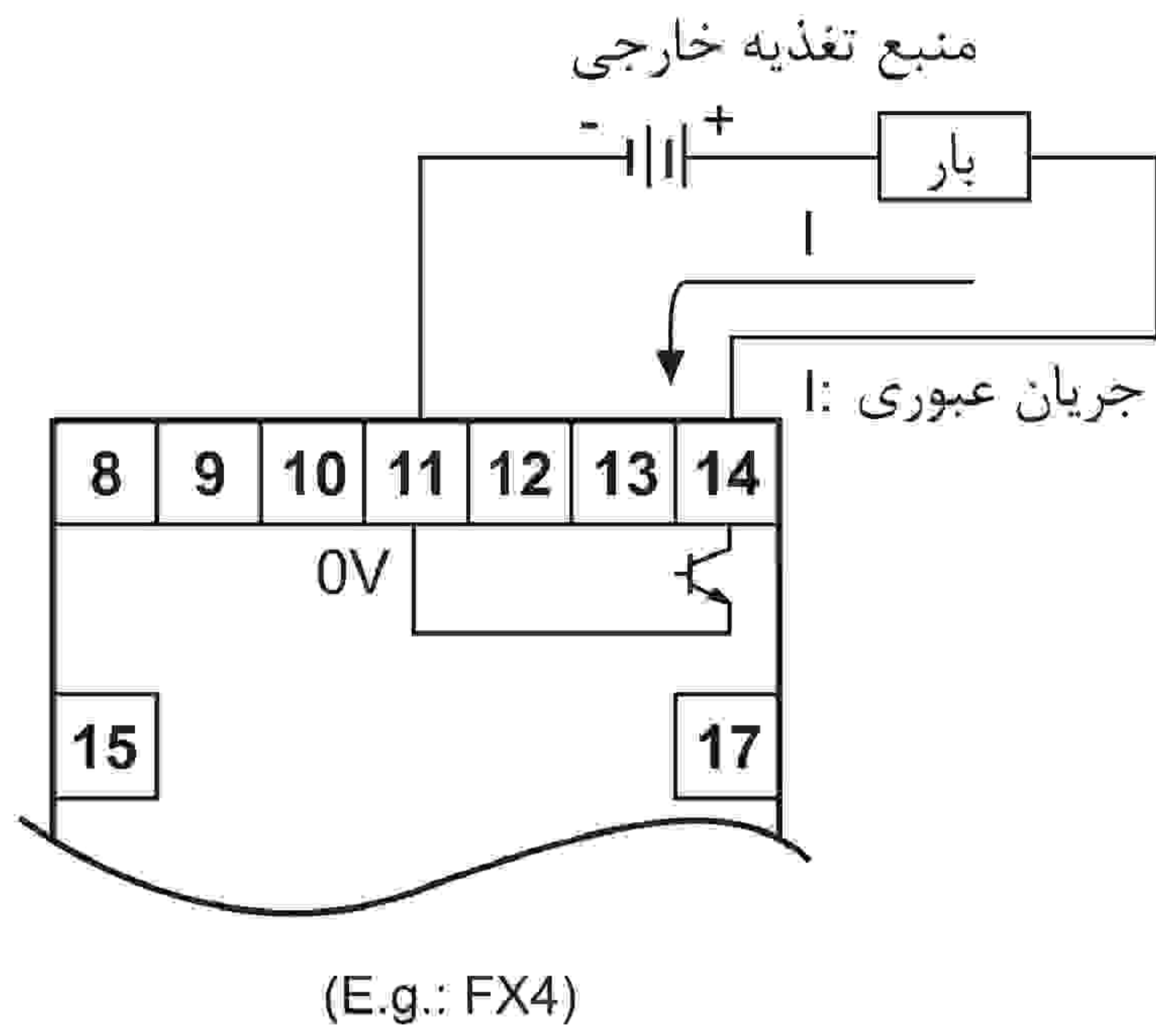
* خروجی NPN

خروجی حالت جامدی که بین پایه کلکتور ترانزیستور و ترمینال تغذیه +V باز می باشد.



