



شرکت مهندسی پزشکی
فنون طب نقش جهان

دفترچه راهنمای کاربری دستگاه جنین یاب



مدل: FT_P600

کد: FT-P600-V1

تاریخ بازبینی: مهر ۱۴۰۳



فهرست

۳.....	ویژگی ها
۴.....	شرح علامتگذاری
۵.....	عملکرد اصلی
۵.....	نکات ایمنی قبل از کار
۷.....	اصول عملکرد
۸.....	شرح عملکرد
۱۱.....	طرز استفاده از دستگاه
۱۲.....	مراقبت از دستگاه و نگهداشت
۱۵.....	متعلقات
۱۵.....	مشخصات فنی



ویژگی ها

دستگاه مجهز به موارد زیر است:

- نمایشگر رنگی TFT ۳/۲ اینچی
- دو مد گرافیکی جهت نمایش تعداد ضربان بصورت عدد و منحنی
- جدیدترین روش استخراج تعداد ضربان به کمک میکروپروسسور
- پردازش دیجیتال با بکار گیری میکروکنترلر ARM (مشابه موبایل) جهت حذف نویزها و اثر برق شهر و محاسبه دقیق تعداد ضربان رنج ۹۰-۲۰۰ bpm
- حساسیت بالا و تشخیص جنین از سن ۱۲-۱۰ هفتگی
- امکان ضبط صدای قلب جنین بر روی USB
- وجود فیلتر دیجیتال جهت حذف نویزهای اضافی
- قابلیت کار با برق شهر و باتری قابل شارژ در آزمایشات متوالی
- شارژر داخلی و قابلیت سوئیچ اتوماتیک بین برق شهر و باتری
- نظارت دقیق شارژ باتری به کمک میکروکنترلر جهت افزایش عمر باتری
- طراحی شده با ظاهری زیبا
- مطابق با استانداردهای IEC 62304:2015 و IEC 60601-2
- دارای پروب ۲/۲ مگا هرتز با کریستال کلاس A، بدنه پلاستیکی (سبکی و راحتی کار)، حفاظ فلزی (جلوگیری از نویز)
- سیم قابل انعطاف و محکم با سه شیلد داخلی و فیش قفل شونده
- ضریب گرمایی و مکانیکی دستگاه کمتر از ۱ می باشد.
- ۲۴ ماه گارانتی مطابق شرایط مندرج در برگه گارانتی

شرح علامتگذاری ها

علامت ها	توضیحات
	دستگاه با احتیاط حمل شود.
	از دستگاه در مقابل ریزش باران حفاظت شود.
	بازه دمایی مجاز (درج شده روی جعبه حمل و نقل دستگاه)
	قسمت کاربردی نوع BF است.
	علامت مراجعه به دستورالعمل استفاده
	دستگاه کلاس II است.
	دفع اجزای الکتریکی و الکترونیکی به صورت زباله خانگی نمی باشد.
	اطلاعات سازنده محصول
	تاریخ تولید محصول
IPX1	درجه حفاظت در برابر ورود مایعات برای پروب
IPX0	درجه حفاظت در برابر ورود مایعات برای دستگاه
	خطر برق گرفتگی
	باز شدن درب کارتن حمل و نقل از کنار
	هنگام انبارش و حمل و نقل بیشتر از ۵ دستگاه روی هم قرار نگیرد.



عملکرد اصلی

دستگاه جهت آشکارسازی ضربان قلب جنین در مادران باردار است. دستگاه قابلیت تشخیص جنین از سن ۱۰-۱۲ هفتگی را دارد. این دستگاه با استفاده از سنسور التراسوند و با بهره گیری از روش داپلر صدای ناشی از حرکت قلب جنین را اندازه گیری کرده و در بلند گو پخش می کند.

محل کاربرد

دستگاه در مطب های پزشکی زنان و زایمان، زایشگاه ها، مراکز درمانی و بیمارستان های دارای بخش زایمان کاربرد دارد.

