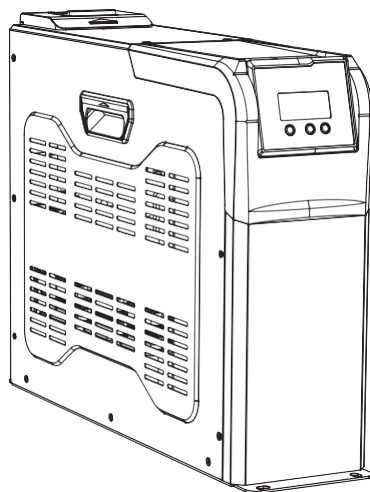




خازن های فشار ضعیف هوشمند ترکیبی - مجهز به فیلتر هارمونیک

راهنمای کاربری

۱. کلیات

دستگاه اصلاح توان راکتیو نسل جدید، طراحی شده برای کار در شبکه‌های ولتاژ پایین ۰.۴ کیلوولت، یک راه‌حل مؤثر، کم‌مصرف، با قابلیت سرکوب هارمونیک و افزایش ضریب توان است. این دستگاه جایگزین سیستم‌های سنتی جبران‌سازی توان راکتیو شده که از اجزایی مانند کنترل‌کننده هوشمند جبران‌سازی راکتیو، فیوز، کلید خازنی، راکتور فیلتر و خازن قدرت تشکیل شده‌اند. این محصول به‌منظور رفع مشکلاتی نظیر محتوای بالای هارمونیک در شبکه برق و اختلال در عملکرد خازن‌های هوشمند معمولی طراحی شده است. این دستگاه قادر به انجام جبران‌سازی توان راکتیو، بهبود ضریب توان، حذف تأثیر هارمونیک‌های مرتبه مربوطه بر سیستم و ارتقای کیفیت توان است.

این محصول از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند نرم‌افزار و سخت‌افزار میکروالکترونیک، حسگرهای میکرو، شبکه‌های میکرو و فناوری ساخت تجهیزات الکتریکی بهره می‌برد و عملکرد جبران‌سازی توان راکتیو در ولتاژ پایین را به‌صورت هوشمند محقق می‌کند. این فناوری‌ها امکان عملکرد قابل‌اعتماد دستگاه را فراهم کرده و قابلیت‌هایی نظیر کلیدزنی در نقطه صفر (Zero Crossing Switching)، حفاظت، اندازه‌گیری، سیگنال‌دهی و ارتباط را ارائه می‌دهند. این محصول یک پیشرفت چشمگیر در فناوری جبران‌سازی خودکار توان راکتیو در ولتاژ پایین محسوب می‌شود.

این دستگاه عمدتاً در محیط‌هایی با حضور گسترده هارمونیک‌ها کاربرد دارد و با اطمینان کار می‌کند، بدون اینکه هارمونیک تولید یا تقویت کند. محصولاتی که با راکتورهای ۷٪ سری می‌شوند، عمدتاً در محیط‌های الکتریکی با هارمونیک‌های مرتبه پنجم یا بالاتر استفاده می‌شوند. همچنین، محصولاتی که با راکتورهای ۱۴٪ سری می‌شوند، برای محیط‌های الکتریکی با هارمونیک‌های مرتبه سوم یا بالاتر مناسب هستند.

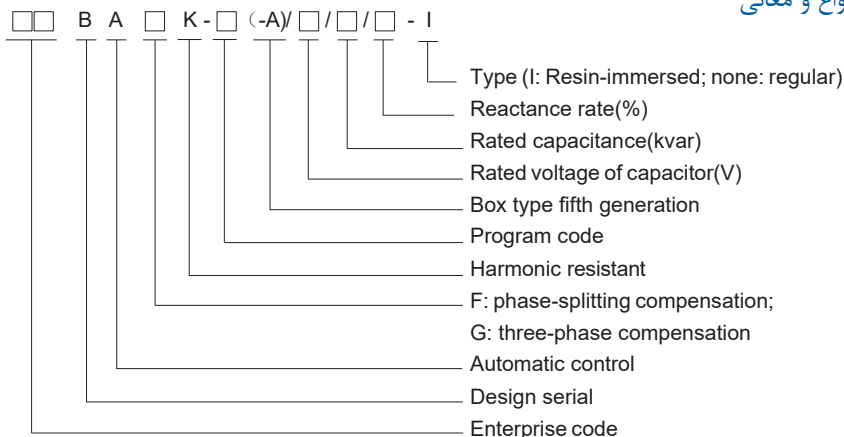
توجه: این محصول باید حتماً همراه با دستگاه اندازه‌گیری و کنترل جبران‌سازی راکتیو نوع ۵۸۰ تولیدشده توسط شرکت ما استفاده شود!

۲. کاربرد

این محصول قابل استفاده در صنایع مختلفی از جمله فولاد، شیمیایی، مصالح ساختمانی، کاغذسازی، نساجی، معدن، برق، مخابرات، آلومینیوم، بنادر حمل‌ونقل، تنباکو، خودروسازی، الکترونیک دقیق و ماشین‌آلات دقیق است.

علاوه بر این، می‌توان از آن در سیستم‌های قدرت مخابراتی، سیستم‌های تأمین برق بورس اوراق بهادار، سیستم‌های برق پشتیبان فرودگاه‌ها و بنادر، سیستم‌های پزشکی بزرگ، انواع مجموعه‌های یوپی‌اس (UPS) و ژنراتورها، سالن‌های نمایشگاهی و سیستم‌های قدرت تجاری مانند ساختمان‌های اداری تجاری استفاده کرد.

۳. انواع و معانی



۴. شرایط کاری و نصب عادی

- الف. دمای محیط: -۲۵ درجه سانتی گراد تا +۵۵ درجه سانتی گراد
 ب. رطوبت نسبی: در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد $\geq 20\%$ ؛ در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد $\geq 90\%$
 ج. ارتفاع: ≥ 2000 متر
 د. شرایط محیطی: بدون گاز و بخار مضر؛ بدون گردوغبار رسانا یا قابل انفجار؛ بدون لرزش مکانیکی شدید.