* جریان عبوری مجاز

حداکثر جریان مجاز که ترانزیستور می تواند از خود عبور دهد در زمانی که بار به SSR متصل شده است. (حداکثر جریان مجاز عبوری کمتر از ۱۰۰ میلی آمپر است).

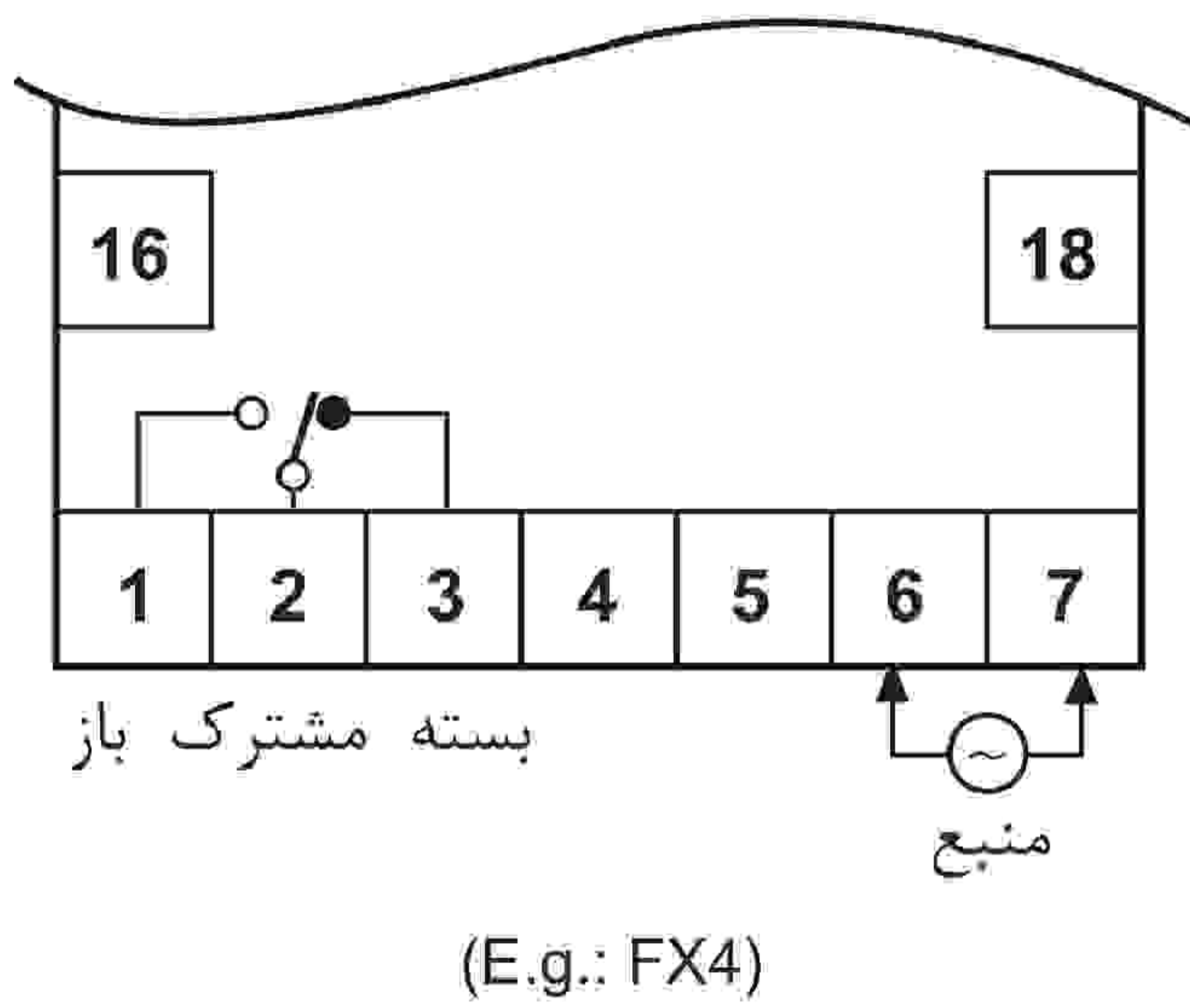


* ولتاژ مجاز

حداکثر ولتاژ مجاز قابل دریافت توسط ترانزیستور به منظور تغذیه و راه اندازی خود در زمانی که بار به SSR متصل شده است. حداکثر ولتاژ مجاز 30VDC است.