نکات ایمنی قبل از کار

- حتی در صورت خاموش بودن دستگاه توسط کلید OFF، برق اصلی داخل دستگاه وجود خواهد داشت. بنابر این به منظور جلوگیری از خطر برق گرفتگی، قبل از باز کردن درب دستگاه، برق اصلی را از آن جدا کنید.
- دستگاه را در محل ثابت و مسطح نصب نمایید به نحوی که از کج شدن و لرزش های احتمالی و یا ضربات شدید ناشی از حرکت مصون باشد.
- این دستگاه را نباید در مجاورت کابل های فشار قوی، اسکنرهای التراسونیک و دستگاه های الکتروترابی بکار برد.
- از استریل کردن پروب در دما و فشار بالا و استفاده از اشعه جهت استریل خودداری نمایید.
- از وارد شدن آب به داخل دستگاه هنگام تمیزکاری جلوگیری شود.
- ژل های اضافی موجود در سطح پروب را با پارچه نرم آغشته به الکل پاک کنید. می توانید از الکل ۷۰% (اتانول یا ایزوپروپرانول) جهت تمیز کردن و ضد عفونی کردن پروب استفاده کنید. بدنه دستگاه را با پارچه آغشته به مایع صابون تمیز کرده و سپس آن را خشک کنید.
- هنگام استفاده از دستگاه جهت جلوگیری از تداخلات الکترومغناطیسی حداقل فاصله ۱ متر را با سایر تجهیزات الکترونیکی رعایت نمایید.
- این دستگاه جهت درمان نیست و فقط کاربرد کلینیکی دارد.

- این دستگاه باید تحت نظارت پزشک و توسط فرد آموزش دیده مجرب بکار انداخته شود.
- کاربر باید قبل از استفاده، دستگاه را از نظر عیوب ظاهری که برای بیمار خطرناک می باشد بررسی کند.
- در صورتیکه از دستگاه برای مدت طولانی استفاده نمی کنید بهتر است باتری را از محل مخصوص آن خارج نمایید.
- از انداختن باتری ها در آتش جلوگیری شود زیرا سبب انفجار می گردد.
- از آنجائی که دستگاه IPX0 است نباید روی آن مایع یا آب ریخته شود.
- درجه حفاظت پروب در برابر ورود مایعات IPX1 است. از غوطه ور کردن پروب در مایعات جدا خودداری نمایید.
- نوع پروب بکار رفته در دستگاه از نوع غیرتهاجمی است.
- باتری مستعمل دستگاه باید به روش صحیح جاسازی شود.
- هنگام تعویض فیوز باید از فیوز با ظرفیت شکست مناسب استفاده کرد.
- زمان رسیدن اشعه التراسونیک به بیمار باید حداقل باشد.
- این دستگاه فقط باید توسط افراد دارای صلاحیت سرویس و تعمیر گردد. در صورتیکه دستگاه توسط سایر افراد باز و یا سرویس گردد از گارانتی خارج و تعمیر آن مشمول هزینه می گردد.
- هر گونه سرویس یا تعویض باتری باید دور از بیمار انجام گیرد.
- حتما باید از پروب خود دستگاه استفاده نمود و از بکارگیری پروب های متفرقه اجتناب کرد.
- طول عمر مفید دستگاه ۱۰ سال است.
- پروب دستگاه حفاظت در برابر دشارژر دفیلاتور قلبی ندارد.
- وصل کردن سایر دستگاه های الکتریکی به تغذیه دستگاه می تواند به طور موثر یک سیستم ایجاد کند و منجر به کاهش سطح ایمنی شود.
- کارکرد دستگاه پیوسته می باشد.