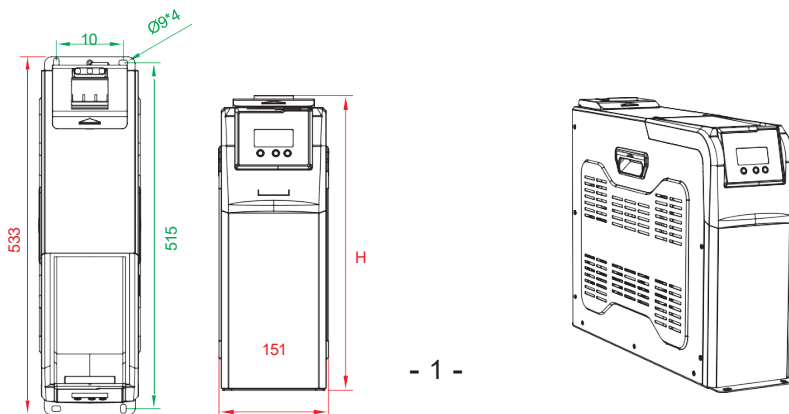
۵. مشخصات و داده‌های انواع اصلی محصول

Compensation modes					
three-phase compensation	480/40/7%	480/525	7%/14%	40	405
	480/30/7%	480/525	7%/14%	30	405
	480/20/7%	480/525	7%/14%	20	355
	480/10/7%	480/525	7%/14%	10	355
Phase-splitting compensation	280/30/7%	300	14%	30	405
	280/20/7%	280/300	7%/14%	20	405
	280/15/7%	280/300	7%/14%	15	355
	280/10/7%	280/300	7%/14%	10	355
	280/5/7%	280/300	7%/14%	5	355

توجه : انواع ذکرشده در بالا، محصولات نسل چهارم هستند .

محصولات با نرخ راکتانس ۷٪ یا ۱۴٪ به‌صورت اختیاری قابل انتخاب هستند؛ ولتاژ نامی خازن نیز اختیاری است.

۶. دیاگرام شماتیک ابعاد خارجی و ساختار



۷. درباره اتصال خطوط برق

خطوط برق باید از کابل مسی چندرشته‌ای با سطح مقطع مناسب بسته به ظرفیت کل خازن استفاده کنند. برای خازن‌های قدرت جبران‌سازی سه‌فاز با ظرفیت ۲۰ کیلوواری یا بیشتر، خط برق باید از کابل مسی چندرشته‌ای با سطح مقطع ۱۶ میلی‌متر مربع استفاده کند. برای سایر مشخصات، از کابل مسی چندرشته‌ای با سطح مقطع ۱۰ میلی‌متر مربع استفاده شود.

احتیاط:

هنگام اتصال خطوط برق، کابل مسی با مشخصات متناسب انتخاب کنید. پیچ‌ها را محکم کنید و خط برق را بکشید تا از ایمن بودن اتصال اطمینان حاصل شود؛ در غیر این صورت، محل اتصال بیش از حد گرم شده و ممکن است به خازن آسیب برسد. در جبران‌سازی فاز-مجزا، باید به خط نول متصل شود که قطر آن برابر با خط ورودی برق سه‌فاز است.

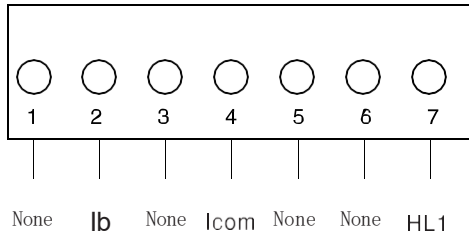
۸. درباره اتصال خطوط سیگنال

خط سیگنال جریان ثانویه از کابل مسی چندرشته‌ای با سطح مقطع ۰.۵ میلی‌متر مربع استفاده می‌کند. خط ارتباطی RS485 از اتصال پلاگین‌دار با کابل تلفن عرشته‌ای استفاده می‌کند. لوازم جانبی خط ارتباطی می‌توانند برای اتصال مستقیم دو خازن هوشمند استفاده شوند، به شکل زیر. همچنین می‌توان از هادی مسی چندرشته‌ای با سطح مقطع ۰.۵ میلی‌متر مربع برای اتصال ترمینال‌های A و B در هر خازن هوشمند استفاده کرد.

خط چراغ نشانگر از کابل مسی چندرشته‌ای با سطح مقطع ۰.۷۵ میلی‌متر مربع استفاده می‌کند.

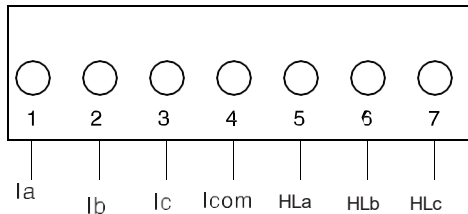
۹. درباره اتصالات ترمینال جبران سازی فاز-مجزا

ترمینال HLa (شماره ۷) سمت خروجی سیگنال فعال برای یک گروه از چراغ های نشانگر کلیدزنی خازن های جبران سازی سه فاز است .
خروجی های ترمینال HL1 (شماره ۷) به یک سمت چراغ نشانگر AC380 متصل می شوند. سمت دیگر چراغ نشانگر به خط فاز B متصل می شود.

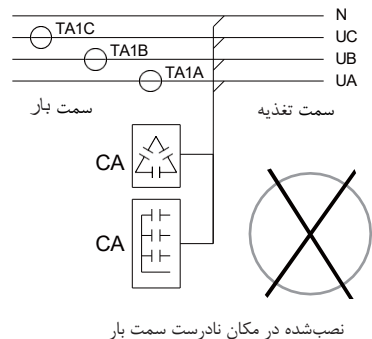
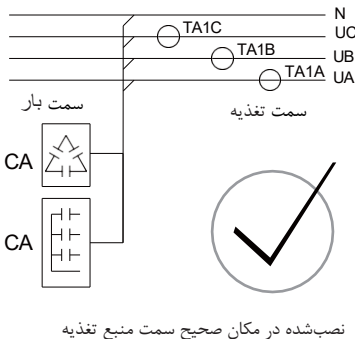


۱۰. درباره اتصالات ترمینال جبران سازی فاز-مجزا

ترمینال های HLa (شماره ۵)، HLa (شماره ۶) و HLa (شماره ۷) سمت خروجی سیگنال فعال برای چراغ های نشانگر کلیدزنی خازن های سه فاز هستند.
ترمینال های HLa (شماره ۵)، HLa (شماره ۶) و HLa (شماره ۷) به صورت جداگانه به یک سمت سه چراغ نشانگر AC220V متصل می شوند. سمت دیگر این چراغ ها به خط نول (N) متصل می شود.



