



09132945712



@tamirkarane20

ferroli

Divatech F24 D/F32 D

دفترچه راهنمای فنی [نسخه فارسی]



فصل ۱ - مشخصات و اطلاعات فنی

- ۱- صفحه کنترل ۳
- ۱- ۲ نمای کلی و قطعات اصلی ۴
- ۱- ۳ جدول اطلاعات فنی ۵

فصل ۲ - مدار آب

- ۱-۲ دیاگرام جریان آب ۶
- ۲-۲ نمودار افت فشار/ هد پمپ سیرکولاتور ۷

فصل ۳ - مدار گاز

- ۱-۳ تنظیم فشار مشعل ۸
- ۲-۳ تبدیل نوع سوخت ۹
- ۳-۳ محدود کننده های دود ۹
- ۴-۳ تعویض محدود کننده ۱۰
- ۵-۳ پیکر بندی خودکار ۱۲

فصل ۴ - نقشه های سیم کشی

- ۱-۴ نقشه های سیم کشی ۱۴
- ۲-۴ برد الکترونیکی ABM01 ۱۵

فصل ۵ - حالت های عملکرد دستگاه

- ۱-۵ حالت خاموش ۱۵
- ۲-۵ حالت FH ۱۵
- ۳-۵ حالت آماده باش ۱۵
- ۴-۵ حالت آب گرم بهداشتی ۱۵
- ۵-۵ حالت گرمایش شوفاژ ۱۷
- ۶-۵ حالت آسایش (comfort) ۱۷
- ۷-۵ حالت ضد یخ زدگی ۱۸
- ۸-۵ کنترل از راه دور ۱۸
- ۹-۵ مراحل اشتعال ۱۸
- ۱۰-۵ تهویه بعد از احتراق ۱۹
- ۱۱-۵ حالت تست ۱۹
- ۱۲-۵ حالت نصب حسگر خارجی ۲۰

فصل ۶ - ایرادها

- ایرادها ۲۱

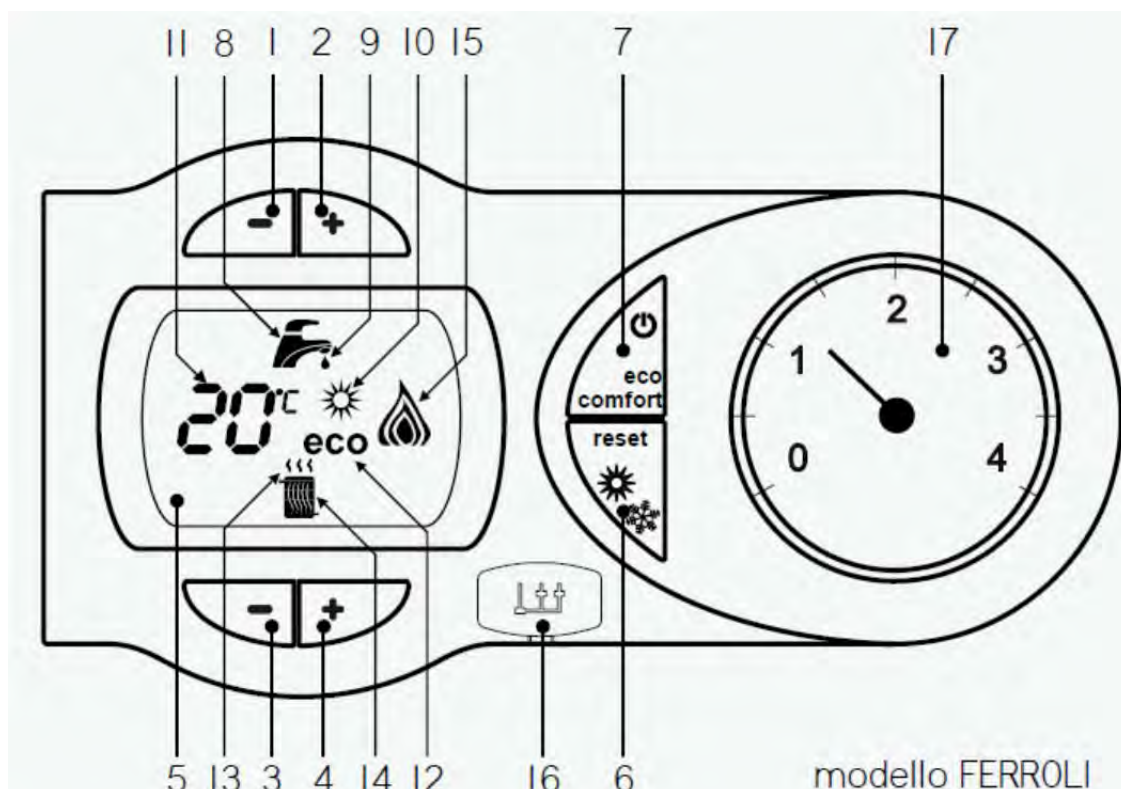
فصل ۷ - متغیر های بویلر

- ۱-۷ منوی کاربری ۲۷
- ۲-۷ منوی تنظیم ها ۲۷
- ۳-۷ منوی سرویس ۲۸

- ۱-۳-۷ منوی پارامترهای شفاف ۲۹
- ۲-۳-۷ منوی اطلاعات ۳۰
- ۳-۳-۷ منوی تاریخچه ۳۱
- ۴-۳-۷ حذف اطلاعات تاریخچه ۳۱
- ۴-۷ منوی کارت zone Fz4 (در صورت نصب) ۳۱
- ۵-۷ تعویض برد الکترونیکی ۳۲
- ۶-۷ تعویض فیوز برد الکترونیکی ۳۳
- فصل ۸ - سایر عملکردها ۳۴
- سایر عملکردها ۳۴

فصل ۱ - مشخصات و اطلاعات فنی

۱-۱ صفحه کنترل

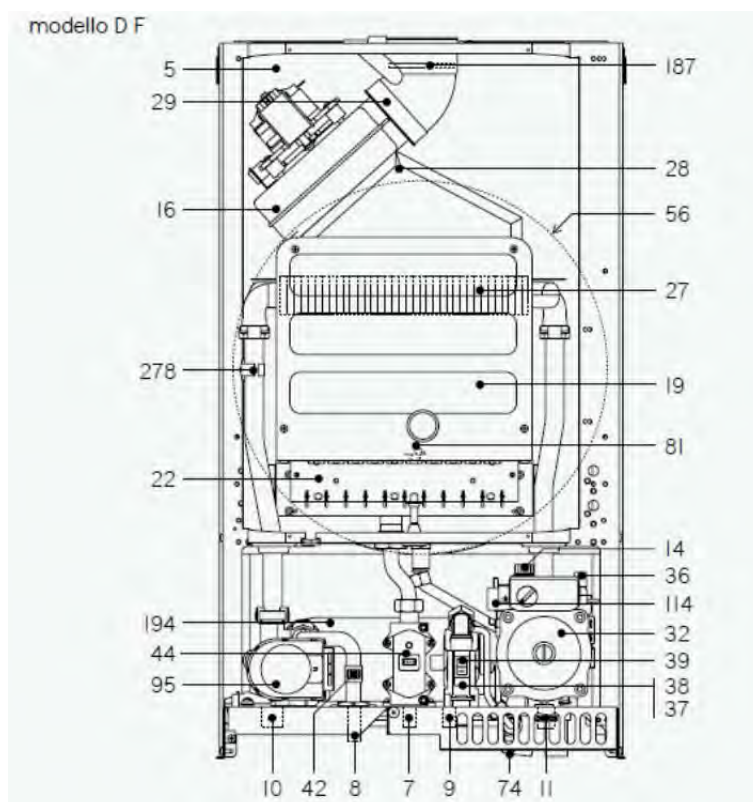


توضیحات

- ۱- دکمه کاهش دمای آب گرم بهداشتی
- ۲- دکمه افزایش دمای آب گرم بهداشتی
- ۳- دکمه کاهش دمای مدار شوفاژ
- ۴- دکمه افزایش دمای مدار شوفاژ
- ۵- صفحه نمایشگر
- ۶- دکمه انتخاب حالت تابستانی / زمستانی و دکمه راه اندازی مجدد (reset)
- ۷- دکمه خاموش / روشن کردن دستگاه و دکمه انتخاب حالت اقتصادی / آسایش (Economy/Comfort)
- ۸- علامت آب گرم بهداشتی
- ۹- علامت فعال بودن آب گرم بهداشتی
- ۱۰- علامت حالت تابستانی
- ۱۱- نمایشگر دما و کدهای ایراد
- ۱۲- علامت عملکرد در حالت اقتصادی (eco)
- ۱۳- علامت فعال بودن گرمایش شوفاژ
- ۱۴- علامت گرمایش شوفاژ
- ۱۵- علامت روشن بودن مشعل
- ۱۶- درگاه اتصال ابزار سرویس
- ۱۷- فشار سنج مدار شوفاژ

۲-۱ نمای کلی و قطعات اصلی

مدل با محفظه احتراق بسته (F)