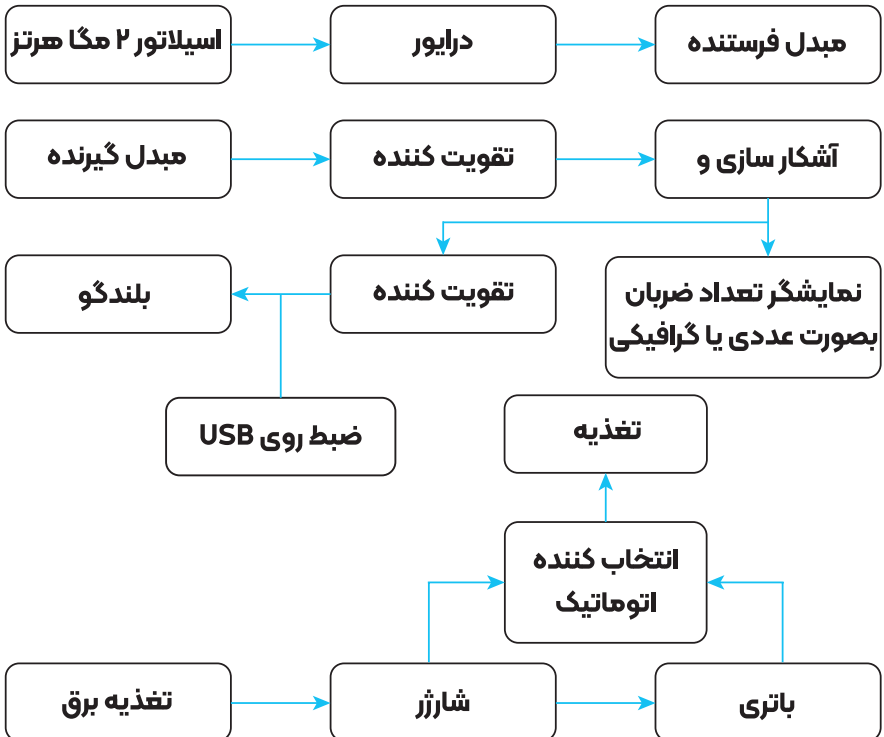
توجه: این دستگاه را در مکان هایی که گازهای قابل اشتعال مانند گازهای بیهوشی، اکسیژن، هیدروژن و مشابه آن وجود دارد استفاده نکنید. در غیر این صورت امکان انفجار یا آتش سوزی وجود دارد.



اصول عملکرد

الگوریتم سخت افزاری

دستگاه حاضر با ارسال و دریافت امواج التراسونیک قادر به آشکار سازی حرکات قلب جنین می باشد.



شرح عملکرد

نمای جلو دستگاه



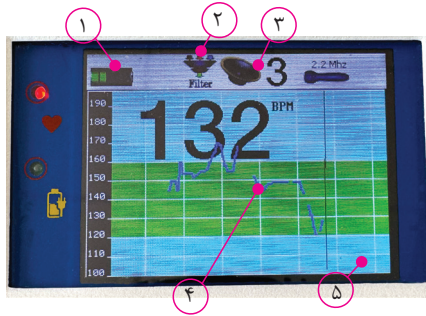
۱. کلیدهای خاموش و روشن :

در صورتیکه کلید اصلی تغذیه دستگاه روشن باشد با فشار دادن کلید ON دستگاه روشن و با فشار دادن کلید OFF دستگاه خاموش می شود.

۲. کلیدهای تنظیم صدا:

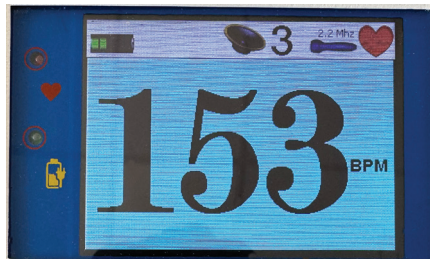
کلید UP برای زیاد نمودن صدا و کلید DOWN برای کم کردن آن بکار می رود.

۳. صفحه نمایش:



- ۱-۳ : مقدار ظرفیت شارژ باتری را نشان می دهد.
- ۲-۳ : نمایشگر فیلتر است که در زمان فشردن کلید فیلتر این نشانگر روشن می شود.
- ۳-۳ : میزان بلندی صدا که توسط کلیدهای up/down از ۱ تا ۴ متغیر است.
- ۴-۳ : گراف ضربان قلب را نمایش می دهد.
- ۵-۳ : زمانی که کلید Record فشرده می شود به نشانه ضبط صدا نمایش داده می شود.

۴. سوکت پروب: محل اتصال فیش پروب به دستگاه است.
۵. محل اتصال گوشی: برای اتصال گوشی یا ضبط صوت بکار می رود.
۶. کلید فیلتر: برای گرفتن نویز اضافی دستگاه .
۷. جا پروبی: محل قرار گرفتن پروب دستگاه.
۸. نشانگر اتصال به برق شهر: در صورت اتصال دستگاه به برق شهر این چراغ روشن می شود و در هنگام شارژ باتری شروع به چشمک زدن می کند.
۹. نشانگر وضعیت ضربان قلب.
۱۰. کلید MODE: دستگاه دارای دو حالت نمایش می باشد:
- نمایش ساده: در این حالت ضربان قلب به صورت عدد نمایش داده می شود.