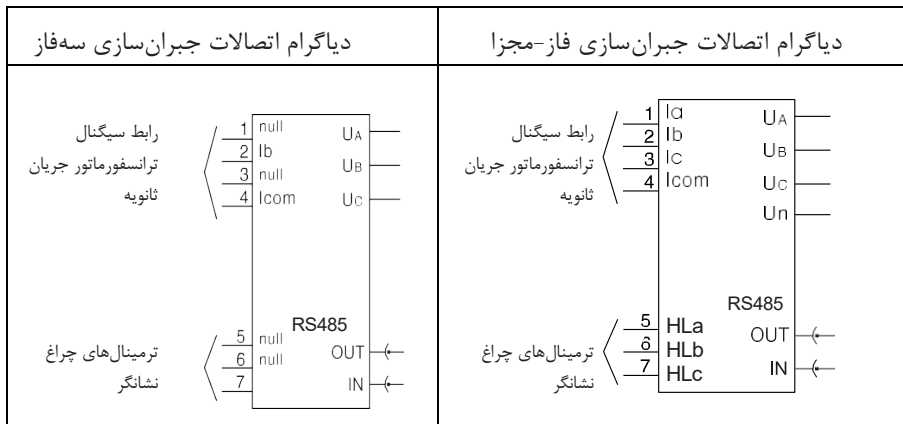
توجه: ترانسفورماتور جریان نمونه برداری اولیه باید قبل از نقطه اتصال خازن و بار نصب شود؛ به ترتیب فازها توجه کنید. (همان طور که در شکل زیر نشان داده شده است)



۱۱. درباره اتصال خط زمین

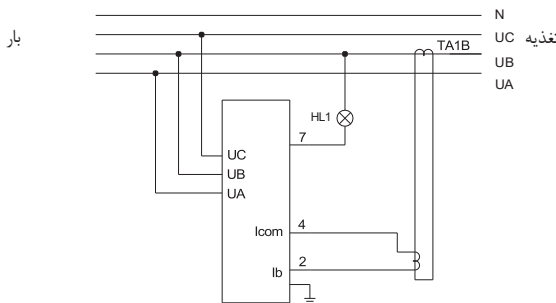
علامت زمین در محل اتصال زمین موجود است. خط زمین باید از کابل مسی تک رشته‌ای با سطح مقطع حداقل ۲.۵ میلی‌متر مربع استفاده کند. خط زمین باید به خوبی متصل شده و به سمت زمین خارجی ارتباط یابد.

۱۲. تعریف و دیاگرام چیدمان ترمینال‌های اتصال



۱۳. دیاگرام اتصالات

الف. دیاگرام اتصال تک‌واحدی برای جبران‌سازی سه‌فاز



توجه :

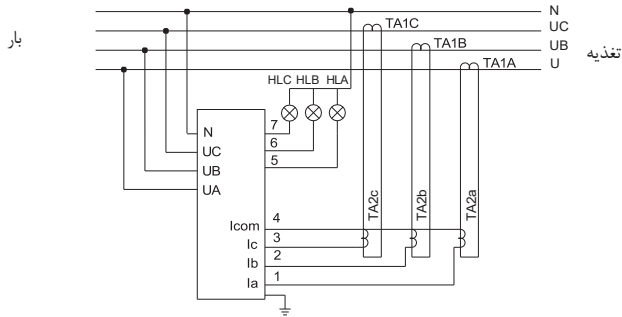
باید نسبت ترانسفورماتور جریان اولیه تنظیم شود، به عنوان مثال، برای نسبت ۵/۵۰۰، مقدار تنظیم شده ۱۰۰ است .

توجه :

خط خروجی فاز B ترانسفورماتور جریان اولیه باید از ترانسفورماتور جریان ثانویه ارائه شده توسط ما عبور کند. سمت خروجی ترانسفورماتور جریان ثانویه به ترمینال Ib (شماره ۲) متصل می‌شود و سمت دیگر آن به ترمینال lcom (شماره ۴) متصل می‌گردد .

ترمینال شماره ۲ (Ib) و ترمینال شماره ۴ (lcom) ورودی سیگنال جریان ثانویه برای جبران‌سازی سه‌فاز هستند .

ترمینال HL1 (شماره ۷) سمت خروجی سیگنال فعال برای یک گروه از چراغ‌های نشانگر کلیدزنی خازن‌های جبران‌سازی سه‌فاز است . خروجی‌های ترمینال HL1 (شماره ۷) به یک سمت چراغ نشانگر AC380 متصل می‌شوند. سمت دیگر چراغ نشانگر به خط فاز B متصل می‌شود.



توجه:

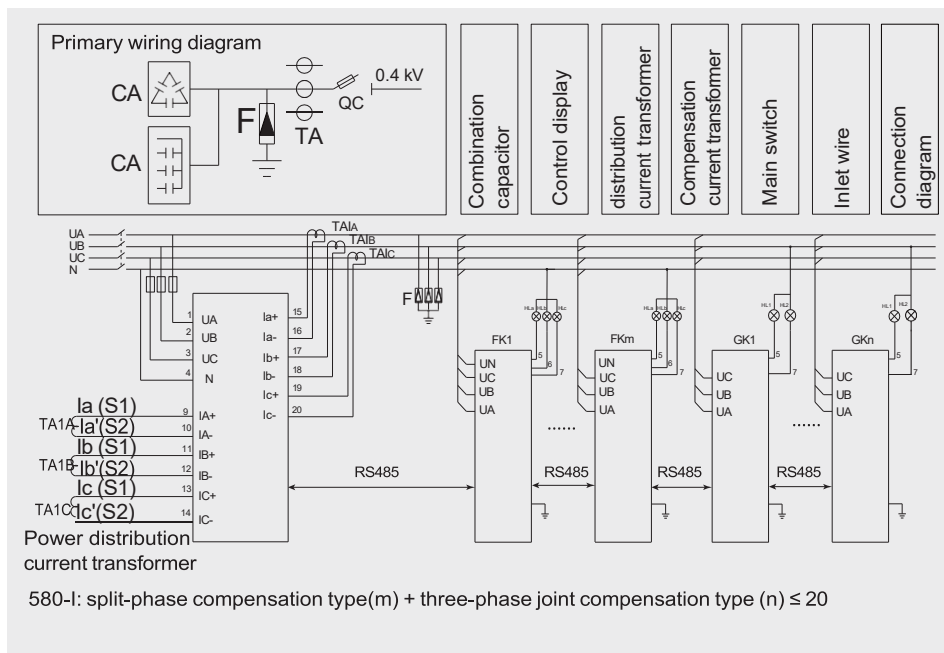
باید نسبت ترانسفورماتور جریان اولیه تنظیم شود، به عنوان مثال، برای نسبت ۵/۵۰۰، مقدار تنظیم‌شده ۱۰۰ است.