توضیحات

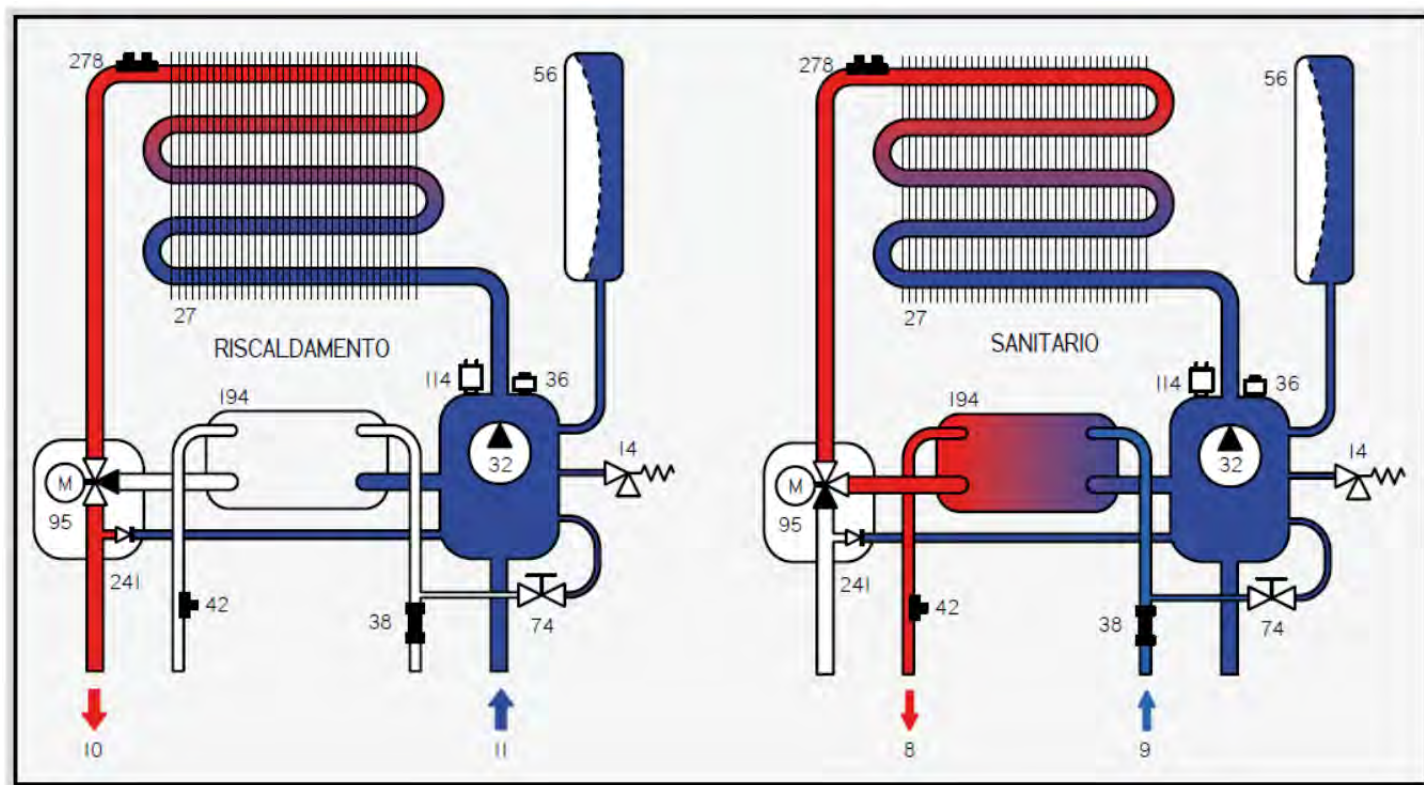
- | | |
|--|-------------------------------|
| ۳۶- شیر تخلیه هوای اتوماتیک | ۵- محفظه بسته |
| ۳۷- فیلتر آب سرد ورودی | ۷- ورودی گاز |
| ۳۸- سویچ جریان آب | ۸- خروجی آب گرم بهداشتی |
| ۳۹- محدود کننده جریان آب | ۹- ورودی آب سرد بهداشتی |
| ۴۲- سنسور جداری آب گرم بهداشتی | ۱۰- خروجی مدار شوفاژ پکیج |
| ۴۴- شیر گاز | ۱۱- ورودی مدار شوفاژ پکیج |
| ۵۶- منبع انبساط | ۱۴- شیر اطمینان |
| ۷۴- شیر پرکن مدار شوفاژ | ۱۶- فن |
| ۸۱- الکتروموتور جرقه زن و تشخیص شعله | ۱۹- محفظه احتراق |
| ۹۵- شیر سه راهه | ۲۲- مشعل |
| ۱۱۴- سویچ فشار آب | ۲۶- عایق حرارتی محفظه احتراق |
| ۱۸۷- واشر محدود کننده دود | ۲۷- مبدل حرارتی مسی یکپارچه |
| ۱۹۴- مبدل ثانویه | ۲۸- هود محفظه احتراق بسته |
| ۲۷۸- سنسور دواکاره (اطمینان و مدار شوفاژ) | ۲۹- دریچه خروج دود |
| | ۳۲- پمپ سیرکولاتور مدار شوفاژ |

F32		F24			
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	توان ، راندمان	
11.5	34.4	8.3	25.8	kW	توان ورودی
9.9	32	7.2	24	kW	توان خروجی گرمایش شوفاژ
9.9	32	7.2	24	kW	توان خروجی آب گرم بهداشتی
***		***		-	کلاس انرژی (directive 92/42 EEC)
3(<150mg/kWh)		3(<150mg/kWh)		-	کلاس NOx
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	مشخصات گاز مصرفی	
15 × 1.35		11 × 1.35		no.×ø	تعداد و قطر نازل گاز شهری
20		20		mbar	فشار گاز شهری
1.5	12.0	1.5	12.0	mbar	فشار گاز شهر در مشعل
1.22	3.64	0.88	2.73	m ³ /h	مصرف گاز شهری
15 × 0.79		11 × 0.79		no.×ø	تعداد و قطر نازل گاز مایع
37		37		mbar	فشار گاز مایع
5	35	5	35	mbar	فشار گاز مایع در مشعل
0.90	2.69	0.65	2.00	kg/h	مصرف گاز مایع
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	گرمایش شوفاژ	
0.8	3	0.8	3	bar	فشار مدار شوفاژ
90		90		°C	حداکثر دمای مدار شوفاژ
1.2		1		litres	حجم مدار شوفاژ پکیج
10		8		litres	حجم منبع انبساط
1		1		bar	فشار شارژ منبع انبساط
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	آب گرم بهداشتی	
0.25	9	0.25	9	bar	فشار مدار آب گرم بهداشتی
0.5		0.3		litres	حجم مدار آب گرم بهداشتی پکیج
18.3		13.7		l/min	دبی آب گرم بهداشتی Δt = 25°C
15.2		11.4		l/min	دبی آب گرم بهداشتی Δt = 30 °C
700		700		mm	ارتفاع
400		400		mm	عرض
330		330		mm	عمق
35		32		kg	وزن
3/4"		3/4"		inch	اتصال مدار شوفاژ
1/2"		1/2"		inch	اتصال مدار آب گرم بهداشتی
1/2"		1/2"		inch	اتصال مدار گاز
230/50		230/50		V/Hz	منبع برق
135		110		W	حداکثر مصرف برق
135		110		W	مصرف برق در حالت تولید آب گرم بهداشتی
X5D		X5D		IP	درجه حفاظت الکتریکی

فصل ۲- مدار آب ۱-۲- دیاگرام جریان آب

گرمایش مدار شوفاژ

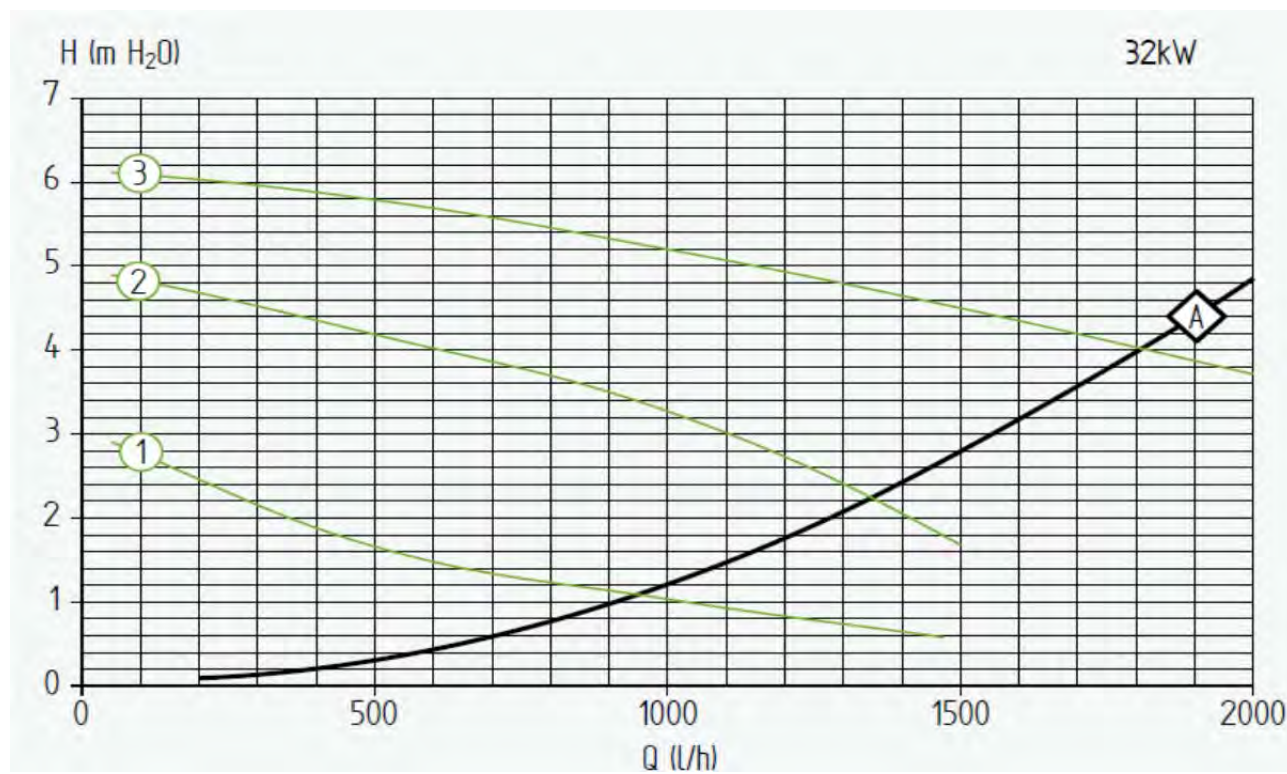
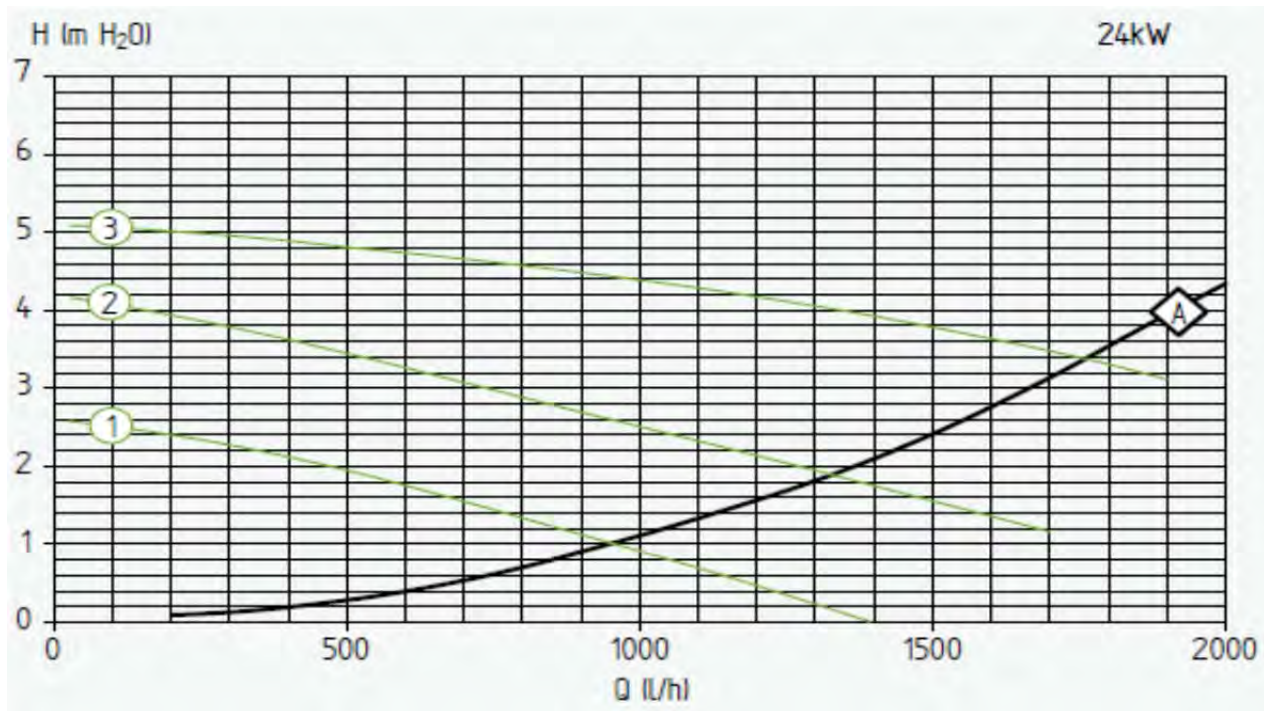
آب گرم بهداشتی



