

مطالعه اینورترهای مخصوص بوستر پمپ و سیستم پمپاژ در الکترومارکت این قسمت

CHV160A

 electromarket.ir/performance-inverter-booster-pumps-systems-electromarket-part-invt-chv160a/

یوسف رجبی

هش ۷۷۴/۱۲/۲۴



14 خرداد

Reviewed by on Jun 4Rating: مطالعه اینورترهای مخصوص بوستر پمپ و سیستم پمپاژ در الکترومارکت این قسمت CHV160A

سلام خدمت دوستان عزیز

فهرست [نمایش]

اینورترهای مخصوص بوستر پمپ و سیستم های پمپاژ

اینورترهای مخصوص بوستر پمپ

در مقاله فوق قابلیت های مخصوص سیستم های پمپاژ که در اینورتر اینوت مدل INVT CHV160A توسعه داده شده است مورد بررسی قرار میگیرد.

Check the performance of inverters for booster pumps and pumping systems in electromarket

در مقاله های قبلی در مورد قابلیت ویژه اینورتر ها در کاربرد های پمپاژ مفصل صحبت شده است مثل مقاله :

14 فرصت بهبود بازدهی انرژی در سیستمهای تلمبه زنی

ولی ویژگی مقاله فوق در این نکته است که قصد داریم به صورت تخصصی قابلیت های ویژه و توسعه یافته اینورتر اینوت مدل CHV160A رو مورد بررسی قرار دهیم،

با من همراه باشید..

بررسی قابلیت های اینورتر اینوت CHV160A

اینورتر CHV160A یک اینورتر منبع آب ویژه و توسعه یافته است.

آن با فن آوری پیشرفته کنترل می تواند به طور خودکار سرعت را تنظیم کند و پمپ ها را بر اساس تغییر فشار لوله تعویض کند. سپس کنترل فشار شبکه ثابت خواهد بود.

ثابت ماندن فشار در خروجی پمپ ها... روزگاری این قابلیت برای مهندسین پمپاژ یک آرزو بود..

بوستر پمپ های دور متغیر

بوستر پمپ های دور متغیر از دیرباز تأمین فشار کاملاً ثابت آب با تغییرات مقدار مصرف آن یکی از آرزوهای طراحان و تولید کنندگان بوستر پمپ بوده است .



بوستر پمپ های دور متغیر

برای رسیدن به این هدف اولین گام ساخت دستگاهی است که بتواند دور الکتروموتورهای معمول را که با برق شهر AC کار میکنند ، تغییر دهد .

در چند دهه اخیر همسو با پیشرفت صنایع مختلف در جهان ، صنعت برق و الکترونیک نیز از جایگاه والایی برخوردار گشته و به پیشرفت های چشمگیری نائل آمده است .

گوشته ای از موفقیت های این صنعت ساخت اینورتر است.

اینورتر دستگاهی است که بوسیله آن میتوان فرکانس برق شهر را تغییر داد.

توصیه میشود مقاله فوق را مطالعه نمایید: [اینورتر چیست؟](#)

طرز کار اینورترهای مخصوص بوستر پمپ



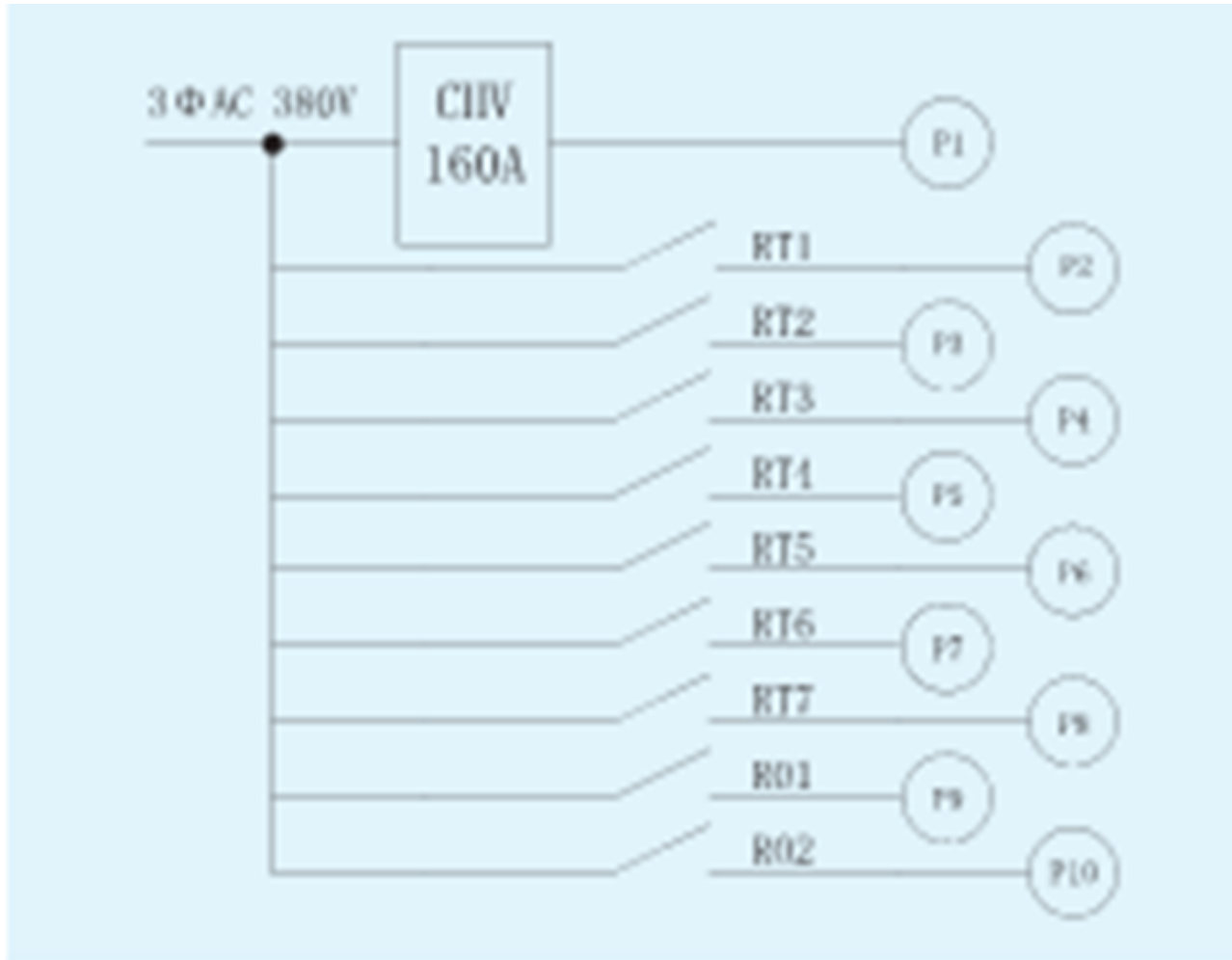
طرز کار اینورترهای مخصوص بوستر پمپ

یک اینورتر خاص برای منبع آب چند پمپی

قابلیت های مختلف راه اندازی پمپ:

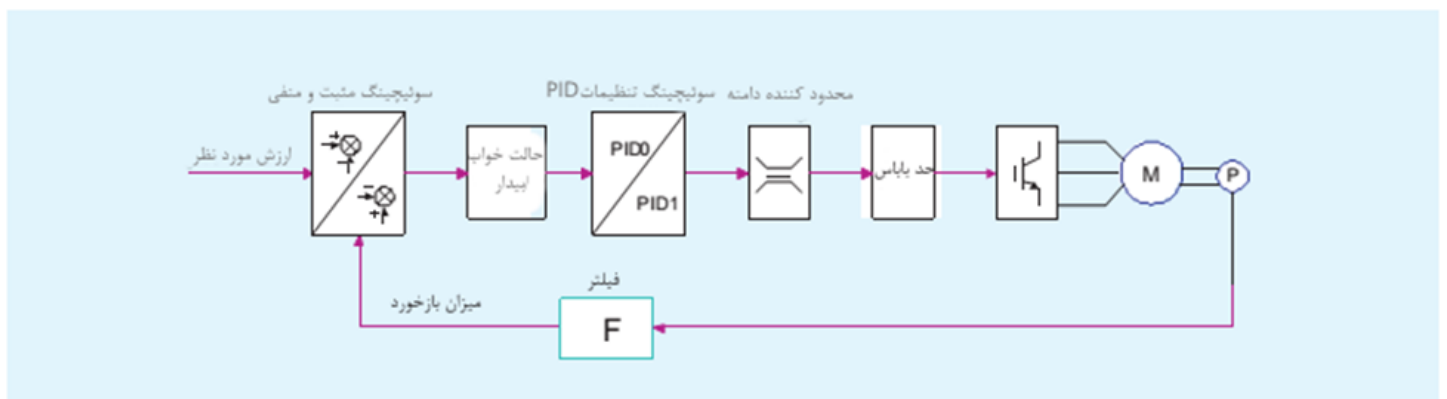
طرز کار اینورتر با یک پمپ فرکانس متغیر و مابقی پمپ ها فرکانس ثابت

در این مد کاری اینورترهای مخصوص بوستر پمپ تنها یک پمپ را به کار می اندازد، پمپ های دیگر توسط رله قابل برنامه ریزی کنترل می شود (حداکثر کمیت پمپ ها ، 1 پمپ فرکانس متغیر و 9 پمپ فرکانس شبکه است). پمپ هایی که در ابتدا شروع بکار می کنند، زودتر متوقف می شوند.



طرز کار پمپ با فرکانس متغیر ثابت

قابلیت اینورتر در تابع PID بهینه منبع آب



تابع PID بهینه منبع آب

قطبیت بازده PID می تواند به عنوان قطبیت مثبت (برای منبع آب) و منفی (برای پمپ آب) انتخاب شود، و دو مجموعه از پارامترهای PID می توانند تغییر پیدا کنند ، این دو تابع می توانند با کاربردهای بعضی از کاربران مطابقت داشته باشند.

قابلیت اینورتر در منطق کنترل انعطاف پذیر از حذف / اضافه کردن پمپ

(1) f (0 = 3.08 p بازده PID مثبت است).

– در زمانی که فرکانس نوسان پمپ متغیر فعلی $8.11 \leq p$ باشد (فرکانس پمپ اضافه شود)،

و فشار بازخورد > فشار تنظیمات باشد- تلورانس فشار پمپ (8.10 p) اضافه شود و با تنظیم زمان در 8.12 p ادامه پیدا کند، اینورتر پمپ را اضافه خواهد کرد.

– در زمانی که فرکانس نوسان پمپ متغیر فعلی $8.11 \geq p$ باشد (فرکانس پمپ کاهش یابد) ،

و فشار بازخورد < فشار تنظیمات + کاهش تلورانس فشار پمپ (8.15 p) باشد و با تنظیم زمان در 8.17 p ادامه پیدا کند، اینورتر پمپ را کاهش می دهد.

(2) 1=3.08 P بازده PID منفی است).

– در زمانی که فرکانس نوسان پمپ متغیر فعلی $8.11 \leq P$ باشد (فرکانس پمپ اضافه شود)،

و فشار بازخورد < فشار تنظیمات + افزایش تلورانس فشار پمپ (8.10 P) باشد و با تنظیم زمان در 8.12 P ادامه پیدا کند، اینورتر پمپ را افزایش خواهد داد.

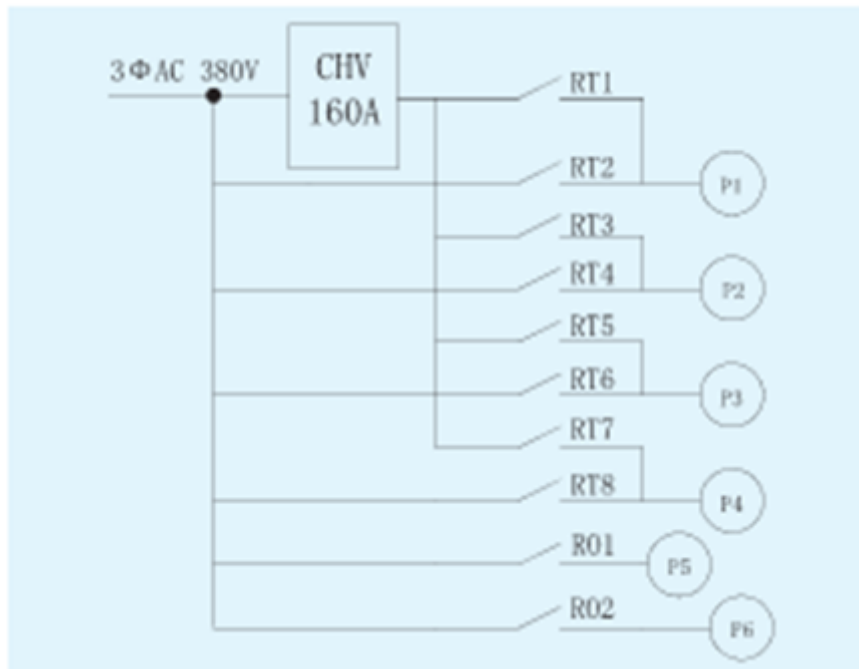
– در زمانی که فرکانس نوسان پمپ متغیر فعلی $8.16 \geq P$ باشد (فرکانس پمپ اضافه شود)،

و فشار بازخورد > فشار تنظیمات باشد و تلورانس فشار پمپ (8.15 P) کاهش یابد و با تنظیم زمان در 8.17 P ادامه پیدا کند، اینورتر پمپ را کاهش خواهد داد.