خطوط خروجی ترانسفورماتور جریان اولیه فازهای A، B و C باید به‌صورت جداگانه از ترانسفورماتور جریان ثانویه ارائه‌شده توسط ما عبور کنند. سمت خروجی ترانسفورماتور جریان ثانویه به ترمینال‌های Ia (شماره ۱)، Ib (شماره ۲) و Ic (شماره ۳) متصل می‌شود و سمت دیگر آن به ترمینال Icom (شماره ۴) متصل می‌گردد.

ترمینال‌های HLa (شماره ۵)، HLB (شماره ۶) و HLC (شماره ۷) سمت خروجی سیگنال فعال برای چراغ‌های نشانگر کلیدزنی خازن‌های سه‌فاز هستند.

ترمینال‌های HLa (شماره ۵)، HLB (شماره ۶) و HLC (شماره ۷) به‌صورت جداگانه به یک سمت سه چراغ نشانگر AC220V متصل می‌شوند. سمت دیگر این چراغ‌ها به خط نول (N) متصل می‌شود.

a. دی‌گرام اتصال جبران‌سازی سه‌فاز ترکیبی یا جبران‌سازی سه‌فاز) با کنترلر ۵۸۰



۱۴. بررسی‌ها قبل از روشن کردن دستگاه

هنگام روشن کردن کلید قدرت (تنظیم دستی نسبت ترانسفورماتور جریان اولیه در دستگاه اصلی)

(الف) اگر خطوط به خوبی متصل شده باشند، ترتیب فازها به درستی انجام شده است؟

(ب) با استفاده از زنگ مولتی متر بررسی کنید که آیا اتصال کوتاه بین خطوط فاز، یا بین فاز و خط زمین رخ داده است.

(ج) اتصال پلاگین دار خط سیگنال باید ایمن و قابل اعتماد باشد.

هنگامی که کلید قدرت روشن می‌شود، رابط کاربری عبارت "ET □□□" را نمایش می‌دهد. پس از حدود ۱ ثانیه، سیستم وارد حالت شبکه ارتباطی می‌شود و رابط کاربری عبارت " - - - " را نشان می‌دهد. ظرف ۶۰ ثانیه، هر خازن کد آدرس خود مانند "Adr001"، "Adr002" و غیره را نمایش می‌دهد که نشان‌دهنده موفقیت در برقراری شبکه ارتباطی است.

در صورتی که کنترلری وجود نداشته باشد، سیستم به‌طور خودکار یکی از خازن‌ها را به‌عنوان دستگاه اصلی (Master) تعیین می‌کند. آدرس دستگاه اصلی "Ad-000" خواهد بود و آدرس‌های دستگاه‌های فرعی

(Slave) به ترتیب ۰۰۱، ۰۰۲ و غیره خواهند بود.

اگر نسبت ترانسفورماتور جریان اولیه ۱۰۰ نباشد، دستگاه اصلی وارد حالت شناسایی خودکار نسبت متغیر ترانسفورماتور جریان اولیه می‌شود که زمان بر است (پیشنهاد ما: نسبت ترانسفورماتور جریان اولیه را به صورت دستی در دستگاه اصلی تنظیم کنید، به عنوان مثال: برای ۶۰۰/۵، مقدار ۱۲۰ را تنظیم کنید).

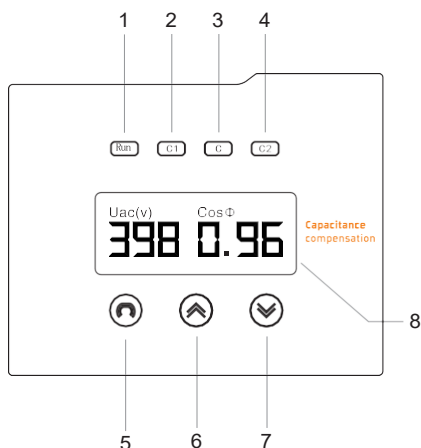
روش تنظیم:

برای نوع جبران‌سازی سه‌فاز، به صفحه شماره ۸ مراجعه کنید. در حالت تنظیم، رابط کاربری عبارت "۱۰۰-۰۵" را نمایش می‌دهد، سپس نسبت را تنظیم کنید.

برای نوع جبران‌سازی فاز-مجزا، به صفحه شماره ۱۰ مراجعه کنید. در حالت تنظیم، رابط کاربری عبارت "۱۰۰-۰۴" را نمایش می‌دهد، سپس نسبت را تنظیم کنید.

در صورت استفاده از کنترلر (لطفاً نسبت ترانسفورماتور جریان اولیه را در کنترلر تنظیم کنید، به عنوان مثال: برای ۵۰۰/۵، مقدار ۱۰۰ را تنظیم کنید). روش تنظیم: به راهنمای کنترلر مراجعه کنید. پس از تنظیم، سیستم وارد حالت اجرای خودکار می‌شود.

۱۵. مقدمه‌ای بر رابط کاربری نمایشگر کریستال مایع برای جبران‌سازی سه‌فاز



No.	LED/ name	Instruction
		سیستم در حالت اجرای خودکار قرار دارد زمانی که چراغ نشانگر سبز روشن است
1	Run	سیستم در حالت اجرای دستی قرار دارد زمانی که چراغ نشانگر قرمز روشن است سیستم در حالت آنالوگ قرار دارد زمانی که چراغ نشانگر دوبل روشن است
2	C1	خازن اول در حال کار است.
3	C	none
4	C2	خازن دوم در حال کار است.
5	menu	دکمه فشار/حالت خودکار (در حالت دیباگ، تنظیم، بازگشت به حالت خودکار). برای نمایش پارامترهای دایره‌ای (در حالت دیباگ، تنظیم، ترکیب کلیدها را ببینید).
6	up	فشار دهید (حالت تنظیم/قطع در حالت دستی).
7	down	فشار دهید (حالت تنظیم)، قطع کردن به صورت دستی (حالت)
8	LCD	

۱۶. حالت اجرای خودکار، دکمه را فشار دهید تا پارامترها و معانی آن‌ها را مشاهده کنید

در حالت اجرای خودکار، در صورت وجود کنترلر، نمایش پیش‌فرض مطابق با توضیحات شماره ۶ است و آدرس‌ها به ترتیب نمایش داده می‌شوند. در صورت عدم وجود کنترلر، نمایش پیش‌فرض دستگاه اصلی (Master) مطابق با توضیحات شماره ۱ و نمایش پیش‌فرض دستگاه فرعی (Slave) مطابق با توضیحات شماره ۶ است.