* خروجی کنتاکت رله

سیگنال خروجی تولید شده توسط کنتاکتور داخلی شمارنده می باشد.



○ ساختار کنتاکت

* SPST (تک پل تک حالت)

دارای یک کنتاکت مشترک و یک کنتاکت a یا یک کنتاکت b می باشد که به اختصار به صورت SPST (1a) یا SPST (1b) نمایش داده می شود.

* SPDT (تک پل دو حالت)

دارای یک کنتاکت مشترک و یک کنتاکت a و یک کنتاکت b می باشد و به صورت SPDT (1a1b) یا SPDT (1c) نمایش داده می شود.

* DPST (دو پل تک حالت)

دارای دو کنتاکت مشترک و دو کنتاکت a یا کنتاکت b می باشد و به صورت DPST (2a) یا DPST (2b) نمایش داده می شود.

* DPDT (دو پل دو حالت)

دارای دو کنتاکت مشترک و دو کنتاکت a و دو کنتاکت b می باشد و به صورت DPDT (2a2b) یا DPDT (2c) نمایش داده می شود.

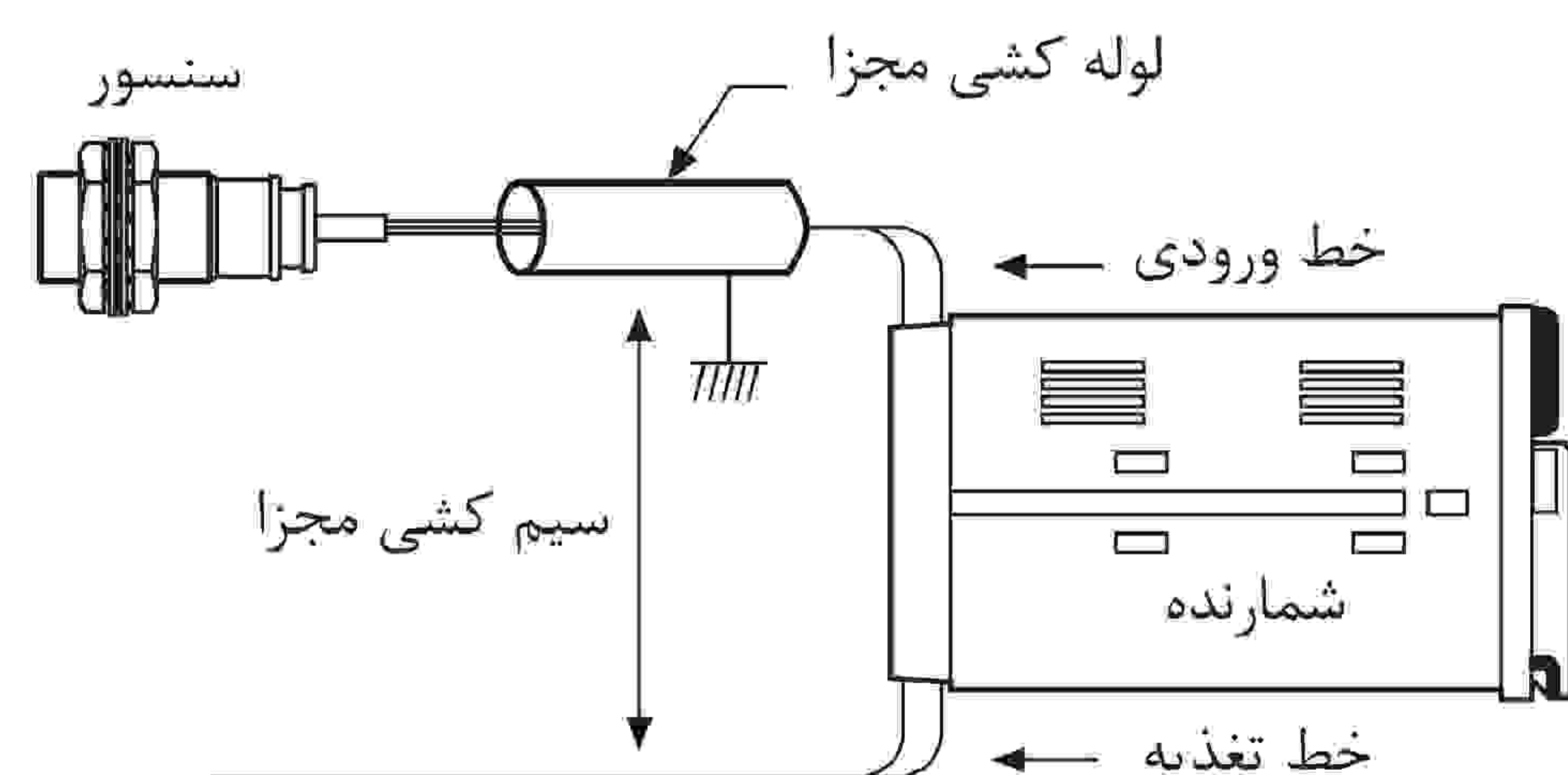
SPST (1a) (تک پل تک حالت)	
SPST (1b) (تک پل تک حالت)	
SPDT (1a1b) or SPDT (1c) (تک پل دو حالت)	
DPST (2a) (دو پل تک حالت)	
DPST (2b) (دو پل تک حالت)	
DPDT (2a2b) or DPDT (2c) (دو پل دو حالت)	