قابلیت اینورتر و طرز کار پمپ با فرکانس متغیر گردشی روی تمامی پمپ ها

این سیستم یک پمپ مانند پمپ فرکانس متغیر را نصب نمی کند، در زمانی که تحت فشار باشد راه اندازی پمپ فرکانس متغیر تغییر پیدا می کند و سپس اینورتر پمپ فرکانس متغیر دیگری را بکار می اندازد.

و در یک زمان تنها یک پمپ فرکانس متغیر راه اندازی می شود، بقیه پمپ ها در حالت فرکانس شبکه کار می کنند (حداکثر کمیت پمپ ها 4 پمپ فرکانس متغیر 2 پمپ فرکانس شبکه است)، اولین پمپی که شروع به کار می کند، زودتر متوقف می شود و این باعث میشود که سیستم بوستر پمپ به طور یکسان مستهلک شود



طرز کار پمپ با فرکانس متغیر گردشی

قابلیت اینورتر و کنترل پمپ در حالت سکون

شرایط سکون:

زمانی که تابع سکون معتبر باشد، چنانچه تنها یک پمپ فرکانس متغیر در حال کار باشد و حالت کنونی با شرایط کاهش پمپ مطابقت داشته باشد، پمپ فرکانس متغیر در حالت آماده به کار خواهد ماند و سیستم در حالت سکون قرار خواهد گرفت.

اگر پمپ‌های شبکه در حالت سکون قرار داشته باشند؛ آن‌ها به طور خودکار شروع به کار می‌کنند و مداوماً تا زمانی که سیستم از حالت سکون خارج شود کار می‌کنند.

شرایط خارج شدن از حالت سکون:

در حالت سکون اگر فشار بازخورد > فشار تنظیمات – تلورانس فشار خروج از حالت سکون (P8.22)

(P3.08=0) باشد، و یا فشار بازخورد < فشار تنظیمات + تلورانس فشار خروج از حالت سکون (P8.22) باشد (در حالی که $P3.08=1$ است) پمپ از حالت سکون خارج می‌شود.

قابلیت اینورتر در تابع کنترل گردش زمان‌دار

این به معنی است که سیستم اینورترهای مخصوص بوستر پمپ بازدار می‌کند از کارکرد یک پمپ در راه‌اندازی به مدت طولانی و مدیریت تمامی پمپ‌ها از نظر زمان کارکرد و فرسوده شدن تمامی پمپ‌ها به صورت همزمان.



تابع کنترل گردش زمان‌دار و مدیریت زمان کارکرد پمپ

قابلیت اینورتر در کنترل سطح ورودی آب مخزن

دو حالت ورودی برای سیگنال سطح آب وجود دارد:

ورودی سیگنال آنالوگ و ورودی سیگنال روشن-خاموش.

اگر این سطح کمتر از سطح پایین‌تر و بیشتر از سطح کمبود آب باشد، سیستم در یک فشار غیرعادی راه‌اندازی می‌شود؛ اگر این سطح کمتر از سطح کمبود آب باشد، سیستم متوقف خواهد شد.

A: فشار عادی

B: فشار غیرعادی

C: فشار کمبود آب

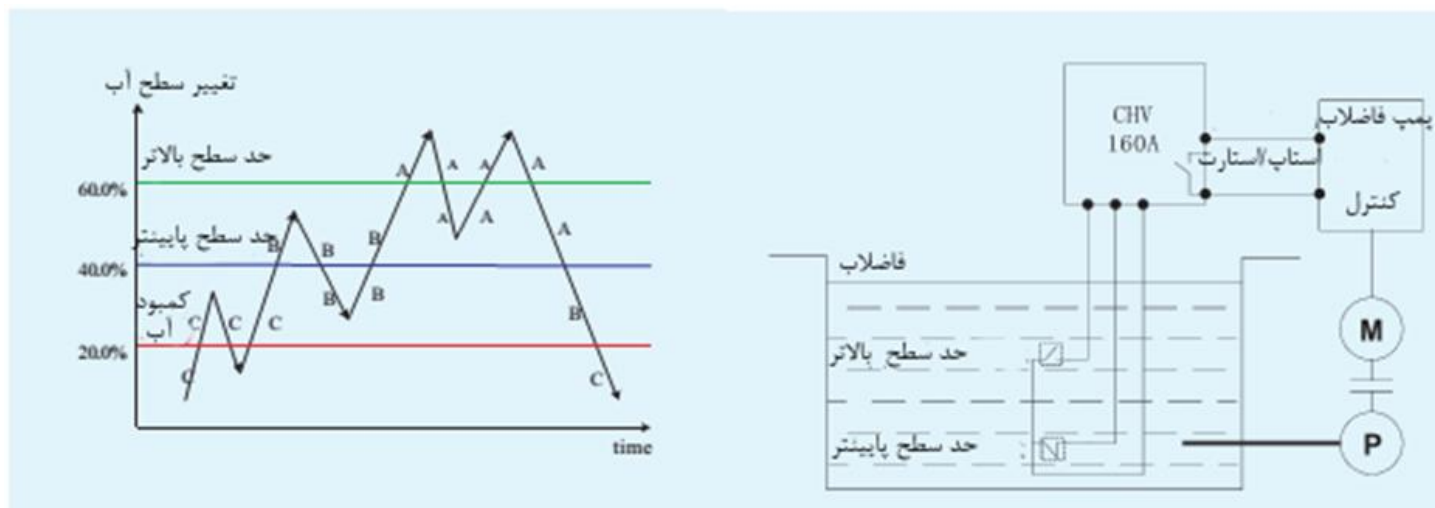
در ادامه توصیه میشود مقاله فوق مطالعه شود: **پمپاژ و 5 دلیل بر مزیت استفاده از اینورتر در کاربرد پمپ**

قابلیت اینورتر در کاربرد کنترل پمپ فاضلاب

سیگنال سطح مخزن فاضلاب ، سیگنال خاموش-روشن است.