در حالت اجرای خودکار، با فشار دادن دکمه ، پارامترها به صورت دایره‌ای نمایش داده می‌شوند، مطابق با توضیحات زیر

No.	1	2	3	4	5
Display legend	380 0.86 Uac(V) cos Φ	2.50 82.3 Ib(A) Q(kvar)	045 045 tc1(°C) C1 tc2(°C) C2	00.0 00.0 IA(A) C1 IB(A) C2	00.0 - 00 IC(A) C1 CODE C2
توضیحات	ولتاژ متناوب: UAC(V)	مقدار جریان ثانویه فاز B - آمپر: I _b (A) توان راکتیو کل: Q(kvar)	C1 و C2: دمای خازن‌ها	آمپر (A) و فاز A جریان خازن فاز	جریان خازن C ₂ : کد خطای روشن و خاموش شدن: CODE C2

No.	6	7	8	9	10
Display legend	Adr 001	THd - 0.0 Uac(V)	THd - 0.0 Ib(A)	Err - 00	Srr - 00
توضیحات	آدرس ارتباطی خازن:	THDV (V) (Uac): انحراف هارمونیک کل ولتاژ	THDI (Ib): انحراف هارمونیک کل جریان فاز B	جزئیات کد هشدار: به صفحه شماره ۱۲ مراجعه کنید	تعداد دستگاه‌های فرعی: (Slave)

توضیح: * در نقش دستگاه اصلی (Master)، به عنوان مثال "Srr-00" تعداد دستگاه‌های فرعی (slave) را نشان می‌دهد. در نقش دس تگاه فرعی (slave)، به عنوان مثال "Srr-00" هیچ معنایی ندارد

۱۷. حالت تنظیم (نوع جبران سازی سه فاز)

سیستم در حالت اجرای خودکار قرار دارد) چراغ نشانگر "running" LED به رنگ سبز روشن است. (با فشار دادن همزمان دکمه‌های "up" و "menu" و سپس فوراً رها کردن آن‌ها، سیستم وارد حالت تنظیم می‌شود. سپس با فشار دادن دکمه "menu"، محتویات داده‌های مربوطه مطابق با توضیحات زیر نمایش داده می‌شوند. با فشار دادن دکمه "up" می‌توانید پارامترهای تنظیم را افزایش دهید و با فشار دادن دکمه "down" می‌توانید پارامترها را کاهش دهید؛ پارامترهای تنظیم به صورت خودکار ذخیره می‌شوند. برای بازگشت به حالت اجرای خودکار، دکمه "menu" را فشار دهید.

No.	1	2	3	4	5
Display legend	01- 20.0 C1 Q(kvar)	02- 10.0 Q(kvar) C2	03- 0.96 cos Φ	04- 0 10	05- 100
توضیحات	ظرفیت خازن (C1) کیلووار:	ظرفیت خازن (C2) کیلووار:	آستانه کلیدزنی ضریب توان:	تاخیر زمانی کلیدزنی (ثانیه):	نسبت ترانسفورماتور جریان:

No.	6	7	8	9	10
Display legend	06 001	07 060 tc1(°C)	Over voltage 08- 4 32 Uac(V)	Over voltage 09- 4 49 Uac(V)	Under voltage 10- 2 90 Uac(V)
توضیحات	آدرس ارتباطی خازن:	مقدار حفاظت دمایی (درجه سانتی گراد):	مقدار حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژ سطح I ولت:	مقدار حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژ سطح II ولت:	مقدار حفاظت در برابر افت ولتاژ (ولت):

No.	11	12	13	14	15
Display legend	Over voltage 11- 0 05 Uac(V)	Over current 12 - 0 10 Ib(A)	13 - 0 10	14 - 1.3 IA(A) IC(A) C1 C2	under current 15 - 100 Ib(A)
توضیحات	آستانه حفاظت در برابر اعوجاج هارمونیک کل ولتاژ (THDV):	آستانه حفاظت در برابر اعوجاج هارمونیک کل جریان (THDI):	زمان تشخیص هشدار (ثانیه):	ضریب جریان بیش از حد خازن:	آستانه جریان کاهش یافته ثانویه (میلی آمپر):

توضیح: توضیحات شماره ۰۸ و ۰۹ (حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژ)

No.	16
Display legend	16 090
Description	Capacitor discharge time (S)

اگر ولتاژ از مقدار حفاظتی سطح ۱ بیشتر شود، خازن‌ها روشن یا خاموش نمی‌شوند و سیستم پاسخگویی را متوقف می‌کند.
اگر ولتاژ از مقدار حفاظتی سطح ۱۱ بیشتر شود، خازن‌هایی که روشن هستند به صورت خودکار یکی یکی قطع می‌شوند و کار سیستم متوقف می‌شود.

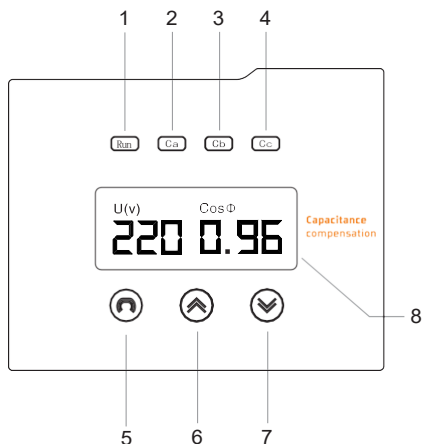
توضیح: توضیحات شماره ۰۶ (آدرس ارتباطی خازن)

در رابط کاربری توضیحات شماره ۰۶، با فشار دادن دکمه "menu"، از آن عبور کنید؛ سیستم در حالت شبکه ارتباطی خودکار قرار دارد.