■ استفاده صحیح:

در شرایط زیر ممکن است مشکلاتی ایجاد شود که به این منظور اقداماتی باید انجام شود.

○ خط ورودی سیگنال

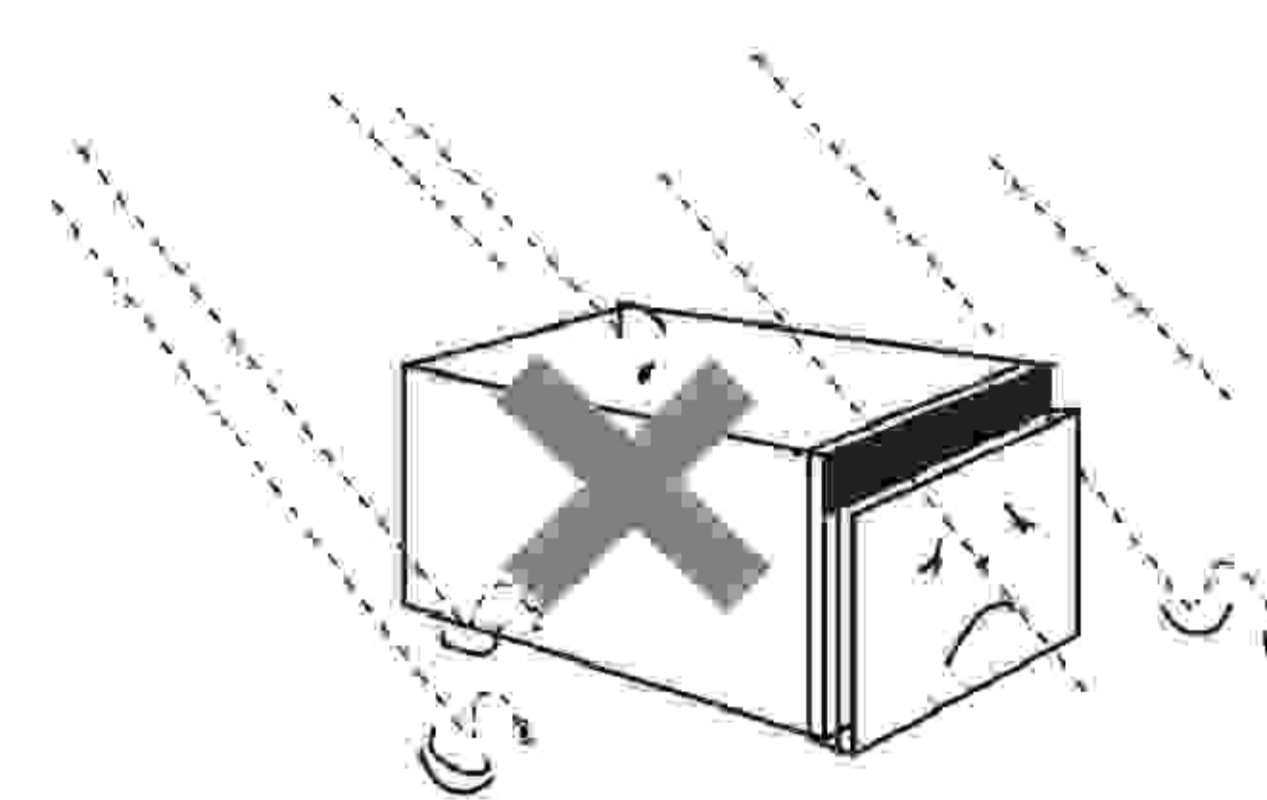
- * در حد امکان سیم ورودی سیگنال را کوتاه در نظر بگیرید، در غیر اینصورت قسمت ورودی شمارنده امپدانس بیشتری خواهد داشت.
- * در صورت استفاده از SSR به عنوان منبع ورودی با سرعت کمتر از 30cps، سرعت شمارش را به صورت 30cps تنظیم کنید تا نسبت به نویز مقاوم شود.
- * در صورت استفاده از کنتاکت رله به عنوان منبع سیگنال ورودی، از کنتاکت با ضریب اطمینان بالا استفاده کنید.
- * در صورت شمارش سیگنال کنتاکت رله، سرعت شمارش را به صورت خیلی زیاد تنظیم نکنید. سرعت شمارش را با مقدار 1cps یا 30cps تنظیم کنید.
- * اگر دستگاهی وجود داشت که عملکرد رله آن تولید جرقه می کرد، از جذب کننده موج ضربه ای استفاده کنید.
- * هنگامی که تغذیه شمارنده وصل است، موقع اعمال سیگنال قطع یا وصل به شمارنده دقت کنید. می تواند باعث ایجاد پالس گذرا شود و وارد مدار داخلی شکارنده شود.
- * سیم کشی سیگنال ورودی باید از سیم کشی مدار قدرت جدا شود.
- * زمانی که لازم بود تا سیم ورودی سیگنال بلند باشد، از سیم شیلد دار استفاده نموده و شیلد آن را زمین کنید.