توضیحات

- ۸- خروجی آب گرم بهداشتی
- ۹- ورودی آب سرد بهداشتی
- ۱۰- خروجی مدار شوفاژ پکیج
- ۱۱- ورودی مدار شوفاژ پکیج
- ۱۴- شیر اطمینان
- ۲۷- مبدل حرارتی مسی یکپارچه
- ۳۲- پمپ سیرکولاتور مدار شوفاژ
- ۳۶- شیر تخلیه هوای اتوماتیک
- ۳۸- سویچ جریان آب
- ۴۲- سنسور جداری آب گرم بهداشتی
- ۵۶- منبع انبساط
- ۷۴- شیر پر کن مدار شوفاژ
- ۹۵- شیر سه راهه
- ۱۱۴- سویچ فشار آب
- ۱۹۴- مبدل ثانویه
- ۲۴۱- سیستم بای پس
- ۲۷۸- سنسور دواکاره (اطمینان و مدار شوفاژ)

۲-۲- نمودار افت فشار / هد پمپ سیرکولاتور



توضیحات

A افت هد پکیج

1/2/3 سرعت پمپ سیرکولاتور

فصل ۳- مدار گاز

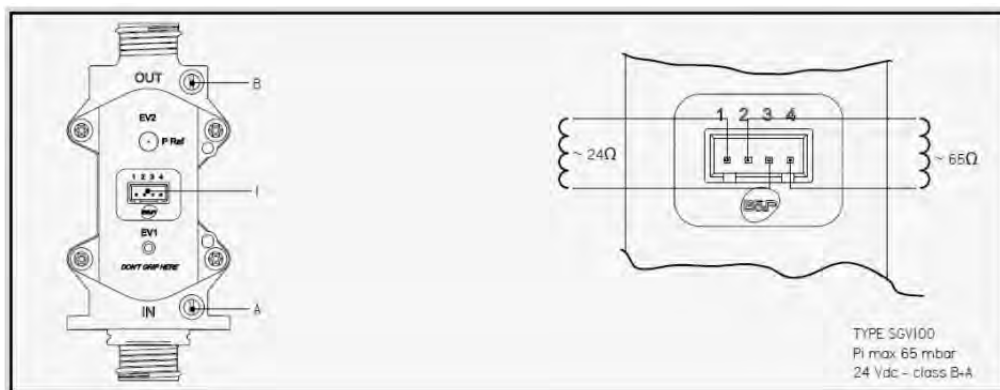
۳-۱- تنظیم فشار مشعل

از آنجائیکه پکیج های شوفاژ دیواری فرولی با سیستم کنترل تدریجی شعله کار می کنند، لذا باید فشارهای حداقل و حداکثر مشعل را با توجه به نوع گاز مصرفی مطابق با اعداد قید شده در جدول مشخصات فنی تنظیم نمود. شیر گاز B&P SGV100 (با عملکرد تعدیل تدریجی) به صورت مکانیکی تنظیم نمی شود و پارامترهای حداکثر و حداقل فشار خروجی از طریق برد الکترونیکی تنظیم می شوند.

پارامتر	شرح	تغییرات
q01	پارامتر تنظیم فشار حد اقل شیر گاز	0-150
q02	پارامتر تنظیم فشار حد اکثر شیر گاز	0-150

جهت تنظیم فشار مشعل مراحل ذیل را با دقت دنبال نمایید :

۱. فشار سنج مناسبی را به نقطه فشار "B" که در پایین دست جریان گاز قرار گرفته است متصل نمایید.
۲. با فشار دادن همزمان دکمه های دمای مدار شوفاژ به مدت ۵ ثانیه، دستگاه را در حالت TEST قرار دهید. برای دفع حرارت تولید شده در حالت تست شیر آبگرم بهداشتی را باز ننمائید.
۳. دکمه را به مدت ۲ ثانیه برای دسترسی به حالت تنظیم شیر گاز فشار دهید .
۴. نمایشگر عبارت "q02" را نشان خواهد داد. بوسیله دکمه های تنظیم دمای آب گرم بهداشتی مقدار واقعی ذخیره شده دستگاه نشان داده می شود.
۵. اگر فشار نشان داده شده روی فشارسنج با حداکثر فشار نامی دستگاه اختلاف داشت، به اندازه یک یا دو واحد عدد "q02" را توسط دکمه های تنظیم دمای آب گرم بهداشتی کاهش یا افزایش دهید. برای اینکه فشار گاز تنظیم شده تثبیت گردد ۱۰ ثانیه صبر کنید. بعد از هر تغییر در عبارت "q02" مقدار آن ذخیره خواهد شد.
۶. دکمه "-" تنظیم درجه حرارت شوفاژ را فشار دهید.
۷. نمایشگر عبارت "q01" را نشان خواهد داد. بوسیله دکمه های تنظیم دمای آب گرم بهداشتی مقدار واقعی ذخیره شده دستگاه نشان داده می شود.
۸. اگر فشار نشان داده شده روی فشارسنج با حداقل فشار نامی دستگاه اختلاف داشت، به اندازه یک یا دو واحد عدد "q01" را توسط دکمه های تنظیم دمای آب گرم بهداشتی کاهش یا افزایش دهید. برای اینکه فشار گاز تنظیم شده تثبیت گردد ۱۰ ثانیه صبر کنید. بعد از هر تغییر در عبارت "q01" مقدار آن ذخیره خواهد شد.
۹. تنظیم فشار مینیمم ("q01") و فشار ماکزیمم ("q02") گاز را بوسیله دکمه های دمای مدار شوفاژ تکرار و بررسی نمائید تا از صحت تنظیمات اطمینان حاصل شود.
۱۰. دکمه را به مدت ۲ ثانیه برای بازگشت به حالت تست فشار دهید.
۱۱. حالت تست را با فشار دادن همزمان دکمه های دمای مدار شوفاژ غیر فعال کنید.
۱۲. اتصال فشارسنج را قطع نمایید.
۱۳. در نهایت پیچ تنظیم شیر گاز (B) را ببندید.



شیر گاز

۳-۲- تبدیل نوع سوخت

پکیج های شوفاژ دیواری فرولی می توانند با گاز طبیعی (گاز شهری) و یا گاز مایع (LPG)، که توسط کارخانه سازنده به صورت پیش فرض برای گاز طبیعی تنظیم شده است عمل نمایند. جهت تغییر نوع سوخت مراحل ذیل را به ترتیب و با دقت دنبال نمایید:

۱- نازل های مشعل اصلی را مطابق با اطلاعاتی که در جدول مشخصات فنی ذکر شده و مطابق با نوع گاز مورد استفاده تعویض نمایید.

۲- جهت انتخاب نوع سوخت مصرفی پارامتر b01 دستگاه را اصلاح نمایید.

• دستگاه را در حالت انتظار قرار دهید.

• دکمه  تنظیم دمای آب گرم بهداشتی را به مدت ۱۰ ثانیه فشار دهید. در این حالت صفحه نمایشگر عبارت "b01" را به صورت چشمک زن نمایش می دهد.