اگر دکمه‌های "up" یا "down" را فشار دهید، این اقدام به عنوان دخالت دستی تلقی می‌شود. در حالت دخالت دستی، حداکثر مقدار ۲۰٪ یا (۳۲٪) خواهد بود که بستگی به حداکثر تعداد شبکه کنترلر یا دستگاه اصلی دارد.

پس از دخالت دستی، اگر نیاز به ورود دستی به حالت شبکه ارتباطی خودکار باشد، لطفاً مقدار را روی ۲۵۵ تنظیم کنید.

۱۸. مقدمه‌ای بر رابط کاربری نمایشگر کریستال مایع برای جبران‌سازی فاز-مجزا



No.	LED/name	Instruction
		سیستم در حالت اجرای خودکار قرار دارد زمانی که چراغ نشانگر سبز روشن است
1	Run	سیستم در حالت اجرای دستی قرار دارد زمانی که چراغ نشانگر قرمز روشن است سیستم در حالت آنالوگ قرار دارد زمانی که چراغ نشانگر دوبل روشن است
2	Ca	خازن فاز اول در مدار است
3	Cb	خازن فاز دوم در مدار است
4	Cc	خازن فاز سوم در مدار است
5	menu	دکمه فشار/حالت خودکار (در حالت دیباگ، تنظیم، بازگشت به حالت خودکار). برای نمایش پارامترهای دایره‌ای (در حالت دیباگ، تنظیم، ترکیب کلیدها را ببینید)
6	up	فشار دهید (حالت تنظیم/قطع در حالت دستی)
7	down	فشار دهید (حالت تنظیم، قطع کردن به صورت دستی (حالت دستی))
8	LCD	نمایش خطاها، تنظیمات و پارامترهای اندازه‌گیری

۱۹. حالت اجرای خودکار، دکمه را فشار دهید تا پارامترها و معانی آن‌ها را مشاهده کنید

در حالت اجرای خودکار، در صورت وجود کنترلر، نمایش پیش‌فرض مطابق با توضیحات شماره ۱۹ است و آدرس‌ها به ترتیب نمایش داده می‌شوند. در صورت عدم وجود کنترلر، نمایش پیش‌فرض دستگاه اصلی (Master) مطابق با توضیحات شماره ۱ و نمایش پیش‌فرض دستگاه فرعی (Slave) مطابق با توضیحات شماره ۱۹ است.

در حالت اجرای خودکار، با فشار دادن دکمه "menu"، پارامترها به صورت دایره‌ای نمایش داده می‌شوند، مطابق با توضیحات زیر.

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Display legend	220 0.86 U(V) phase A cos Φ			1.46 16.3 I(A) phase A Q(kvar)		7HA - 7.8 U(V) phase A			
Description	نمایش ولتاژ و ضریب توان فازهای A، B و C به ترتیب			نمایش جریان ثانویه و توان راکتیو فازهای A، B و C به ترتیب		نمایش اعوجاج هارمونیک کل ولتاژ (THDV) فازهای A، B و C به ترتیب			

No.	10	11	12	13	14	15
Display legend	7HA - 2.3 I(A) phase A		035 035 t(°C)	20.5 20.5 CIA(A) phase A phase B		IC(A) CODE 20.5 - 7.7 phase C
Description	نمایش اعوجاج هارمونیک کل جریان فازهای A، B و C به ترتیب (THDI)		دمای خازن	جریان خازن‌های فاز A و B		جریان خازن فاز C، کد خطای روشن و خاموش شدن

No.	16	17	18	19	20
Display legend	Err - 20 phase A			Addr 001	Err - 09
Description	کد هشدار فازهای A، B و C به ترتیب، برای جزئیات به صفحه شماره ۱۲ مراجعه کنید			آدرس ارتباطی خازن	تعداد دستگاه‌های فرعی (Slave)

توضیحات شماره ۱۹:

"adr-005" به معنای آدرس دستگاه فرعی 005 (Slave) است.

"ad-001" به معنای عملکرد مستقل یا آفلاین است.

"Ad-000" به معنای دستگاه اصلی (Master) است.

توضیحات شماره ۲۰:

در نقش دستگاه اصلی (Master) ، به عنوان مثال "Srr-00" تعداد دستگاه‌های فرعی (Slave) را نشان می‌دهد.

در نقش دستگاه فرعی (Slave) ، به عنوان مثال "Srr-00" هیچ معنایی ندارد.

۲۰. حالت تنظیم (نوع جبران سازی فاز-مجزا)

سیستم در حالت اجرای خودکار قرار دارد) چراغ نشانگر "running" LED به رنگ سبز روشن است. (با فشار دادن همزمان دکمه های "up" و "menu" و سپس فوراً رها کردن آن ها، سیستم وارد حالت تنظیم می شود. سپس با فشار دادن دکمه "menu"، محتویات داده های مربوطه مطابق با توضیحات زیر نمایش داده می شوند. با فشار دادن دکمه "up" می توانید پارامترهای تنظیم را افزایش دهید و با فشار دادن دکمه "down" می توانید پارامترها را کاهش دهید؛ پارامترهای تنظیم به صورت خودکار ذخیره می شوند. برای بازگشت به حالت اجرای خودکار، دکمه "menu" را فشار دهید.

No.	1	2	3	4	5
Display legend	01- 20.0 phase C Q(kvar)	02- 0.96 cos Φ	03- 0 10	04- 100	05- 100
Description	ظرفیت خازن (کیلووار)	آستانه کلیدزنی ضریب توان	تأخیر زمانی کلیدزنی (ثانیه)	نسبت ترانسفورماتور جریان	آدرس ارتباطی خازن

No.	6	7	8	9	10
Display legend	06 - 060 t(°C)	over voltage 07- 250 U(V)	over voltage 08- 260 U(V)	under voltage 09- 170 U(V)	over voltage 10- 005 U(V)
Description	مقدار حفاظت دمایی (درجه سانتی گراد)	مقدار حفاظت در برابر اضافه ولتاژ سطح I (volt)	مقدار حفاظت در برابر اضافه ولتاژ سطح II (volt)	مقدار حفاظت در برابر افت ولتاژ (ولت)	آستانه حفاظت در برابر اعوجاج هارمونیک کل ولتاژ (THDV)