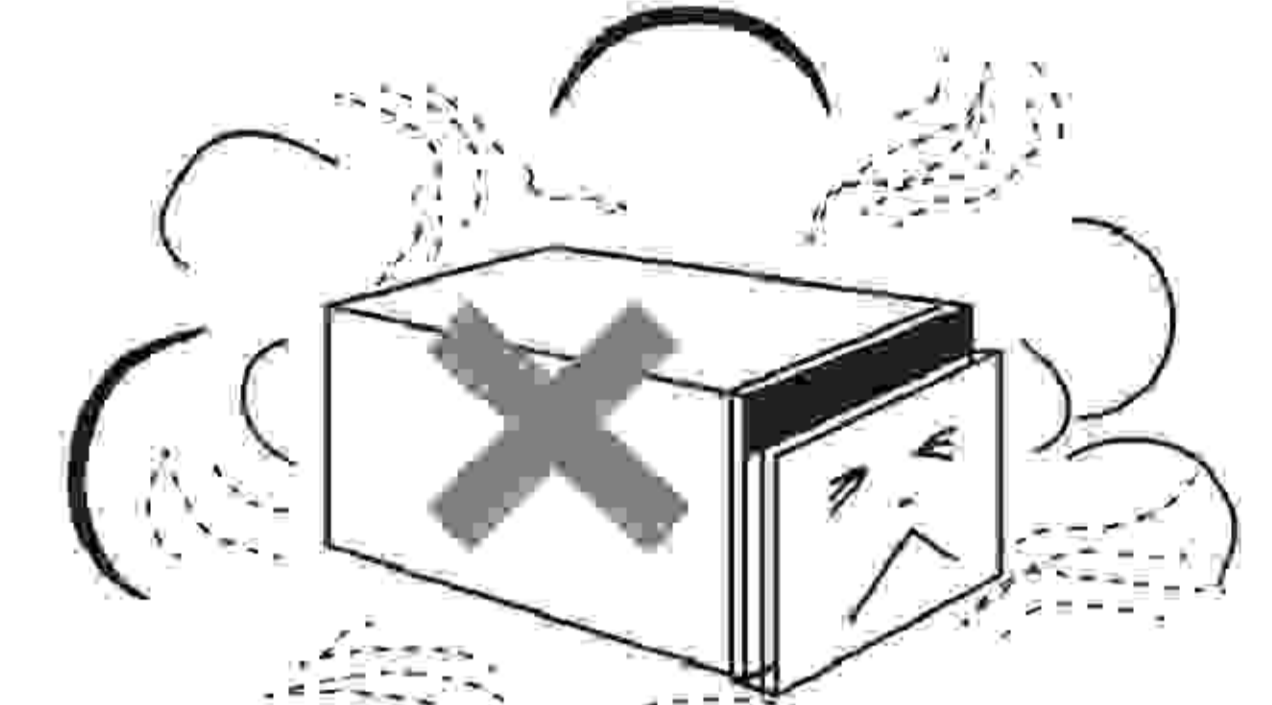
(A)	سنسورهای نوری
(B)	سنسورهای فیبر نوری
(C)	سنسورهای محیط/درب
(D)	سنسورهای مجاورتی
(E)	سنسورهای فشار
(F)	انکودرهای چرخشی
(G)	کانکتورها/ سوکت ها
(H)	کنترلرهای دما
(I)	SSR / کنترل کننده های توان
(J)	شمارنده ها
(K)	تایمر ها
(L)	پنل های اندازه گیری
(M)	اندازه گیرهای دور/سرعت/پالس
(N)	نمایشگرها
(O)	کنترل کننده حسگر
(P)	منابع تغذیه سوییچینگ
(Q)	موتورهای پله ای درآبور کنترلر
(R)	پنل های منطقی/ گرافیکی
(S)	تجهیزات شبکه فیلد
(T)	نرم افزار

○ محیط