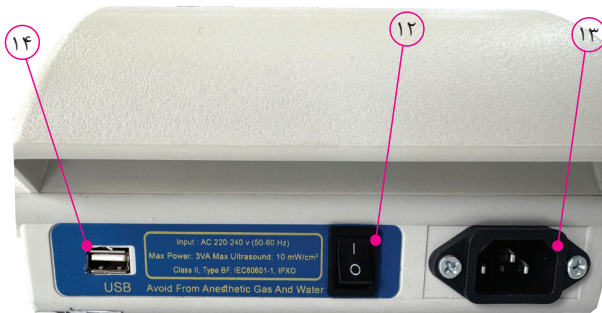


– نمایش گراف: در این حالت ضربان قلب به صورت گراف نمایش داده می شود.



۱۱. کلید RECORD: که در صورت اتصال Flash Memory میتوان صدای پخش شده از دستگاه را ضبط کرد.

نمای پشت دستگاه



۱۲. کلید اصلی تغذیه: برای خاموش و روشن کردن تغذیه اصلی برق شهر و باتری بکار می رود.

۱۳. سوکت برق: محل اتصال کابل برق اصلی ۲۲۰ ولت / ۵۰ هرتز می باشد.

۱۴. محل اتصال Flash Memory: برای ضبط صدای قلب جنین، Flash Memory را در محل مورد نظر قرار داده و کلید Record را بفشارید.



طرز استفاده از دستگاه

- الف) کابل برق را از یک طرف به محل اتصال آن در پشت دستگاه و از طرف دیگر به برق شهر متصل نمایید.
- ب) پروب را به محل مخصوص آن در جلو دستگاه متصل نمایید. مطمئن شوید اتصال پروب به درستی انجام شده است و مهره موجود روی فیش پروب بطور کامل بسته شده است.
- ج) جهت جلوگیری از ایجاد فیدبک و صداهای ناهنجار، قبل از روشن کردن دستگاه، ابتدا پروب را از کنار دستگاه بردارید و پس از پایان کار نیز ابتدا دستگاه را خاموش نموده سپس پروب را در محل مخصوص آن قرار دهید.
- د) برای تطبیق پروب با بدن و جلوگیری از به هدر رفتن توان خروجی التراسوند، لازم است از ژل مخصوص التراسوند استفاده شود.
- هـ) دستگاه را توسط کلید اصلی و سپس توسط کلید ON/OFF روشن و از آن استفاده نمایید.
- و) پس از پایان کار می توانید دستگاه را توسط کلید ON/OFF خاموش کنید. اینکار شارژ باتری را متوقف نخواهد کرد. اما در صورتیکه دستگاه را با کلید اصلی خاموش نمایید، شارژ باتری متوقف خواهد شد.
- ز) در صورتیکه برای مدت بیش از ۵ دقیقه از دستگاه استفاده نشود و هیچ سیگنالی به آن وارد نگردد، به منظور حفظ باتری دستگاه بصورت اتوماتیک خاموش خواهد شد. (Auto shut off)
- ح) در صورتیکه برای مدت طولانی از دستگاه استفاده نخواهید کرد و یا هنگام جابجایی دستگاه، کلید اصلی تغذیه پشت دستگاه را خاموش نمایید. این عمل سبب توقف شارژ باتری نیز خواهد شد.
- ط) در صورت نیاز به حساسیت بسیار بالا در سنین پایین حاملگی یا موارد خاص، می توانید دستگاه را از برق خارج و از باتری استفاده نمایید. این عمل سبب حذف نویز و اغتشاشات احتمالی موجود روی صدای خروجی که ناشی از برق است می گردد.

مراقبت از دستگاه و نگهداشت

باتری

- این دستگاه مجهز به باتری قابل شارژ (نوع نیکل کادیوم) و شارژر داخلی می باشد.
- زمانیکه نمایشگر وضعیت باتری خالی بودن باتری را نشان می دهد کفایت دستگاه را به برق متصل نمایید. در صورتیکه باتری کاملاً تخلیه شده باشد، شارژ کامل آن ۱۰ ساعت بطول خواهد انجامید.
- در صورتیکه پس از گذشت مدت مقرر جهت شارژ، باتری شارژ نشده باشد و یا سریعاً تخلیه گردد، باتری باید تعویض گردد. باتری این دستگاه یک بسته باتری ۹ ولتی ۱۱۰۰ میلی آمپر ساعتی قابل شارژ می باشد که در زیر دستگاه قرار دارد. جهت تعویض باتری بهتر است دستگاه به این شرکت باز گردانده شود، در غیر این صورت جهت تعویض باتری کفایت پس از باز کردن درب جایگاه باتری و خارج نمودن باتری معیوب، باتری جدید با مشخصات فنی مناسب را جایگزین نمایید. خاموش کردن دستگاه توسط کلید ON/OFF سبب توقف شارژ باتری نخواهد شد.
- در صورت جدا کردن دستگاه از برق، باتری بصورت اتوماتیک وارد مدار می شود.
- باتری کاملاً شارژ حداقل برای ۴ ساعت کار مداوم دستگاه قابل استفاده است.