• دکمه های تنظیم دمای آب گرم بهداشتی  را جهت تنظیم پارامتر 00 (برای کارکرد با گاز طبیعی) و یا 01 (برای کارکرد با گاز مایع) فشار دهید.

پیش فرض	محدوده	شرح	پارامتر
0	0- گاز طبیعی 1- گاز مایع	انتخاب نوع گاز مصرفی	b 01

• دکمه  تنظیم دمای آب گرم بهداشتی را به مدت ۱۰ ثانیه فشار دهید.

• دستگاه مجدداً به حالت انتظار بر می گردد.

۳- فشار حداکثر و حداقل مشعل را مطابق اعداد قید شده در جدول اطلاعات فنی برای نوع گاز مورد استفاده تنظیم نمایید. (به قسمت تنظیمات فشار مشعل مراجعه کنید).

۳-۳- محدود کننده های دود

برای عملکرد مناسب پکیج لازم است محدود کننده های دود ارائه شده با دستگاه را، طبق اطلاعات قید شده در جداول زیر مونتاژ و نصب کرد. وظیفه محدود کننده دود، تنظیم مقاومت مسیر دودکش/هواکش برای یک احتراق صحیح و عملکرد خوب مشعل می باشد. رعایت موارد ذکر شده راندمان کارکرد دستگاه را تضمین می نماید.

محدود کننده های دودکش های هم محور

هم محور قطر ۸۰/۱۲۵ mm	هم محور قطر ۶۰/۱۰۰ mm	هم محور قطر ۸۰/۱۲۵ mm	هم محور قطر ۶۰/۱۰۰ mm	حداکثر طول معادل مجاز
۶ متر	۳ متر	۶ متر	۳ متر	مقاومت معادل خم ۹۰ درجه
۰/۵ متر	۱ متر	۰/۵ متر	۱ متر	مقاومت معادل خم ۴۵ درجه
۰/۲۵ متر	۰/۵ متر	۰/۲۵ متر	۰/۵ متر	قطر محدود کننده مورد نیاز ، متناسب با طول معادل دودکش
۴۵ قطر ۰-۳ متر	۴۵ قطر ۰-۲ متر	۴۳ قطر ۰-۳ متر	۴۳ قطر ۰-۲ متر	
* ۳-۱۰ متر	* ۲-۴ متر	* ۳-۱۰ متر	* ۲-۴ متر	
مدل ۳۲ کیلووات		مدل ۲۴ کیلووات		

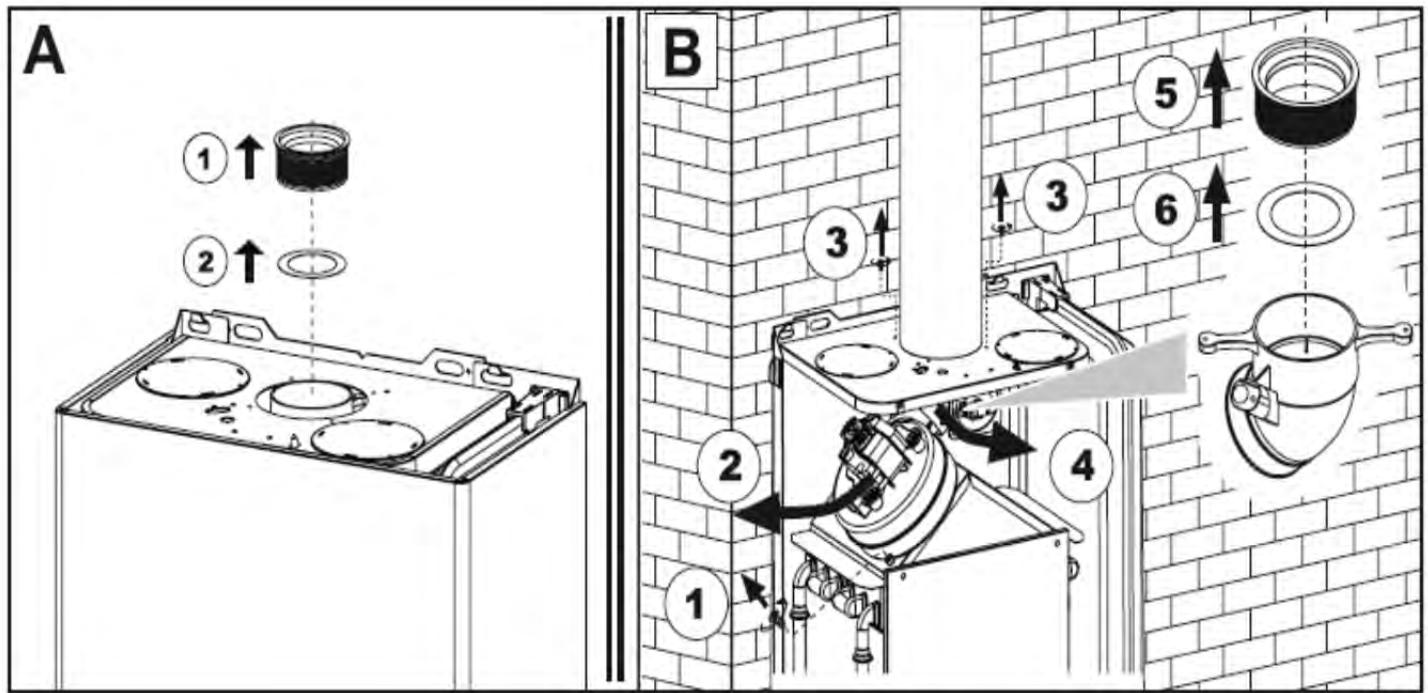
محدود کننده های دودکش های تک محور

تک محور ۴۸ متر طول معادل	تک محور ۶۰ متر طول معادل	حداکثر طول معادل مجاز
۴۵ قطر ۰-۱۵ متر طول معادل	۴۳ قطر ۰-۲۰ متر طول معادل	مقاومت معادل خم ۹۰ درجه
۵۰ قطر ۱۵-۳۰ متر طول معادل	۴۷ قطر ۲۰-۴۵ متر طول معادل	مقاومت معادل خم ۴۵ درجه
* ۳۰-۴۸ متر طول معادل	* ۴۵-۶۰ متر طول معادل	قطر محدود کننده مورد نیاز، متناسب با طول معادل
مدل ۳۲ کیلووات		مدل ۲۴ کیلووات

* = نیازی به محدود کننده نیست

۳-۴- تعویض محدود کننده

در پکیج های فن دار، محدود کننده با قطر ۴۳ میلیمتر برای مدل ۲۴ کیلووات و محدود کننده با قطر ۴۵ میلیمتر برای مدل ۳۲ کیلووات نصب شده اند. بنابراین، قبل از نصب دودکش، باید بررسی شود که محدود کننده مناسب بکار رفته باشد (البته در صورت نیاز به نصب محدود کننده) و اینکه محدود کننده در وضعیت درست (شکل ۹-۱) قرار گرفته باشد. (وقتی که پکیج نصب شده باشد، برای تعویض محدود کننده، لازم است قطعات فن با توجه به ترتیب شماره گذاری شده در شکل ۹-۱ باز شود.)



شکل ۹-۱ تعویض محدود کننده (A= قبل از نصب پکیج و دودکش / B= بعد از نصب پکیج و دودکش)

مقاومت معادل به متر						
لوله دود		لوله هوا	کد قطعه	شرح		قطر (میلیمتر)
عمودی	افقی					
۰٫۵	۱	۰٫۵	1KWMA38A	M/F ۰٫۵ متر	لوله	Ø ۸۰
۱	۲	۱	1KWMA83A	M/F ۱ متر		
۲	۴	۲	1KWMA06K	M/F ۲ متر		
۲٫۹		۱٫۲	1KWMA01K	۴۵° F/F	خم	
۲٫۹		۱٫۲	1KWMA65A	۴۵° M/F		
۳		۲	1KWMA02K	۹۰° F/F		
۲٫۵		۱٫۵	1KWMA82A	۹۰° M/F		
۲٫۵		۱٫۵	1KWMA70U	دریچه تست دود ۹۰° M/F		
۰٫۲		۰٫۲	1KWMA16U	اتصال با دریچه تست دود	اتصالات	
۳		–	1KWMA55U	اتصال تخلیه میعان		
۷		–	1KWMA05K	با دریچه تخلیه میعان	اتصال تی شکل	
–		۲	1KWMA85A	هوا ، دیواری	ترمینال	
۵		–	1KWMA86A	دود ، دیواری ضد باد		
۱۲		–	1KWMA84U	هوا/دود مجزا ۸۰/۸۰	دودکش	
۴		–	1KWMA83U+ 1KWMA86U	خروجی دود Ø ۸۰		
۰		۰	1KWMA03U	Ø ۸۰ به Ø ۱۰۰	تبدیل	Ø ۱۰۰
۳		۱٫۵		Ø ۸۰ به Ø ۱۰۰		
۰٫۸	۰٫۴	۰٫۴	1KWMA08K	M/F ۱ متر	لوله	
۱		۰٫۶	1KWMA03K	۴۵° M/F	خم	
۱٫۳		۰٫۸	1KWMA04K	۹۰° M/F		
–		۱٫۵	1KWMA14K	هوا ، دیواری	ترمینال	
۳		–	1KWMA29K	دود ، دیواری ضد باد		
۶	۲	–	010028X0	M/F ۱ متر	لوله	Ø ۶۰
۶		–	010029X0	M/F ۹۰°	خم	
۸		–	010030X0	Ø ۶۰ به Ø ۸۰	تبدیل	
۷		–	1KWMA90A	هوا ، دیواری	ترمینال	

۳-۵- پیکر بندی خودکار

توجه

تنها در خصوص موارد ذیل انجام پیکربندی خودکار (Autosetting) ضروری است:

- تعویض برد الکترونیکی (رجوع کنید به پاراگراف مربوطه)
- تعویض شیر گاز
- تعویض برد الکترونیکی و شیر گاز

در این روش به صورت خودکار حداقل و حداکثر فشارخروجی گاز، به منظور حصول اطمینان از احتراق شعله در نقطه q01 و q02 تعیین میگردد. بعد از جایگزین یکی از موارد ذکر شده در بالا، (برد الکترونیکی، شیر گاز، یا هر دو) موارد ذیل را گام به گام تا بند ۱۱ انجام دهید.