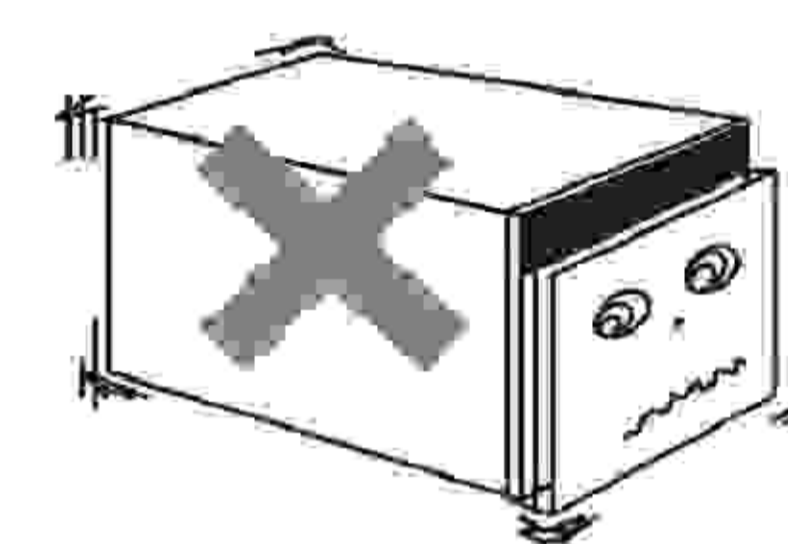
- از محیط های زیر دستگاه را دور نگاه دارید:
- * محیطی که دستگاه و قطعات داخل آن تحت فشار لرزش یا ضربه قرار می گیرند.
- * محیط دارای گازهای اشتعال زا و خورنده، آب یا روغن و یا گرد و غبار در اطراف دستگاه وجود دارند.
- * محیطی که در آن ماشین های تولید کننده مغناطیس یا نویز الکتریکی وجود دارند.
- * محیطی که دما و رطوبت آن از مقدار مشخص شده بیشتر است.
- * محیطی که در آن اسید و قلیای قوی استفاده می شود.
- * محیط دارای اشعه نور مستقیم خورشید