زمانی که این سطح بیشتر از سطح حد بالاتر باشد، پمپ فاضلاب به کار خواهد افتاد.

زمانی که این سطح کمتر از سطح پایینتر باشد، پمپ متوقف خواهد شد.

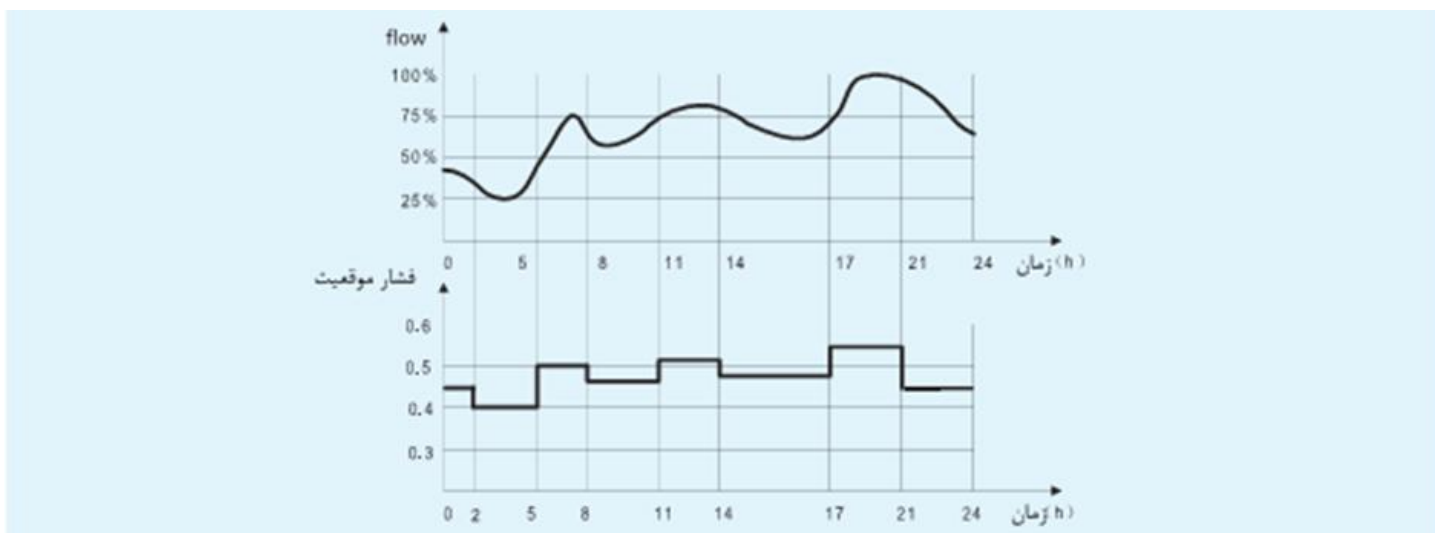


کنترل پمپ فاضلاب

قابلیت اینورتر در زمان بندی منبع آب و فشارهای چند مرحله‌ای

زمان‌بندی منبع آب:

کاربران می‌توانند فشارهای مختلف آب را بر اساس وضعیت مصرف آب در دوره‌های مختلف تعیین کنند (به‌طور کلی یک روز به 8 دوره تقسیم می‌شود).



زمان‌بندی منبع آب

منبع آب با فشار چند مرحله‌ای:

کاربر می‌تواند فشار 16 مرحله‌ای را از طریق ترکیبات مختلف 4 پایانه تنظیم کند.

S1	خاموش	روشن	خاموش	روشن	خاموش	روشن	خاموش	روشن
S2	خاموش	خاموش	روشن	روشن	خاموش	خاموش	روشن	روشن
S3	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش	روشن	روشن	روشن	روشن
S4	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش
مرحله	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	خاموش	روشن	خاموش	روشن	خاموش	روشن	خاموش	روشن
S2	خاموش	خاموش	روشن	روشن	خاموش	خاموش	روشن	روشن
S3	خاموش	خاموش	خاموش	خاموش	روشن	روشن	روشن	روشن
S4	روشن	روشن	روشن	روشن	روشن	روشن	روشن	روشن
هر مرحله	8	9	10	11	12	13	14	15

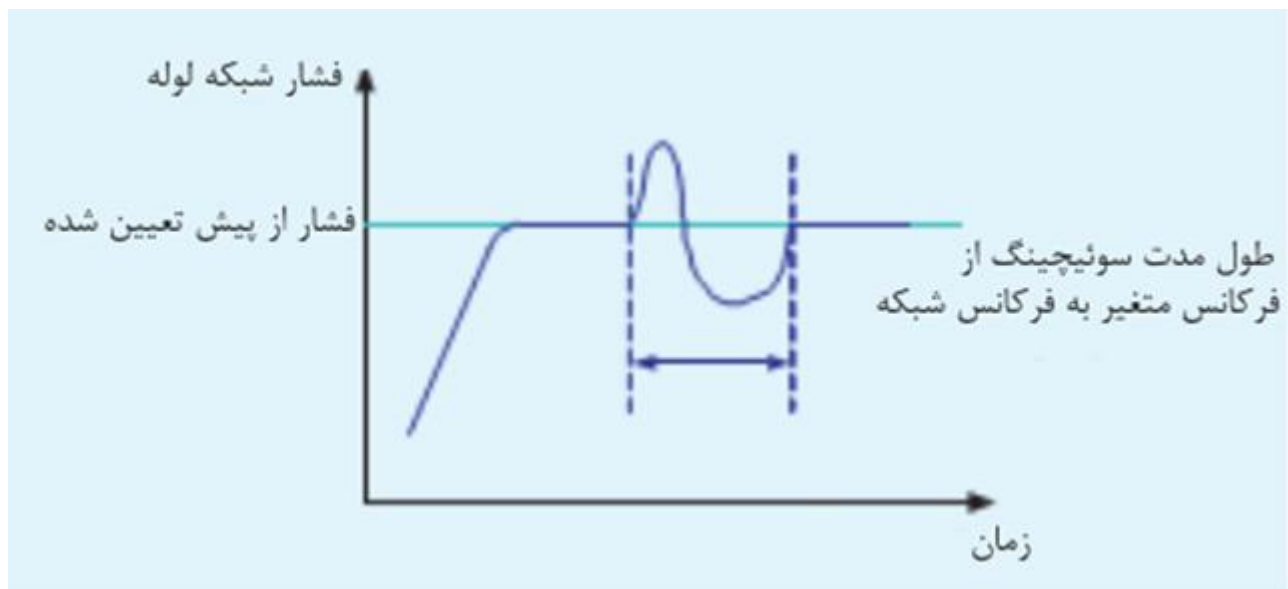
از ترکیب فوق می‌توانید به 16 فشار مختلف در زمان بندی های مشخص دست پیدا کنید