پروب

- پروب دستگاه در اثر ضربه شدید و یا زمین خوردن و همچنین کشیده شدن بیش از حد سیم، دچار آسیب می گردد. هنگام جدا کردن و یا اتصال پروب، دستگاه باید خاموش باشد.
- هنگام بستن پروب، مطمئن شوید اتصال پروب به درستی انجام شده است و مهره موجود روی فیش پروب بطور کامل بسته شده است. در هنگام باز کردن پروب نیز ابتدا مهره را بصورت کامل باز و آزاد نمایید و سپس با بیرون کشیدن فیش، پروب را جدا نمایید.
- اگر بواسطه خرابی مجبور شدید پروب را تعویض نمایید در نظر داشته باشید که دستگاه باید برای پروب جدید تنظیم گردد و یا مشخصات پروب جدید کاملاً با پروب اولیه مطابقت داشته باشد. سطح موثر پروب برابر $7.06,5\text{mm}^2$ است.



امحاء

قسمت های الکترونیکی محصول نباید در پایان عمر مفید خود، همراه با سایر زباله های خانگی دور انداخته شوند، بلکه باید جهت بازیافت به مراکز بازیافت تحویل داده شوند تا مجدداً به قطعات اصلی شان تفکیک شوند. جهت سهولت کاربران می توانند با شرکت سازنده تماس بگیرند تا درباره جزئیات محل و چگونگی تحویل این محصولات جهت بازیافت ایمن برای محیط زیست، کسب اطلاع نمایند.

شرایط محیطی مجاز برای عملکرد دستگاه

دما: $+5$ الی $+40$ درجه سانتیگراد

رطوبت: کمتر از ۸۰ درصد

فشار: ۸۶ KPa الی ۱۰۶ KPa

شرایط انبارش و حمل و نقل

دما: ۵ الی $+55$ درجه سانتیگراد

رطوبت: کمتر از ۹۳ درصد

فشار: ۸۶ KPa الی ۱۰۶ KPa

سرویس های دوره ای دستگاه بنابر تقاضا انجام می گیرد و شامل موارد زیر می باشد:

- سالم بودن هندپیس از لحاظ ظاهری و عدم پارگی یا شکستگی در عایق کابل آن
- سالم بودن ظاهری بدن دستگاه و عدم ترک خوردگی یا دفرمگی بدنه
- تعویض باتری در صورت سولفاته شدن آن
- بررسی صدای بلندگو در تنظیمات صدایی مختلف
- بررسی صفحه نمایش از لحاظ ظاهری و عدم ترک خوردگی
- حمل و نقل دستگاه توسط یک نفر انجام می گیرد. دستگاه باید با احتیاط و در شرایط مجاز محیطی حمل شود.

عیب یابی:

۱. هنگام زدن دستگاه به برق، دستگاه روشن نمی شود :

- از برق داشتن پریز مربوطه مطمئن شوید.
- از سالم بودن کابل برق و عدم قطعی آن مطمئن شوید.
- بررسی کنید آیا فیوز سالم هستند. در صورت خرابی آن را تعویض کنید.
- در غیر این صورت با خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.
- نکته: برای بررسی فیوزها حتماً مطمئن شوید که دوشاخه را از برق خارج کرده‌اید.

۲. روشن نشدن لامپ اتصال دستگاه به برق شهر :

- از برق داشتن پریز مربوطه مطمئن شوید.
- از سالم بودن کابل برق و عدم قطعی آن مطمئن شوید.
- بررسی کنید آیا فیوز سالم هستند. در صورت خرابی آن را تعویض کنید.
- در غیر این صورت با خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.

۳. عدم مشاهده ضربان قلب روی نمایشگر :

- از اتصال مناسب پروب به سوکت مربوطه مطمئن شوید.
- به صورت آهسته چند ضربه به سطح پروب زده و در صورت نمایش لحظه‌ای عدد، پروب را تعویض نمایید و پروب معیوب را جهت تعمیر به سازنده ارسال کنید.
- در غیر این صورت با خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.