۱- اتصال یک فشار سنح مناسب به پیچ اندازه گیری فشارخروجی شیر گاز "B"

۲- برای دفع حرارت تولید شده حین فرآیند پیکربندی خودکار، شیر آبگرم مصرفی را باز نمائید.

۳- فعال کردن فرآیند پیکر بندی خود کار با فشار دادن دکمه "+" + "گرمایش مدار شופاژ و eco/ comfort با هم برای ۵ ثانیه نشانگر نشانه (auto) را نمایش می دهد. (پی در پی چشمک می زند) و مشعل روشن می شود.

- اگر برد وجود شعله را قبل از ۳ ثانیه حس کند دو پارامتر به شرح ذیل تعیین می شود:

- متغیر تنظیم حداقل فشار شیر گاز q01 مقدار ۷۵
- متغیر تنظیم حداکثر فشار شیر گاز q02 مقدار ۵

- اگر برد وجود شعله را در ۳ ثانیه حس کند دو پارامتر به شرح ذیل تعیین می شود:

- متغیر تنظیم حداقل فشار شیر گاز q01 مقدار ۸۳
- متغیر تنظیم حداکثر فشار شیر گاز q02 مقدار ۲۰

- اگر برد وجود شعله را پس از ۳ ثانیه حس کند دو پارامتر به شرح ذیل تعیین می شود:

- متغیر تنظیم حداقل فشار شیر گاز q01 مقدار ۹۰
- متغیر تنظیم حداکثر فشار شیر گاز q02 مقدار ۳۵

در این وضعیت در صورت عدم وجود ایراد مکانیکی در پکیج (گرفتگی لوله ها، قطع گاز، فشار کم) با وجود نمایش خطا در صفحه نمایش، مشعل با تمام توان روشن می شود.

۴- صفحه نمایش عبارت (q02) را نمایش می دهد.

۵- با فشار دادن دکمه "+" + "مدار آب گرم بهداشتی، مقدار (q02) را به صورتی تنظیم کنید که مقدار فشار حداکثر به ۱ mbar کمتر از مقدار نامی اعلام شده برسد و سپس برای تثبیت فشار، ۱۰ ثانیه صبر کنید.

۶- در ادامه با استفاده از دکمه "+" + "مدار آب گرم بهداشتی، مقدار (q02) را ۱۱ الی ۲ واحد افزایش داده و برای تثبیت فشار، ۱۰ ثانیه صبر کنید این کار را تا رسیدن حداکثر فشار نامی ادامه دهید. (مقدار پارامتر تازه تنظیم شده به صورت خودکار ذخیره می گردد).

هشدار

در تنظیم های متوالی، مقدار تنظیمی نباید از مقدار نامی فشار حد اکثر تجاوز کند، در غیر این صورت با فشار دادن هم زمان دکمه "+" + "گرمایش مدار شופاژ و eco/ comfort برای مدت ۵ ثانیه از عملیات خارج شوید و مرحله پیکر بندی خودکار را مجددا اجرا کنید.

۷- دکمه " - " مدار گرمایش شوفاژ را فشار داده ، متن (q01) به صورت چشمک زن ظاهر می شود و جریان گاز با توجه به مقدارتنظیمی q01 تغییر خواهد کرد.

۸- با فشار دادن دکمه " - " مدار آب گرم بهداشتی، مقدار (q01) را به صورتی تنظیم کنید که مقدار فشار حداقل به ۰,۵ mbar بیشتر از مقدار نامی اعلام شده برسد و سپس برای تثبیت فشار ۱۰ ثانیه صبر کنید .

۹- در ادامه با استفاده از دکمه " - " مدار آب گرم بهداشتی، مقدار (q02) را ۱ الی ۲ واحد کاهش داده و برای تثبیت فشار ۱۰ ثانیه صبر کنید، این کار را تا رسیدن به حداکثر فشار نامی ادامه دهید(مقدار پارامتر تازه تنظیم شده به صورت خود کار ذخیره می گردد).

هشدار

در تنظیم های متوالی، مقدارتنظیمی نباید از مقدار نامی فشار حداقل کمتر شود.در غیر این صورت از عملیات خارج شوید و مرحله پیکر بندی خودکار را مجددا اجرا کنید.

۱۰- با فشار دادن دکمه های " + " و " - " ، مقادیر (q01,q02) را دوباره مرور کنید و در صورت نیاز مطابق روش بالا مقادیر را دوباره تنظیم کنید.

۱۱- جهت ذخیره شدن تنظیمات اعمال شده  را به مدت ۵ ثانیه فشار دهید.

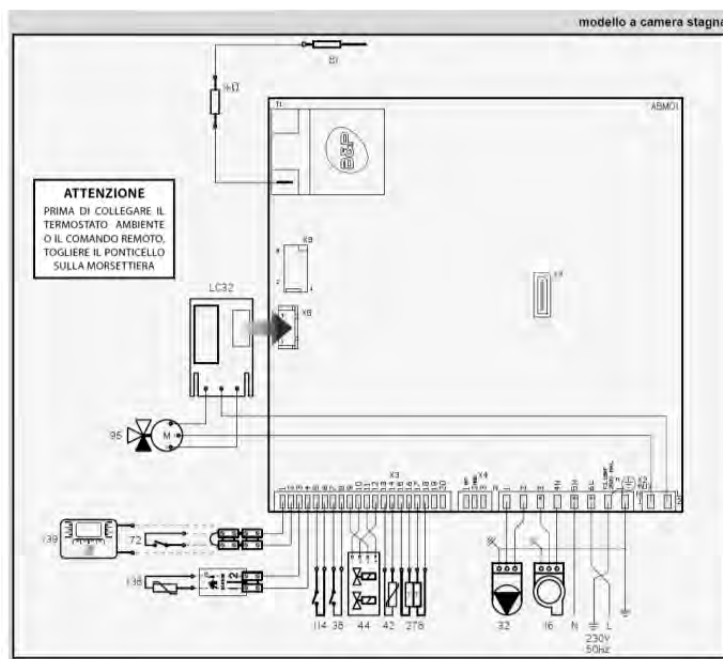
۱۲- برای اتمام فرآیند دکمه " + " گرمایش مدار شوفاژ و eco/ comfort را با هم برای ۵ ثانیه فشار دهید در غیر این صورت به صورت خودکار پس از ۱۵ دقیقه از حالت تنظیم خارج می شود.

در حالت پیکر بندی خودکار کنترل تدریجی احتراق غیر فعال است. مشعل زمانی خاموش می شود که دمای سنسور مدار شوفاژ از ۹۵ درجه بالاتر باشد و هنگامی که دمای سنسور به ۹۰ برسد مجددا راه اندازی می شود. اتمام فرآیند پیکر بندی خودکار به صورت خودکار پس از ۱۵ دقیقه یا فشار دادن دکمه " + " گرمایش مدار شوفاژ و eco/ comfort با هم برای ۵ ثانیه یا بسته شدن آب گرم (در صورتی که مقدار آب گرم مصرفی برای فعال سازی مدار آب گرم بهداشتی کافی باشد) می باشد. در حین فرآیند **پیکر بندی خودکار** امکان دسترسی به حالت خاموش وجود دارد . امکان تغییر تنظیم های دستگاه تغییر حالت تابستانی/زمستانی و عملکرد eco/ comfort و دسترسی به منو وجود ندارد.

بجز سه مورد ذکر شده فوق، فرآیند **پیکر بندی خودکار** نباید برای تنظیم های عادی شیر گاز استفاده شود.

فرآیند پیکر بندی خودکار باعث تغییر پارامترهای تنظیم شده به حالت تنظیمات کارخانه خواهد شد.

۱-۴ نقشه های سیم کشی

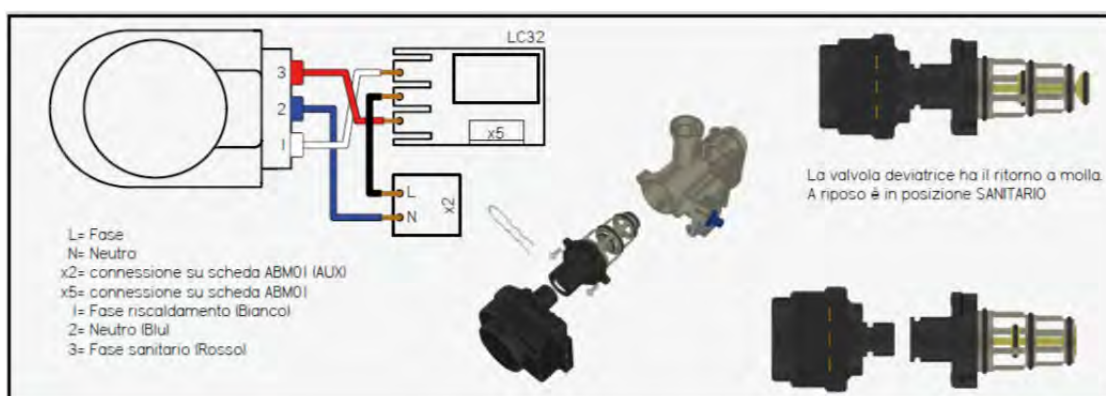
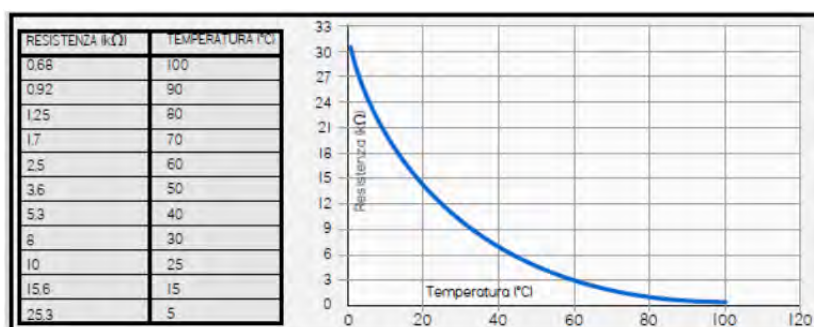


- ۷۲- ترموستات محیط (انتخابی)
- ۲۴۸- سنسور دو کاره (اطمینان و مدار شوفاژ)
- ۸۱- الکترودر جرقه زن و تشخیص شعله
- ۹۵- شیر سه راهه

- ۱۳۸- پروپ خارجی
- ۴۴- شیر گاز
- ۱۳۹- کنترل از راه دور و تایمر OpenTherm (انتخابی)

- ۱۶- فن
- ۳۲- پمپ سیرکولاتور مدار شوفاژ
- ۱۱۴- سویچ فشار آب
- ۳۸- سویچ جریان آب
- ۴۲- سنسور جداری حرارت آب گرم بهداشتی

توجه: قبل از اتصال ترموستات اتاقی یا کنترل از راه دور، اتصال جامپر ترمینال مربوطه را باز نمایید.