No.	11	12	13	14	15
Display legend	over current 11 - 0 10 I(A)	12 - 0 10	over current 13 - 1.3 CIA(A) IA phase A	under current 14 - 100 I(A)	15 090
Description	آستانه حفاظت در برابر اعوجاج هارمونیک کل جریان (THDI)	زمان تشخیص هشدار (ثانیه)	ضریب جریان بیش از حد خازن	آستانه جریان کاهش یافته ثانویه (میلی آمپر)	زمان تخلیه خازن (ثانیه)

No.	16
Display legend	Imbalance 16 - 005
Description	درجه عدم تعادل ولتاژ

توضیح:

توضیحات شماره ۰۷ و ۰۸ (حفاظت در برابر اضافه ولتاژ)

- اگر ولتاژ از مقدار حفاظتی سطح بیشتر شود، خازن‌ها روشن یا خاموش نمی‌شوند و سیستم پاسخگویی را متوقف می‌کند.
- اگر ولتاژ از مقدار حفاظتی سطح II بیشتر شود، خازن‌هایی که روشن هستند به صورت خودکار یکی یکی قطع می‌شوند و کار سیستم متوقف می‌شود.

توضیح:

توضیحات شماره ۰۵ (آدرس ارتباطی خازن)

در رابط کاربری توضیحات شماره ۰۵، با فشار دادن دکمه "menu"، از آن عبور کنید؛ سیستم در حالت شبکه ارتباطی خودکار قرار دارد.

اگر دکمه‌های "up" یا "down" را فشار دهید، این اقدام به عنوان دخالت دستی تلقی می‌شود. در حالت دخالت دستی، حداکثر مقدار ≥ 20 یا ≥ 32 خواهد بود که بستگی به حداکثر تعداد شبکه کنترلر یا دستگاه اصلی دارد. پس از دخالت دستی، اگر نیاز به ورود دستی به حالت شبکه ارتباطی خودکار باشد، لطفاً مقدار را روی ۲۵۵ تنظیم کنید.

۲۱. آزمایش کلیدزنی دستی (شرایط الزامی: ۱. عدم وجود اضافه ولتاژ یا کمبود ولتاژ ۲. عدم وجود

دمای بیش از حد ۳. عدم وجود قطع فاز ولتاژ)

جبران سازی سه فاز:

در آزمایش کلیدزنی دستی، دکمه های "down" و "menu" را به صورت همزمان فشار دهید و سپس سریع رها کنید. پس از ورود سیستم به حالت دستی (چراغ نشانگر "Manual" روشن می شود)، دکمه "up" را فشار دهید تا خازن های C1 و C2 (در صورت وجود دو گروه) به صورت متوالی روشن شوند. دکمه "down" را فشار دهید تا خازن های C1 و C2 (در صورت وجود دو گروه) به صورت متوالی خاموش شوند. روشن و خاموش کردن به ترتیب و به صورت مکرر انجام شود. دکمه "menu" را فشار دهید تا به حالت اجرای خودکار بازگردید. در هنگام روشن کردن، از آمپر متر کلمپی برای نظارت بر جریان سه فاز استفاده کنید؛ در شرایط عادی، جریان ها تقریباً یکسان هستند. جریان سه فاز صفر می شود زمانی که خازن کاملاً خاموش شود.

جبران سازی فاز-مجزا:

در آزمایش کلیدزنی دستی، دکمه های "down" و "menu" را به صورت همزمان فشار دهید و سپس سریع رها کنید. پس از ورود سیستم به حالت دستی (چراغ نشانگر "Manual" روشن می شود)، دکمه "up" را فشار دهید تا خازن های Ca، Cb و Cc به صورت متوالی روشن شوند. دکمه "down" را فشار دهید تا خازن های Ca، Cb و Cc به صورت متوالی خاموش شوند. روشن و خاموش کردن به ترتیب و به صورت مکرر انجام شود. دکمه "menu" را فشار دهید تا به حالت اجرای خودکار بازگردید. در هنگام روشن کردن، از آمپر متر کلمپی برای نظارت بر جریان سه فاز استفاده کنید؛ در شرایط عادی، جریان ها تقریباً یکسان هستند. جریان سه فاز صفر می شود زمانی که خازن کاملاً خاموش شود.

مهم: خاموش کردن دستی یک خازن و سپس روشن کردن مجدد آن، نیازمند انتظار ۳۰ ثانیه است تا ولتاژ داخلی خازن به زیر ۵۰ ولت کاهش یابد تا پاسخ دهی انجام شود. (زمان قابل تنظیم بین ۳۰ تا ۱۸۰ ثانیه است).

۲۲. تابع کلیدزنی شبیه سازی

دکمه "menu" را به مدت ۳ ثانیه نگه دارید و سپس رها کنید. چراغ نشانگر "LED running" از رنگ سبز به دو رنگ (قرمز و سبز) تغییر می کند و سیستم وارد حالت کلیدزنی شبیه سازی می شود. در این زمان، کنترلر سیگنال کنترلی خروجی می دهد و نشانگر وضعیت کلیدزنی کنترلر تغییر می کند، اما کلیدزنی عملی (روشن یا خاموش کردن خازن) انجام نمی شود. سپس دکمه "menu" را دوباره به مدت ۳ ثانیه نگه دارید و رها کنید تا از حالت کلیدزنی شبیه سازی خارج شوید؛ چراغ نشانگر "LED running" به رنگ سبز بازمی گردد.

۲۳. تنظیم پیش فرض پارامترهای کارخانه

ظرفیت خازن: بر اساس ظرفیت کارخانه تنظیم می شود؛ به عنوان مثال برای خازن جبران سازی سه فاز ۲۰+۱۰ کیلووار، ظرفیت ۱ به ۲۰ و ظرفیت ۲ به ۱۰ تنظیم می شود.

حداقل ضریب توان: ۰.۹۶

تأخیر کلیدزنی خازن: ۱۰ ثانیه

نسبت ترانسفورماتور جریان: ۱۰۰

مقدار حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژ سطح 432 I: ولت AC (جبران‌سازی سه‌فاز)؛ ۲۴۰ ولت AC جبران‌سازی فاز-مجزا)
مقدار حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژ سطح 449 II: ولت AC (جبران‌سازی سه‌فاز)؛ ۲۶۰ ولت AC جبران‌سازی فاز-مجزا)

مقدار حفاظت دمایی: ۶۰ درجه سانتی‌گراد

آدرس ارتباطی: ۲۵۵ (مقدار ۲۵۵ به معنای کسب خودکار آدرس است).