قابلیت اینورتر در استارت نرم و اشکال زدایی گردش به‌طور دستی

قبل از بکار انداختن سیستم کاربر می‌تواند برای حصول اطمینان از ایمنی پمپ را با استارت نرم دستی و یا گردش دستی کنترل کند.

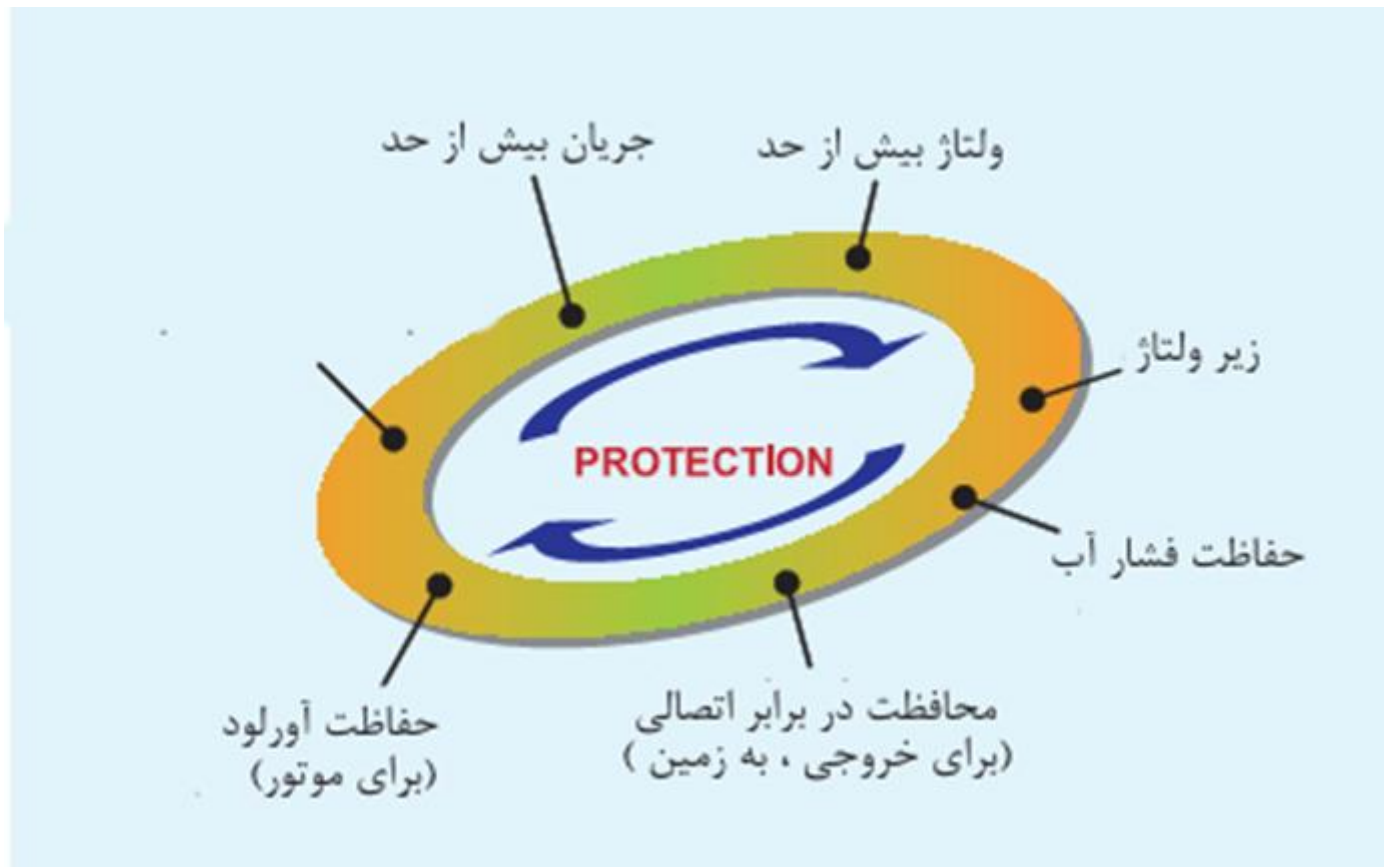
قابلیت اینورتر در سوئیچینگ پمپ‌ها به آرامی

کاربر می‌تواند فرکانس کلید را برای سوئیچینگ فرکانس متغیر برای فرکانس شبکه تعیین کند. به منظور ثبات فشار لوله‌ها، کاربر می‌تواند فرکانس پمپ را به فرکانس شبکه تغییر دهد در حالی که پمپ فرکانس متغیر در سرعت بالایی کار می‌کند.