۴. بلندگو صدا ندارد :

- مقدار تنظیمی سطح صدا را روی ماکزیمم مقدار قرار داده و به صورت آهسته چند ضربه به سطح پروب بزنید. در صورت عدم شنیدن بلندگو ایراد دارد و باید آن را جهت تعمیر به سازنده ارسال کنید.



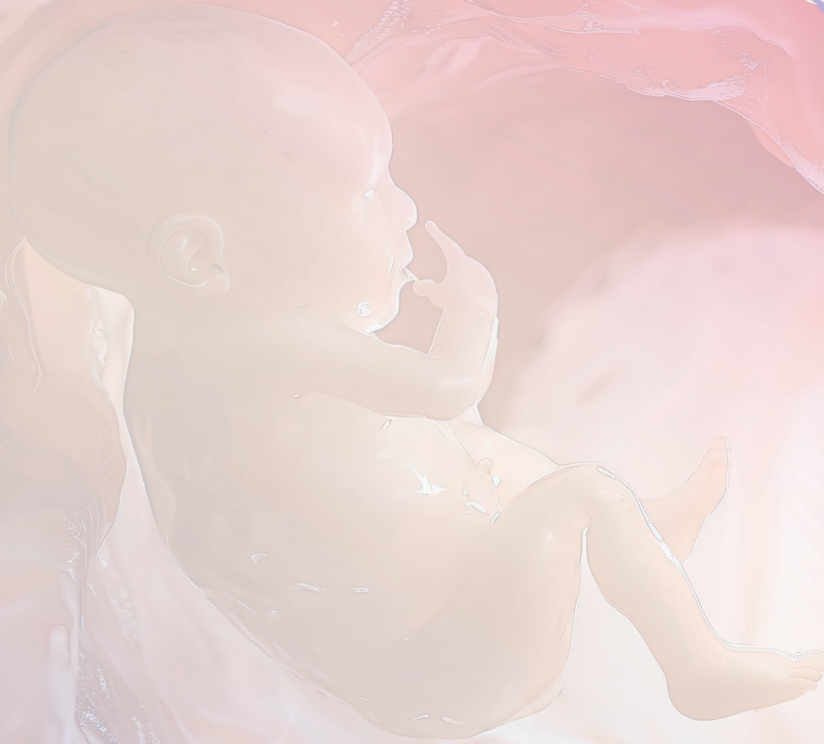
متعلقات

همراه این دستگاه در داخل جعبه وسایل زیر قرار دارد:

۱. یک عدد ژل التراسونیک
- توجه نمایید که ژل مصرفی باید از نوع التراسونیک با رسانایی بالا و انحلال پذیر باشد.
۲. یک عدد کابل برق جدا شونده
۳. دفترچه راهنما
۴. یک عدد پروب اضافه
۵. CD راهنمای کاربری دستگاه

مشخصات فنی دستگاه

220Vac ۵۰/۶۰Hz
توان ورودی حداکثر 10Watt
فیوز اصلی 100mA/250V (از نوع معمولی شیشه‌ای کوچک)
فیوز باتری 2A/12V (از نوع معمولی شیشه‌ای کوچک)
پروب اولتراسونیک با کریستال 5 MHz $\pm 2.2\%$
حداکثر خروجی اولتراسوند 10mW/cm
باتری 9Vdc/1100mAh - ساعت کارکرد باتری در حالت شارژ کامل 4h
نوع قسمت کاربردی BF
کلاس ایمنی الکتریکی کلاس II
درجه حفاظت در برابر ورود مایعات: برای پروب: IPX1 / برای دستگاه: IPX0
ابعاد (بدون دسته) طول × عرض × ارتفاع (20cm×24cm×10cm)
ترانس: In: 220Vac / Out: 15Vdc دارای جریان کشی حداکثر 1A
میکروکنترلر ARM LPC1768



آدرس شرکت: اصفهان، خمینی شهر، شهرک صنعتی برق و

الکترونیک و مواد غذایی، بلوار صنایع غذایی، فرعی ۴، پلاک ۲۱۶

fonoon.teb@gmail.com

کدپستی: ۸۴۱۸۱۴۰۲۲۴

۰۹۱۳۰۹۱۰۰۱۶

۰۳۱۹۱۰۸۹۱۹۱