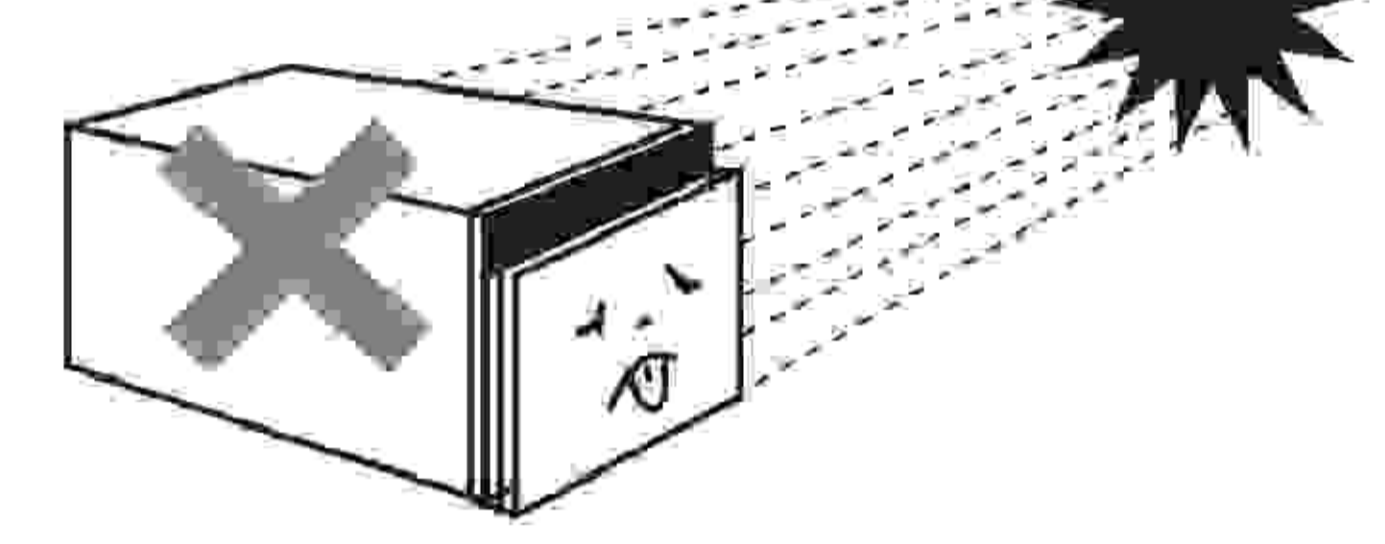
از استفاده در محلی که احتمال پاشش آب یا روغن و مخصوصا اسید / قلیا وجود دارد، خودداری کنید.



از استفاده از دستگاه در محیط دارای گازهای اشتعال زا یا خورنده و محیط پر از گرد و غبار خودداری کنید.