- L = فاز
- N=نول
- x2= اتصال روی برد ABM01 (موازی)
- x5= اتصال روی برد ABM01
- 1- فاز حالت آب گرم بهداشتی (سفید)
- 2- نول (آبی)
- 3- فاز حالت گرمایش (قرمز)

۴-۲ برد الکترونیکی ABM01 (نرم افزار نسخه ۰۳)

عملکرد برد الکترونیکی، راه اندازی و تنظیم عملکرد صحیح دستگاه می باشد و قابلیت کنترل اجزاء پکیج را دارد، این اجزاء شامل: فن، شیر گاز (خروجی ۲۳۰ Vac برای شیر گاز و ۲۴ Vdc برای سیم پیچ تدریجی)، پمپ سیرکولاتور، الکتروود جرقه زن/تشخیص شعله، سوییچ فشار هوا یا ترموستات دود، سوییچ فشار آب، سنسور دواگانه اطمینان/مدار شفاف، سنسور آب گرم بهداشتی، سوییچ جریان آب و ترموستات اتاقی یا کنترل از راه دور (OpenTherm) می باشد.

فصل ۵- حالت های عملکرد دستگاه

توجه: هنگامی که یک کلید یا تعدادی کلید برای مدت بیش از ۲ ثانیه فشار داده شوند (حالت خاموش، فرآیند تنظیم شیر گاز، حالت تست و فرآیند تنظیم شیر گاز، حالت منو و...) نمایشگر



کننده یا نصاب مشاهده می نمایند که برد الکترونیکی دستور فعال بودن کلیدها را دریافت نموده است.

۵-۱ حالت خاموش (OFF)

در صورت عدم وجود ایراد، با فشردن دکمه خاموش به مدت ۵ ثانیه، می توان پکیج را در حالت خاموش قرار داد. در این حالت صفحه نمایش دو خط تیره را نشان می دهد و محافظ ضد یخ زدگی و ضد گیرپاژ پمپ فعال باقی خواهند ماند. در صورت هر حالت غیر معمول خطای مربوطه روی صفحه، نمایش داده می شود ولی برد در حالت خاموش باقی می ماند زمانی که مشکل (ایراد) رفع شود صفحه نمایش به صورت خودکار دو خط تیره را نشان می دهد. برای اینکه دستگاه دوباره روشن شود، باید دکمه روشن را به مدت ۵ ثانیه فشار دهید. در حالت خاموش امکان فعال کردن حالت تابستانی/ زمستانی، عملکرد اقتصادی/آسایش (economy/ comfort)، قراردادن پکیج در حالت تست (TEST) یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکربندی خودکار شیر گاز وجود ندارد.

۵-۲ حالت FH (هواگیر خودکار)

حالت FH به صورت خودکار، زمانی که به برد، برق وصل شود یا بعد از جبران افت فشار سیستم (F37) یا پس از برطرف شدن حالت غیر نرمال حرارتی (A03) به مدت ۱۲۰ ثانیه فعال می شود. در این زمان پمپ هر ۵ ثانیه خاموش و روشن می شود و شیر سه راهه متناوباً به صورت ۳۰ ثانیه گرمایش، ۳۰ ثانیه آب گرم بهداشتی و به همین ترتیب تا ۱۲۰ ثانیه باز و بسته می شود. در ۵ ثانیه اول حالت FH نمایشگر نسخه نرم افزاری برد را نمایش می دهد.

۵-۳ حالت آماده باش (STAND-BY)

در صورت عدم وجود ایراد و یا حالتی با تقدم بیشتر در حالت کارکرد زمستانی دستگاه، که کنتاکت های ترموستات اتاقی و سوییچ جریان آب باز هستند، پکیج در حالت آماده باش قرار دارد. صفحه نمایش، درجه حرارت سنسور مدار شفاف را نمایش می دهد در حالی که علامت eco، با روشن ماندن، حالت اقتصادی و با خاموش شدن حالت آسایش را نشان می دهد. در هر دو این موارد، محافظ ضد یخ زدگی و ضد گیرپاژ پمپ، فعال باقی می ماند. در حالت آماده باش امکان فعال کردن حالت خاموش، حالت تابستانی/ زمستانی، عملکرد اقتصادی/ آسایش (economy/ comfort)، قراردادن پکیج در حالت تست (TEST) یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکربندی خودکار شیر گاز وجود دارد.

۵-۴ حالت آب گرم بهداشتی

در صورت عدم وجود ایراد و یا حالتی با تقدم بیشتر، حالت آب گرم بهداشتی وقتی آغاز می شود که درخواستی از طرف سوییچ جریان آب وجود داشته باشد. محدوده تنظیم درجه حرارت آب گرم بهداشتی بین ۴۰°C و حداکثر (پارامتر سرویس، پیش گزیده ۵۰°C (P09) است. حالت آب گرم بهداشتی، پنج نوع تنظیم را پیش بینی کرده که از منوی پارامترهای سرویس دستگاه قابل تغییر می باشد (پارامتر سرویس، پیش گزیده ۰ (P07)).

پارامتر $P07=0$ ، خاموش شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی در دمای ثابت

پمپ سیرکولاتور فعال می شود و شیر سه راهه در حالت آب گرم قرار می گیرد (به سمت مبدل حرارتی) در حالی که مشعل با توجه به گرمای خروجی آب بهداشتی از مبدل ثانویه روشن می شود و توان دستگاه فوراً بر حسب مقدار تنظیم شده توسط کاربر تنظیم می شود. صفحه نمایش، درجه حرارت فعلی سنسور آب گرم بهداشتی را نمایش می دهد، علامت آب گرم چشمک می زند تا حالت آب گرم بهداشتی را نشان دهد و علامت شعله و وجود شعله و توان مشعل (علامت شعله با افزایش توان

مشعل بزرگتر می شود) را نشان می دهد. اگر درجه حرارت سنسور آب گرم بهداشتی از نقطه خاموش شدن (70°C) بالاتر رود، مشعل خاموش می شود. به محض اینکه درجه حرارت به زیر نقطه روشن شدن (65°C) برسد، مشعل دوباره روشن می شود.

پارامتر $P07=1$ ، خاموش شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی مطابق با دمای تنظیمی

پمپ سیرکولاتور فعال می شود و شیر سه راهه در حالت آب گرم قرار می گیرد (مسیر مبدل حرارتی باز می شود) در حالی که مشعل با توجه به گرمای خروجی آب بهداشتی از مبدل ثانویه روشن می شود و توان دستگاه فوراً بر حسب مقدار تنظیم شده توسط کاربر تنظیم می شود. صفحه نمایش، درجه حرارت فعلی سنسور آب گرم بهداشتی را نمایش می دهد، علامت آب گرم چشمک می زند تا حالت آب گرم بهداشتی را نشان دهد و علامت شعله و وجود شعله و توان مشعل را نشان می دهد. اگر درجه حرارت سنسور آب گرم بهداشتی از دمای خاموش شدن (دمای تنظیم کاربر + 5°C درجه سانتیگراد) بالاتر رود، مشعل خاموش می شود. به محض اینکه درجه حرارت به زیر دمای روشن شدن (دمای تنظیم کاربر) برسد، مشعل دوباره روشن می شود.

پارامتر $P07=2$ ، خاموش شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی برای تأسیسات خورشیدی حالت ۱ (۵ ثانیه)

پمپ سیرکولاتور (اگر در حال کار باشد) غیرفعال می شود و شیر سه راهه در حالت آب گرم بهداشتی قرار می گیرد (مسیر مبدل حرارتی باز می شود) و برای مدت ۵ ثانیه، از روشن شدن مشعل جلوگیری می شود. در پایان این مدت، به محض اینکه درجه حرارت به زیر دمای روشن شدن برسد (دمای تنظیم کاربر منهای 10°C)، پمپ روشن می شود و توان دستگاه فوراً بر حسب مقدار تنظیم شده توسط کاربر تنظیم می شود. صفحه نمایش، درجه حرارت فعلی سنسور آب گرم بهداشتی را نمایش می دهد، علامت آب گرم چشمک می زند تا حالت آب گرم بهداشتی را نشان دهد و علامت شعله و وجود شعله و توان مشعل را نشان می دهد. اگر درجه حرارت سنسور آب گرم بهداشتی از دمای خاموش شدن (نقطه تنظیم کاربر + 10°C) بالاتر رود، مشعل خاموش می شود. به محض اینکه درجه حرارت به زیر دمای روشن شدن (نقطه تنظیم کاربر منهای 10°C) برسد، مشعل دوباره روشن می شود.

پارامتر $P07=3$ ، خاموش شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی برای تأسیسات خورشیدی حالت ۲ (۱۰ ثانیه)

این حالت شبیه به حالت قبل ($P07=2$) می باشد با این تفاوت که مدت تاخیر برابر با ۱۰ ثانیه است.