قابلیت اینورتر در سوئیچینگ پمپ‌ها به آرامی

قابلیت اینورتر در تابع حفاظت مطلوب

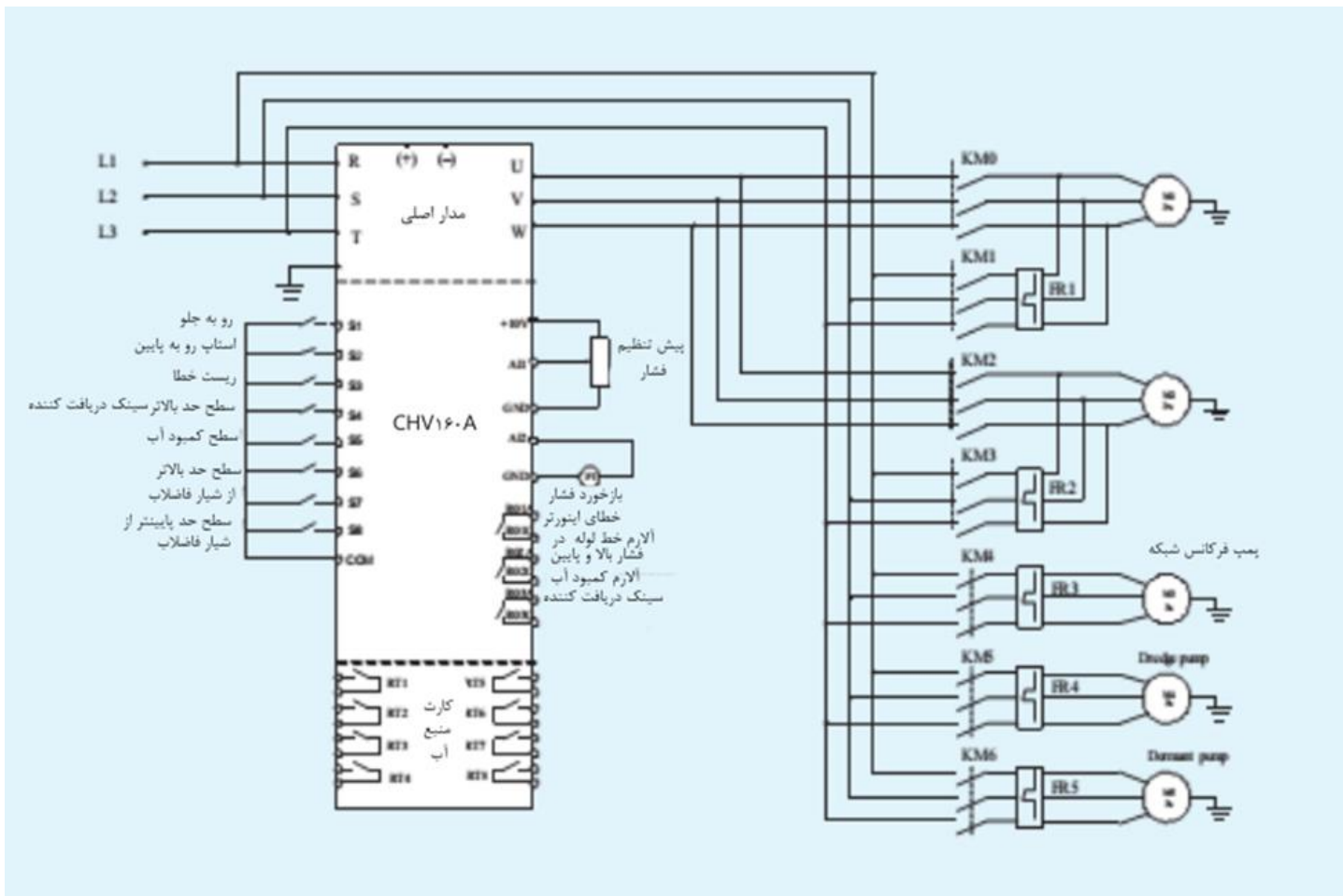


قابلیت اینورتر در تابع حفاظت مطلوب

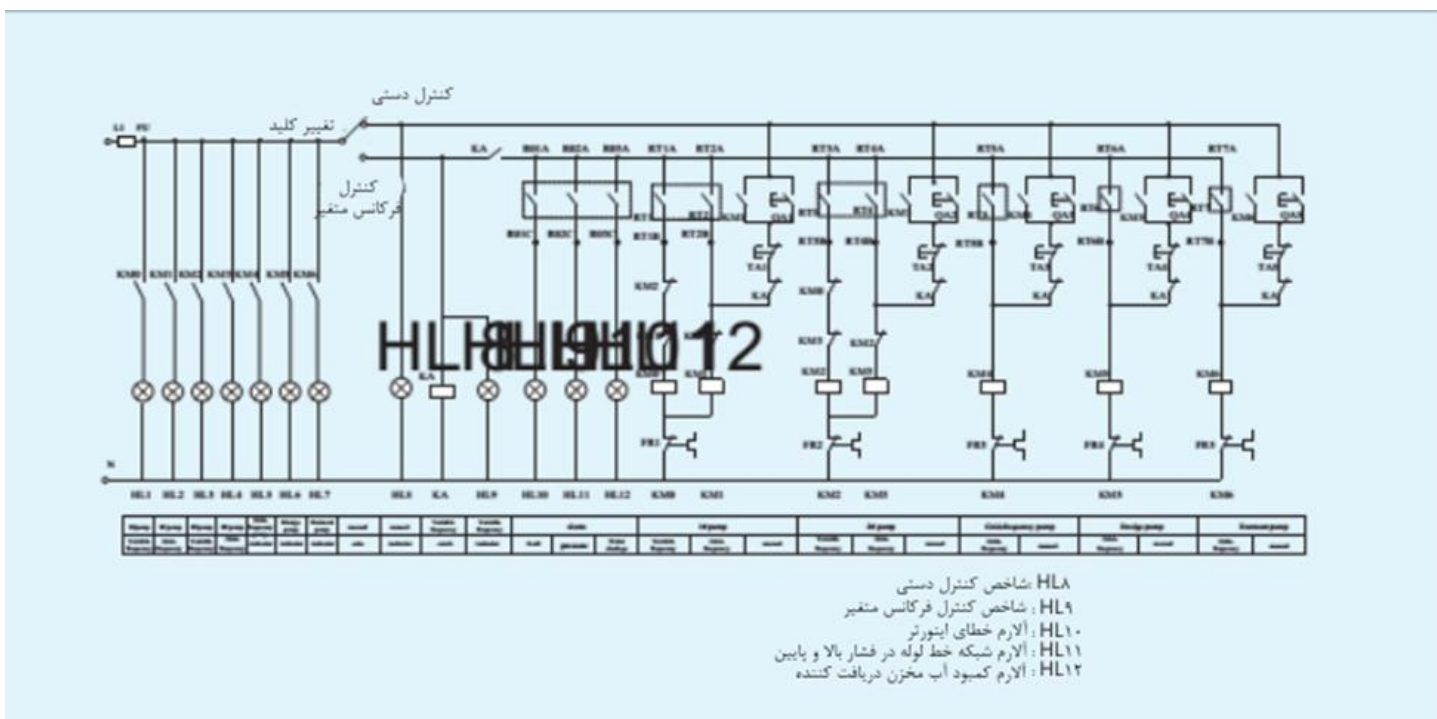
در ادامه توصیه میشود مقاله فوق مطالعه شود: [بکارگیری درایوهای سرعت متغیر بمنظور کنترل فشار](#)

مثال برای یک کاربرد

دو پمپ فرکانس متغیر دایره‌ای (کارت منبع آب ضروری است)



دو پمپ فرکانس متغیر دایره‌ای



مدار فرمان دو پمپ فرکانس متغیر دایره‌ای (کارت منبع آب ضروری است)

تنظیم پارامترهای مربوط به تابع (به عنوان مرجع)

* $P0.00=1$ (منبع فرمان راه اندازی : ترمینال)

* $P1.14=1$ (ری استارت در حالت خاموش صحیح است)، $P1.16=1$ (راه اندازی ترمینال در حالت روشن صحیح است).