جدول مشخصات خطوط ارتباطی پلاگین‌دار

۴ خازن در یک کارتن، همراه با ۴ کابل نوع D20 به‌صورت رایگان.

هر ۲ کارتن خازن، همراه با ۱ کابل نوع W80 به‌صورت رایگان.

هر ۴ کارتن خازن، همراه با ۱ کابل نوع W260 به‌صورت رایگان.

هر کنترلر هوشمند، همراه با ۱ کابل نوع D300-W به‌صورت رایگان.

توجه: تلرانس ± 2 سانتی‌متر؛ برای کابل با طول خاص، لطفاً با ما تماس بگیرید.

line type	length	Image	remark
W20	20cm		each two shunt capacitors connection for
W80	80cm		connection for each two layers capacitors in panel box
W260	260cm		connection for capacitors in main and sub panel box
D300-W	300cm		connection for capacitors and controller

۲۴. عیب‌ها، علل و راه‌حل‌ها

۱- بررسی وجود ولتاژ ورودی به ماژول؛ روشن کردن سوئیچ MCB ۲- پوسته ماژول را باز کنید و کابل را وصل کنید یا محکم فشار دهید.	۱- عدم وجود توان عملیاتی ۲- شل شدن کابل‌ها در برد کنترل خازن هوشمند	عدم نمایش دستگاه خازن هوشمند پس از روشن شدن
۱- خط ارتباطی را وصل کنید و با مولتی‌متر بررسی کنید که خط متصل است یا خیر ۲- ترمینال ماژول را محکم کنید. ۳- خطوط ارتباطی را بررسی و مشکل اتصال کوتاه را برطرف کنید ۴- شماره‌های شناسایی (ID) ماژول‌های یکسان را به شماره‌های متفاوت تغییر دهید تا ارتباط به‌صورت عادی برقرار شود.	۱- اتصال نادرست یا قطع خط ارتباطی ماژول ۲- شل شدن ترمینال‌ها و تماس ضعیف ۳- اتصال کوتاه بین دو خط ارتباطی ۴- وجود ماژول‌هایی با شماره شناسایی (ID) یکسان در سیستم	وقوع ارتباط غیرعادی پس از روشن شدن
۱- ولتاژ ترمینال خازن هوشمند را اندازه‌گیری کنید و خطاهای قطع فاز را برطرف کنید ۲- ولتاژ باس را بررسی کنید و سعی کنید آن را در محدوده آستانه نگه دارید ۳- آستانه اضافه‌ولتاژ را دوباره تنظیم کنید ۴- آستانه دمای بیش از حد را دوباره تنظیم کنید.	۱- اندازه‌گیری نادرست ولتاژ، خطای اضافه‌ولتاژ؛ قطع فاز ۲- ولتاژ باس بیش از حد بالا یا پایین است ۳- تنظیم نادرست آستانه اضافه‌ولتاژ ۴- تنظیم نادرست آستانه دمای بیش از حد	روشن شدن چراغ آستانه‌گذاری یا نمایش متن‌های هشدار پس از روشن شدن
ترتیب فاز ولتاژ را مطابق با علامت روی پوسته وصل کنید؛ سیگنال جریان را با ترتیب فاز متناظر مطابق علامت‌های ترمینال وصل کنید؛ برای جبران‌سازی مشترک فقط از ولتاژهای UA، UB، UC و جریان فاز B استفاده کنید؛ برای جبران‌سازی فاز-مجزا از ولتاژهای UA، UB، UC، و جریان‌های سه‌فاز IA، IB، IC استفاده کنید و به ترمینال‌های ثانویه با ترتیب فاز ولتاژ وصل شوید. 2. اقدامات فیلتراسیون انجام دهید، در غیر این صورت خازن آسیب خواهد دید.	1. ترتیب فاز نادرست ولتاژ یا جریان 2. بار الکتریکی دارای هارمونیک‌های بزرگ است. 3. در حالت فرعی، ضریب توان دستگاه اصلی خوانده می‌شود.	نمایش مقدار پیشرو ضریب توان توسط خازن هوشمند زمانی که هیچ خازنی در مدار نیست
۱- ترانسفورماتور جریان ثانویه را تعویض کنید ۲- سیم‌کشی از ترانسفورماتور جریان ثانویه تا ماژول را بررسی کنید ۳- سیم‌کشی را بررسی کنید.	۱- ترانسفورماتور جریان ثانویه آسیب دیده است ۲- اتصال کوتاه در انتهای خروجی ترانسفورماتور جریان ثانویه رخ داده است ۳- سمت ثانویه ترانسفورماتور جریان در کابینت عمومی از مرکز ترانسفورماتور جریان ثانویه عبور نکرده است ۴- مدار باز ترانسفورماتور جریان در کابینت عمومی	مقدار جریانی که روی خازن هوشمند نمایش داده می‌شود با مقدار جریان تست موجود همخوانی ندارد، یعنی خطای اندازه‌گیری وجود دارد

۲۵. مفهوم کدهای هشدار

مثال:

جبران‌سازی سه‌فاز: نمایش کد خطای "e - 21" به همراه پیام "harmonics, over voltage"، به این معناست: هارمونیک‌های ولتاژ بالا و اضافه‌ولتاژ.

جبران‌سازی فاز-مجزا (فاز A): نمایش کد خطای "e A - 20" برای فاز A، به این معناست: هارمونیک‌های ولتاژ بالا در فاز A.

جبران‌سازی فاز-مجزا: نمایش پیام "voltage phase failure"، به این معناست: عدم تعادل ولتاژ (قطع فاز ولتاژ).

	meaning			
CO DE	Overcurmt	Large current harmonics	Large voltage harmonics	voltage phae failue
0				
1				✓
2			✓	
3			✓	✓
4		✓		
5		✓		✓
6		✓	✓	
7		✓	✓	✓
8	✓			
9	✓			✓
A	✓		✓	
B	✓		✓	✓
C	✓	✓		
D	✓	✓		✓
E	✓	✓	✓	
F	✓	✓	✓	✓

	meaning			
CODE	Under- current	overheating	under voltage	over voltage
0				
1				✓
2			✓	
3				
4		✓		
5		✓		✓
6		✓	✓	
7				
8	✓			
9	✓			✓
A	✓		✓	
B				
C	✓	✓		
D	✓	✓		✓
E	✓	✓	✓	
F				