پارامتر $P07=4$ ، خاموش شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی برای تأسیسات خورشیدی حالت ۳ (۲۰ ثانیه)

این حالت شبیه به حالت قبل ($P07=2$) می باشد با این تفاوت که مدت تاخیر برابر با ۲۰ ثانیه است.

مستقل از نوع کنترل انتخابی، سنسور آب گرم بهداشتی عمل گرمایش آب را کنترل می نماید اگر دمای آب به بیش از 90°C درجه سانتیگراد برسد شروع به کاهش شعله می نماید تا خروجی آب گرم روی 90°C درجه ثابت بماند. اگر دما از 95°C درجه بیشتر شود مشعل با توان حد اقل روشن می ماند و چنانچه دما از 100°C بالاتر رود مشعل خاموش می شود و تا کاهش دما به 90°C درجه خاموش می ماند. به علاوه یک کنترل اضافی برای اجتناب از آسیب دیدن مبدل تعبیه شده. زمانی که سنسور آب گرم بهداشتی در حالت ثابت می باشد (از نقطه تنظیمی مصرف کننده $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$) و سنسور مدار شوفاژ نرخ افزایش دما بالاتر از $4^{\circ}\text{C} / \text{sec}$ را حس کند و همزمان سنسور آب گرم بهداشتی نرخ افزایش دما بیش از $7.5^{\circ}\text{C} / \text{sec}$ را حس کند مشعل خاموش می شود.

صفحه نمایش، درجه حرارت فعلی سنسور آب گرم بهداشتی را نمایش می دهد، علامت آب گرم چشمک می زند تا حالت آب گرم بهداشتی را نشان دهد و علامت شعله و وجود شعله و توان مشعل را نشان می دهد. حالت آب گرم بهداشتی با بستن جریان آب و باز شدن کنتاکت های سویچ جریان آب قطع می شود. زمان تاخیر ($P08=30$) با علامت "D1" نمایش داده می شود. پس از گرمایش آب گرم بهداشتی هیچ عملکرد سیرکولاسیون بعدی انجام نمی شود. درحالت آب گرم بهداشتی امکان خاموش کردن، حالت تابستانی/ زمستانی، عملکرد اقتصادی/ آسایش (economy/ comfort)، قراردادن پکیج در حالت تست (TEST) یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکر بندی خودکار شیرگاز وجود دارد.

اتصال کارت رله LC32

اتصال رله برای کنترل شیر سه راهه استفاده می شود و با اتصال آن نیاز به تغییر هیچ پارامتری نیست.

۵-۵- حالت گرمایش شופاژ

در صورت عدم وجود ایراد و یا حالتی با تقدم بیشتر، حالت گرمایش شופاژ وقتی آغاز می شود که درخواست تولید آب گرم بهداشتی وجود ندارد ولی حالت کارکرد زمستانی، انتخاب شده و درخواستی از طرف ترموستات محیط وجود دارد. محدوده تنظیم درجه حرارت گرمایش بین 30°C و حداکثر پارامتر سرویس، (پیش گزیده 80°C (P05=)) است. وقتی درخواستی برای گرمایش شופاژ وجود دارد، پمپ سیرکولاتور فعال می گردد. شیر سه راهه در مسیر گرمایش قرار می گیرد و برای مدت ۲۰ ثانیه روشن شدن مشعل ممنوع است. در پایان این زمان اگر دمای سنسور مدار شופاژ زیر دمای تنظیمی مصرف کننده باشد، میکروپروسور دمای سنسور را به عنوان دمای شروع سرعت گرمایش در نظر می گیرد و مشعل را روشن می کند سپس سیستم شروع به محاسبه یک نقطه تنظیم مجازی با افزودن مقدار پارامتر سرویس (پیش گزیده $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (P02=)) به دمای سنسور می کند. سپس یک خط مستقیم فرض می نماید که شیب آن را پارامتر سرویس (پیش گزیده $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (P02=)) تعیین می کند و نقطه شروع آن دمای فعلی سنسور می باشد. تنظیم تدریجی شعله شروع می شود به صورتی که سرعت گرمایش به صورت پیش فرض تعیین شده باقی بماند. در زمان تعیین سرعت گرمایش اگر دمای سنسور بیشتر از دمای مجازی گرمایش شود شعله مشعل کم می شود. به همین صورت اگر دمای سنسور کمتر از دمای مجازی گرمایش شود شعله مشعل زیاد می شود. این کار باعث می شود که سیستم با طرح در نظر گرفته شده منطبق شود.

وقتی که دمای سنسور برابر با دمای مجازی گرمایش باشد تنظیم سرعت گرمایش تمام می شود و سیستم شروع به تنظیم تدریجی شعله برای ثابت نگاه داشتن آن می نماید. صفحه نمایش درجه حرارت فعلی سنسور مدار شופاژ را نشان می دهد، علامت هوای گرم چشمک می زند تا حالت گرمایش را نشان دهد و علامت شعله، نشانگر وجود شعله و توان مشعل است. در ۹۰ ثانیه پس از وقتی که شعله تشخیص داده شد (هر دفعه که مشعل در حالت گرمایش می باشد) وقتی که دمای سنسور به ۱۵ درجه سانتیگراد بالای دمای تنظیم شده برسد مشعل خاموش می شود. اگرچه این افزایش با پارامتر حد اکثر دمای گرمایش محدود شده است (P05=80). بعد از این ۹۰ ثانیه وقتی که دمای سنسور به ۵ درجه سانتیگراد بالای دمای تنظیم شده برسد مشعل خاموش می شود. در هر دو مورد روشن شدن مجدد پس از گذشت زمان انتظار روشن شدن (P03=2)، که با "d2" نمایش داده می شود و همزمان دمای سنسور مدار شופاژ زیر دمای تنظیمی کاربر باشد اتفاق می افتد. حالت گرمایش مدار شופاژ زمانی پایان می گیرد که کنتاکت ترموستات اتاقی باز شود یا حالت تابستانی انتخاب شود. در هر دو مورد سیستم پمپ بعد از خاموش شدن مشعل تا زمانی برابر با پارامتر سیرکولاسیون پس از گرمایش (P04=6) روشن می ماند.

در حالت گرمایش مدار شופاژ امکان خاموش کردن، حالت تابستانی/ زمستانی، عملکرد اقتصادی/ آسایش (economy/ comfort)، قراردادن پکیج در حالت تست (TEST) یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکر بندی خودکار شیر گاز وجود دارد.

الگوریتم سیرکولاسیون بعد از عمل گرمایش

در حالت آسایش (comfort) اگر دمای حس شده توسط سنسور زیر 40°C در خروجی باشد پمپ خاموش می شود و اگر دمای حس شده توسط سنسور بالای 80°C در خروجی باشد پمپ خاموش می شود این الگوریتم در حین عمل سیرکولاسیون بعد از عمل گرمایش فعال است در حالت اقتصادی (eco)، بدون توجه به دمای سنسور خروجی، پمپ همیشه فعال است.

۵-۶- حالت آسایش (COMFORT)

در صورت عدم وجود ایراد و یا حالتی با تقدم بیشتر، حالت آسایش وقتی آغاز می شود که عملکرد آسایش انتخاب شده باشد، و حداقل ۵ دقیقه از آخرین تولید آب گرم بهداشتی گذشته باشد، و یا یک چرخه احتمالی سیرکولاسیون بعد از گرمایش خاتمه یافته باشد، و یا زمان انتظار آسایش سپری شده و درجه حرارت سنسور مدار شופاژ کمتر از 35°C باشد. هنگام عملکرد حالت آسایش، وقتی که مشعل روشن است، جریان در سیم پیچ تدریجی شعله به حداقل کاهش می یابد در حالی که شیر سه راهه در مسیر آب گرم بهداشتی (مبدل ثانویه) قرار می گیرد و پمپ سیرکولاتور فعال است. صفحه نمایش، درجه حرارت فعلی سنسور آب گرم بهداشتی را نشان می دهد، علامت آب گرم چشمک می زند تا نشانگر عملکرد حالت آسایش باشد و علامت شعله و وجود شعله و توان مشعل را نشان می دهد. حالت آسایش زمانی که دمای سنسور آب گرم بهداشتی از 60°C بالاتر برود قطع می گردد. مشعل خاموش می شود و فن بلا فاصله خاموش می شود تا باعث سرد شدن مبدل نشود. بر خلاف حالت آب گرم بهداشتی هیچ زمان انتظار آب گرم بهداشتی در نظر گرفته نمی شود (P08=60s) و در همان حال پمپ برای زمان (P11=30s) روشن می ماند. در حالت

آسایش، امکان فعال کردن حالت خاموش، حالت تابستانی/زمستانی، عملکرد اقتصادی/آسایش، قراردادن دستگاه در حالت تست یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکر بندی خودکار شیر گاز وجود دارد. حالت آسایش برای زمانی می باشد که بخواهیم به آب گرم بهداشتی سریعاً دسترسی پیدا کنیم بدین صورت که دستگاه طوری عمل می کند که متناوباً مبدل حرارتی را گرم می کند.