*** این دو پارامتر می توانند با توجه به الزامات واقعی؛ پارامترهای موتور $P2.00 \sim P2.06$ با توجه به پلاک موتور انتخاب شوند.**

* $P3.02$ (ماکسیموم PID) = طیف مانومتر (تنظیمات کارخانه: 1000Mpa)

* $P3.05$ (فشار مرجع کی پد) = 0.5 Mpa (تنظیمات کارخانه)؛

* $P3.18 = 10.0\%$ (حد پایین تر فرکانس خروجی PID)

* $P5.02=1$ (رو به جلو) ، $P5.03=4$ (استاپ رو به پایین)، $P5.04=5$ (ریست خطا)؛ $P5.05=36$ (سطح حد بالاتر)؛

* $P5.06=37$ (سطح حد پایین تر)؛ $P5.07=38$ (سطح کمبود آب)، $P5.08=39$ (سطح حد بالاتر فاضلاب)

* $P5.09=40$ (سطح حد پایین تر فاضلاب)

* $P6.00=3$ (خروجی خطا)؛ $P6.01=19$ (شاخص کمبود آب)؛ $P6.02=15$ (شاخص فشار بالا)؛

* $P6.03=1$ RT1

* $P6.04=2$ RT2

* $P6.05=3$ RT3

* $P6.06=4$ RT4

* $P6.07=6$ RT5

* $P6.08=8$ RT6

* $P6.09=10$ RT7

* $P8.00=1$ (منبع آب معتبر)؛ $P8.01=1$ (پمپ های فرکانس متغیر مدور)؛ H ؛ $P8.02=0$ ، پمپ های شبکه فرکانس نامعتبر)

* (A) پمپ فرکانس متغیر است ($P8.03=1$ ؛ (B) پمپ فرکانس متغیر است) $P8.04=1$ ؛

* (C) پمپ فرکانس شبکه است) $P8.05=1$ ؛ (D) یک پمپ در حال سکون است) $P8.06=3$ ؛ (E) یک پمپ لارویی است) $P8.07=4$

* $P8.10 \sim P8.25$ لطفاً با توجه به الزامات واقعی تعیین کنید.

$P8.07 / P8.10 / P8.06=1 / P8.04=1$

ملاحظات:**EMC**

اگر نصب و سیم کشی اینورتر و فیلتر EMI را انجام می دهید لطفاً از راهنمای عملکرد CHV160A استفاده کنید، آن با معیار زیر مطابقت خواهد داشت:

IEC61000-6-4 / IEC61800-3

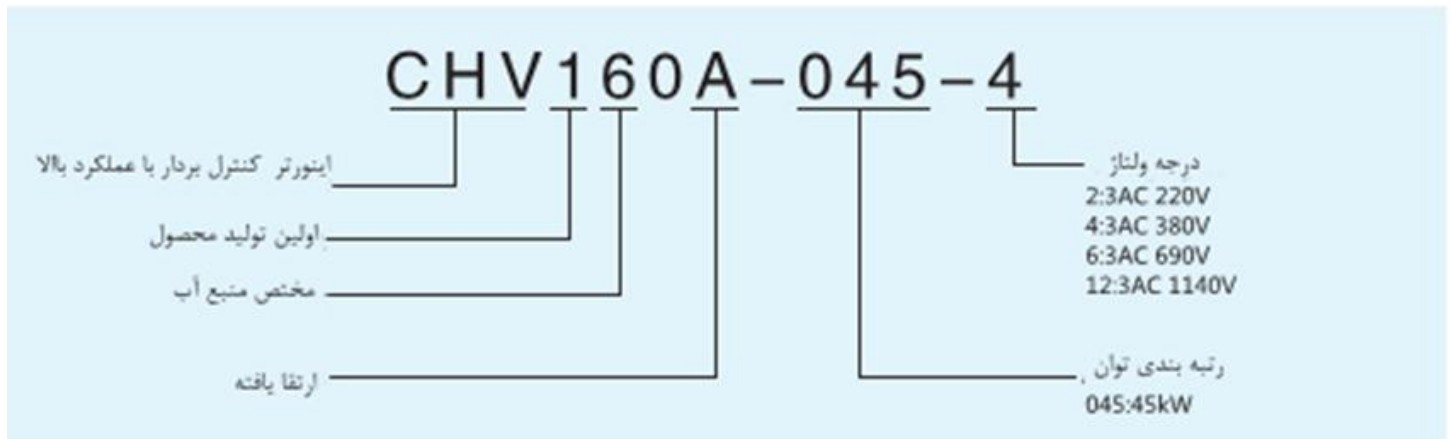
به طور نرمال، اگر کابل موتور بلندتر از 100m باشد، باید یک چوک خروجی AC یا فیلتر سینوسی در طرف خروجی اینورتر اضافه شود.

نوسان= از چکه کردن اینورتر یا ضربه ناگهانی جلوگیری می شود ، همچنین از نصب آن در جاهاییکه نوسان ممکن است اتفاق بیفتد بازداری می شود.

تابش الکترومغناطیسی= از نصب اینورتر در هر جاییکه تابش الکترومغناطیسی قویتری وجود داشته باشد بازداری می شود.

محیط انبار= از انبار کردن اینورتر در جاهاییکه نور مستقیم خورشید، گرد و غبار روغن، بخار و نوسانات سنگینی وجود داشته باشد، جلوگیری می شود.