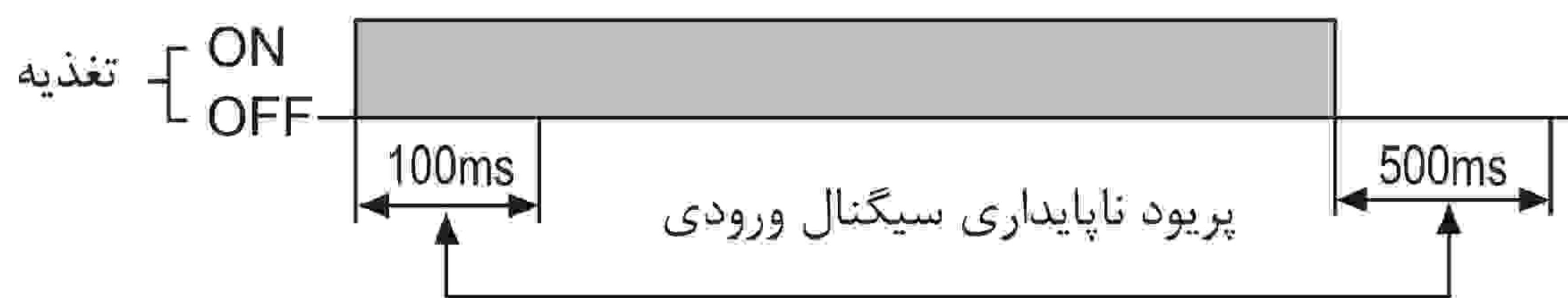
از استفاده در محلی که لرزش و ضربه شدید وجود دارد، خودداری کنید.



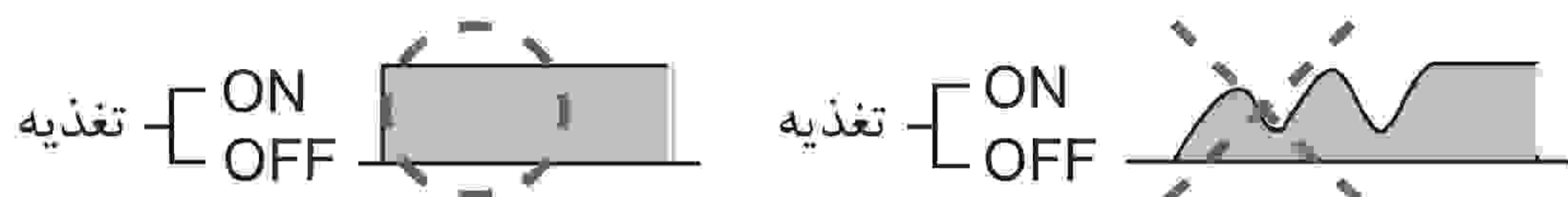
دستگاه را از نور مستقیم خورشید دور نگاه دارید.

○ منبع تغذیه

- * خط تغذیه شمارنده را از دیگر خطوط ولتاژ بالا جدا نموده و از لوله های مجزا استفاده کنید.
- * در صورت نصب بار سلفی (موتور، سلونوئید، مگنت)، در قسمت ورودی از فیلتر نویزگیر استفاده کنید.
- * پس از وصل تغذیه یک پریود ۱۰۰ میلی ثانیه ای برای پایدار شدن اولیه تغذیه در نظر بگیرید. در این بازه زمانی ممکن است سیگنال ورودی تشخیص داده نشود.
- و همچنین پس از قطع تغذیه هم یک پریود ۵۰۰ میلی ثانیه ای برای افت ولتاژ در نظر بگیرید.



- * رنج ولتاژ مجاز برای منبع تغذیه را رعایت کنید، و منبع تغذیه را به سوییچی متصل کنید که دارای حالت قطع و وصل مکرر نباشد.



○ نویز

- * در صورت وقوع نویز ضربه ای، از یک خازن ۰.۱ تا ۱ میکروفاراد به عنوان کندانسور در ترمینال تغذیه استفاده کنید.
- * هنگام تست ولتاژ داخلی، مقاومت عایقی و ضربه ای پس از قرار دادن آنها در کنار هم روی برد کنترل:

 - ۱- دستگاه را از مدار جدا کنید.
 - ۲- تمام ترمینال ها را قطع کنید.

- (به دلیل جدا کردن قطعات دارای اشکال که باعث آسیب به دیگر قطعات نیز می شوند.)
- * در صورت توقف ناگهانی عملکرد دستگاه (نمایش مقادیر اشتباه یا خرابی)، دستگاه را خاموش و روشن کنید تا به عملکرد نرمال باز گردد.
- این پدیده به علت ورود نویز قوی به داخل پردازنده اصلی دستگاه می باشد. لذا از مدار جذب کننده موج در هر دو طرف بار استفاده کنید.