دستورالعمل مدل



Model guidelines

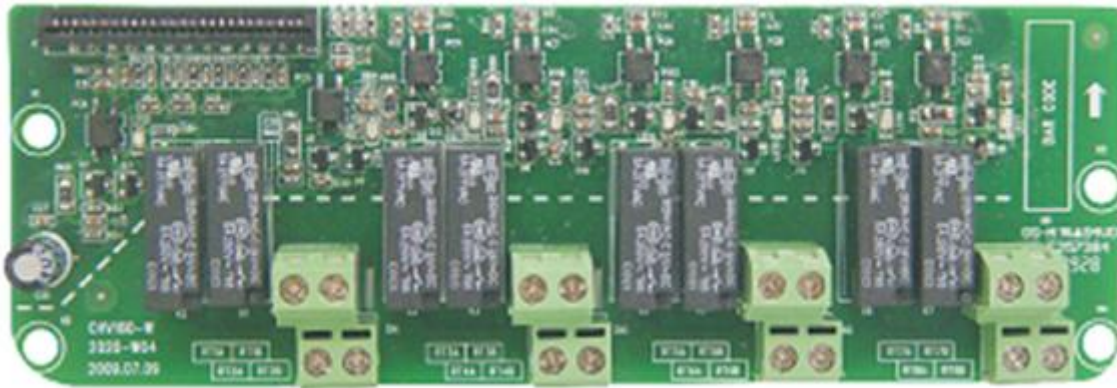
مدل

هر اینورتر تنها دارای یک مدل است؛ این بهطور واضح توان و ابعاد اینورتر را نشان می دهد.

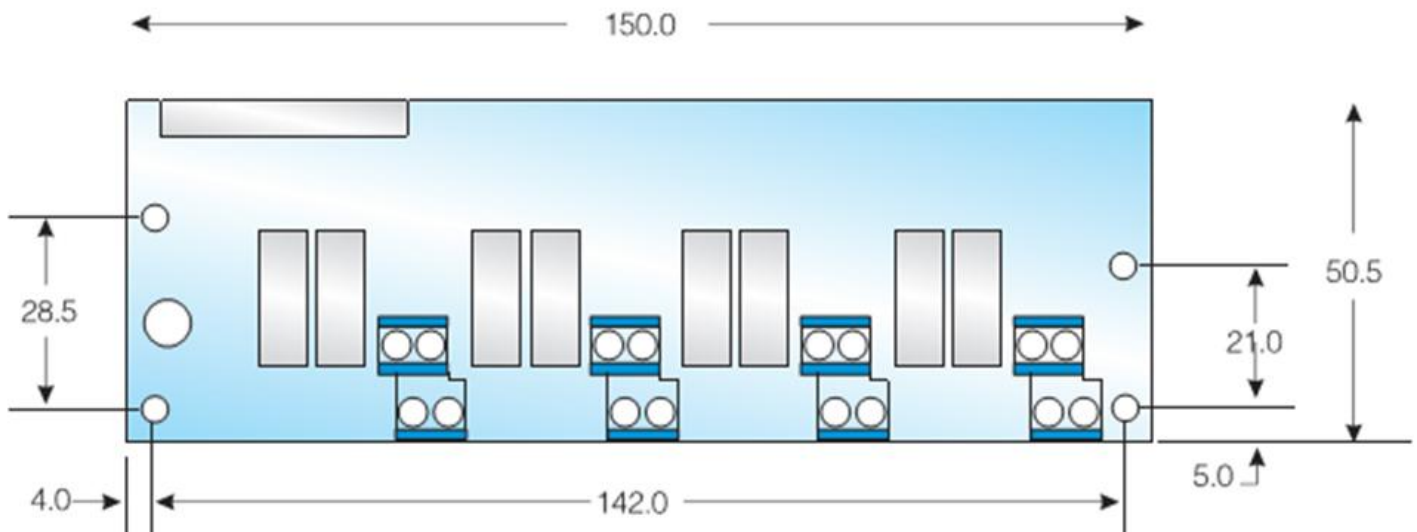
رتبه بندی توان

مدل	توان خروجی مجاز	جریان ورودی مجاز	جریان خروجی مجاز
CHV160A-5R5-4	5.5	15	13
CHV160A-7R5-4	7.5	20	17
CHV160A-011-4	11	26	25
CHV160A-015-4	15	35	32
CHV160A-018-4	18.5	38	37
CHV160A-022-4	22	46	45
CHV160A-030-4	30	62	60
CHV160A-037-4	37	76	75
CHV160A-045-4	45	90	90
CHV160A-055-4	55	105	110
CHV160A-075-4	75	140	150
CHV160A-090-4	90	160	176
CHV160A-110-4	110	210	210
CHV160A-132-4	132	240	250
CHV160A-160-4	160	290	300
CHV160A-185-4	185	330	340
CHV160A-200-4	200	370	380
CHV160A-220-4	220	410	415
CHV160A-250-4	250	460	470
CHV160A-280-4	280	500	520
CHV160A-315-4	315	580	600
CHV160A-350-4	350	620	640

کارت ایشن مولتی پمپ اینوت CHV160A



کارت ایشن مولتی پمپ



Multi-pump card option CHV160A SIZE (واحد: mm)

کاربردهای اینورترهای مخصوص بوستر پمپ

ساختمان های بلند، و مسکونی، دوام منبع آب، پمپ های آتش نشانی و گرمایش برای شرکت ها

سیستم گردش تهویه هوای مرکزی، سیستم دوگانه منبع آب

منبع تولید آب، گردش مجدد منبع آب خنک کننده ، سیستم منبع آب بویلر

سیستم حمل نفت با فشار ثابت برای پورت نفت، ایستگاه پمپ نفت، انبار نفت، و خط لوله نفت.

نیروگاه آبی، ایستگاه تقویت کننده

فاضلاب، تصفیه آب فاضلاب

سیستم زه کشی و آبیاری برای میدان های بزرگ، پارک ها و مزارع سرسبز

“نظرات شما را میخوانیم و به آن ها فکر میکنیم.

اگر روش های دیگری را که حاصل از مطالعه و تجربه شما دوستان عزیز است با ما به اشتراک بگذارید خوشحال میشویم لطفا در قسمت نظرات عنوان فرمایید.

ما در 24 ساعت از 7 روز هفته منتظر شنیدن صدای شما هستیم

02143844440

02143844441

09122659154

یوسف رجبی

Iran-Tehran at Electromarket.ir

یوسف-مهندسی کنترل صنعتی، برنامه نویس و بنیان گذار الکترومارکت طراح و برنامه نویس سیستم های مبتنی بر اتوماسیون صنعتی. طراح پروژه های انرژی سیوینگ بر پایه تکنیک های نوین، حرفه ای در برنامه نویسی اتوکد، ای پلن و طراحی وب سایت