۷-۵ حالت ضد یخ زدگی

در حالت گرمایش

در صورت عدم وجود ایراد و یا حالتی با تقدم بیشتر، در حالت خاموش یا آماده باش، حالت ضد یخ زدگی وقتی آغاز می شود که درجه حرارت سنسور مدار شفاف کمتر از 5°C باشد. اگر دستگاه در حالت بلوکه نباشد، پمپ سیرکولاتور و مشعل فعال می شوند. وقتی که مشعل روشن شد، جریان در سیم پیچ تدریجی شعله به حداقل می رسد. در حالت خاموش، صفحه نمایش دو خط تیره را نمایش می دهد. در حالت آماده باش، صفحه نمایش مثل حالت گرمایش شفاف عمل می کند. خاموش شدن مشعل در حالت ضد یخ زدگی وقتی اتفاق می افتد که اگر در 30°C ثانیه اول بعد از تشخیص شعله (در هر بار روشن شدن مشعل در حالت ضد یخ زدگی) درجه حرارت سنسور مدار شفاف از 35°C بالاتر رود پس از 30°C ثانیه مشعل زمانی خاموش می شود که دمای سنسور به 20°C برسد که مطابق با خاتمه عملکرد ضد یخ زدگی است. اگر دستگاه در حالت بلوکه باشد، در حالت ضد یخ زدگی فقط پمپ سیرکولاتور زمانی فعال می شود که درجه حرارت سنسور مدار گرمایش 5°C باشد، پمپ سیرکولاتور وقتی غیرفعال می شود که سنسور مدار شفاف از 7°C فراتر رود. در حالت ضد یخ زدگی (حالت روشن)، امکان فعال کردن حالت خاموش، حالت تابستانی/زمستانی، عملکرد اقتصادی/آسایش، قراردادن دستگاه در حالت تست یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکر بندی خودکار شیر گاز وجود دارد.

در حالت آب گرم بهداشتی

در صورت عدم وجود ایراد و یا حالتی با تقدم بیشتر، در حالت خاموش یا آماده باش، حالت ضد یخ زدگی وقتی آغاز می شود که درجه حرارت سنسور آب گرم بهداشتی کمتر از 5°C باشد و همزمان دمای سنسور مدار شفاف کمتر از 35°C باشد. اگر دستگاه در حالت بلوکه نباشد، پمپ سیرکولاتور و مشعل فعال می شوند. وقتی که مشعل روشن شد، جریان در سیم پیچ تدریجی شعله به حداقل می رسد. در حالت خاموش، صفحه نمایش دو خط تیره را نمایش می دهد. در حالت آماده باش، صفحه نمایش مثل حالت گرمایش شفاف عمل می کند. خاموش شدن مشعل در حالت ضد یخ زدگی وقتی اتفاق می افتد که اگر در 30°C ثانیه اول بعد از تشخیص شعله (در هر بار روشن شدن مشعل در حالت ضد یخ زدگی) درجه حرارت سنسور مدار شفاف از 35°C بالاتر رود. پس از 30°C ثانیه، مشعل زمانی خاموش می شود که دمای سنسور به 20°C برسد در هر دو صورت اگر دمای سنسور آب گرم بهداشتی از 5°C بالاتر رود مشعل خاموش می شود که مطابق با خاتمه عملکرد ضد یخ زدگی است. اگر دستگاه در حالت بلوکه باشد، در حالت ضد یخ زدگی فقط پمپ سیرکولاتور زمانی فعال می شود که درجه حرارت سنسور مدار گرمایش 5°C باشد، پمپ سیرکولاتور وقتی غیرفعال می شود که سنسور مدار شفاف از 7°C فراتر رود. در حالت ضد یخ زدگی (حالت روشن)، امکان فعال کردن حالت خاموش، حالت تابستانی/زمستانی، عملکرد اقتصادی/آسایش، قراردادن دستگاه در حالت تست یا دسترسی به منوی سرویس و فرآیند پیکر بندی خودکار شیر گاز وجود دارد.

۸-۵ کنترل از راه دور (OpenTherm)

با متصل کردن OpenTherm، تنظیمات دستگاه می توانند هم از طریق دکمه های صفحه کنترل و هم از طریق منوی مربوطه کنترل از راه دور انجام شوند. انتخاب حالت تابستانی/زمستانی، به درخواست احتمالی گرمایش، کنترل از راه دور، تقدم دارد. این کارت قادر است، ۱۱ ایراد آخری را که ایجاد شده اند را در حافظه ضبط کند. این ایرادها از منوی سرویس کنترل از راه دور نیز قابل مشاهده هستند. اتصال سیم های کنترل از راه دور روی همان کانکتور اتصال ترموستات اتاقی صورت می گیرد. ابتدا لازم است جامپر روی کانکتور را بردارید و بعد دو رشته سیم کنترل از راه دور OpenTherm را به آن متصل نمایید.

۹-۵ مراحل اشتعال

در آغاز زمان ایمنی (حداکثر ۵ ثانیه)، وقتی که شیر گاز فعال می شود جریان مودولاسیون در سیم پیچ تدریجی متناسب با منحنی اشتعال متناظر با پارامتر "جایابی شیب توان" ($p01=10$) اعمال می شود به صورتی که بعد از ۳ ثانیه جریان مودولاسیون حدود ۷۵٪ جریان مودولاسیون حداکثر باشد سپس در ۲ ثانیه باقی مانده جریان مودولاسیون به حداکثر می رسد. بعد از سپری شدن زمان ایمنی (حداکثر ۵ ثانیه) سیستم شروع به مودولاسیون همانند یک مود عملکرد عادی می نماید. منحنی: منحنی اعمالی متناظر با پارامتر "جایابی شیب توان" ($p01=10$) می باشد و فقط سرویسکار مجاز می تواند آن را تغییر دهد.

۵-۱۰ تهویه بعد از احتراق (روشن ماندن فن)

در حالت عملکرد طبیعی (هیچ خطائی در عملکرد مشعل وجود نداشته باشد)، هیچ محدودیتی برای تهویه پس از احتراق وجود ندارد و زمان خاموش شدن فن بعد از مشعل به شرح ذیل می باشد:

P 14 تهویه بعد از احتراق (پیش فرض P14=0)

پس از اتمام حالت، تست و ضد یخ زدگی، ۵ ثانیه
پس از اتمام حالت، آب گرم بهداشتی و گرمایش، ۳۰ ثانیه
پس از اتمام حالت آسایش آب گرم بهداشتی، ۰ ثانیه

P 14 تهویه بعد از احتراق (پیش فرض P14=۱)

پس از اتمام حالت، تست و ضد یخ زدگی، ۵۰ ثانیه
پس از اتمام حالت، آب گرم بهداشتی و گرمایش، ۵۰ ثانیه
پس از اتمام حالت آسایش آب گرم بهداشتی، ۰ ثانیه

۵-۱۱ حالت تست (TEST)

در صورت عدم وجود ایراد، حالت تست با فشردن همزمان دکمه‌های تنظیم دمای گرمایش شوفاژ به مدت ۵ ثانیه فعال می‌شود. در حالت تست، علامت‌های رادیاتور و شیر آب با هم شروع به چشمک زدن می‌کنند. پمپ سیرکولاتور و مشعل بلافاصله فعال می‌شوند. بعد از مرحله روشن شدن، سیستم کنترل تدریجی شعله، دستگاه را به حداکثر توان آن در پارامترهای تنظیم شده (پیش گزیده = ۱۰۰٪) می‌رساند. صفحه نمایش، مقدار فعلی توان دستگاه (از ۰ تا ۱۰۰٪) را نمایش می‌دهد. در این شرایط، با فشردن دکمه‌های " + / - " دمای گرمایش شوفاژ، می‌توان توان دستگاه را از ۰ تا ۱۰۰٪ تغییر داد، بعد از اعمال تغییر توان با فشردن دکمه ریست (reset) به مدت ۵ ثانیه، میکروپروسسور این مقدار را به عنوان توان حداکثر گرمایش وارد می‌کند و به طور اتوماتیک جایگزین پارامتر سرویس (پیش گزیده = ۱۰۰٪) می‌نماید. اگر دکمه ریست (reset) برای ۵ ثانیه فشرده نشود، میکروپروسسور نسبت به تغییر پارامتر توان حداکثر گرمایش شوفاژ اقدام نخواهد کرد. در حالت تست می‌توانید اقدام به خاموش کردن دستگاه و تنظیم شیر گاز کنید. دسترسی به حالت تابستانی/زمستانی، عملکرد اقتصادی/آسایش، دسترسی به منوی سرویس و تغییر تنظیمات ها وجود ندارد.

قبل از فعال کردن مرحله تست مطمئن شوید که پکیج می‌تواند حرارت تولید شده را در سمت مدار گرمایش، مصرف کند (دفع کند).

• این فرآیند باید در زمانی که نیاز به آزمایش احتراق و یا اگر نیاز به کنترل یا تغییر متغیرهای شیر گاز را دارید، فعال شود.

۱۲-۵ حالت نصب حسگر خارجی

برای فعال کردن حسگر خارجی اگر آن را نصب کرده اید، با فشار دادن دکمه ریست منو را فعال کنید. دو پارامتر وجود دارد که با فشار دادن دکمه های "+" و "-" مدار گرمایش می توانید تنظیم کنید. برای مشاهده مقادیر پارامتر ها فقط "+" و "-" مدار آب گرم بهداشتی را فشار دهید. تغییرات به صورت اتوماتیک ذخیره می شوند.

نمایشگر	شرح	دامنه تغییرات	پیش فرض
CU	نمودار جبران	0=بدون منحنی جبران 0-10=منحنی های جبران ۱ الی ۱۰	0
OF	انتقال مبداء نمودارها	20-40°C	30

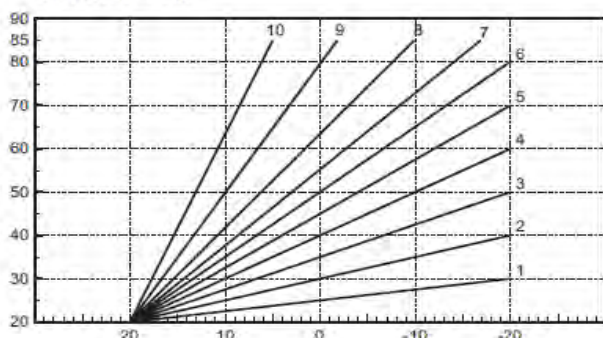
مقدار تنظیمی کاربر توسط محاسبات ذیل محدود می شود.(برای کلیه موارد، در حالت گرمایش صدق می کند)

$$OF + C1 * \{[(20 - \text{دمای فعلی سنسور خارجی}) / 4]\} = \text{نقطه تنظیم}$$

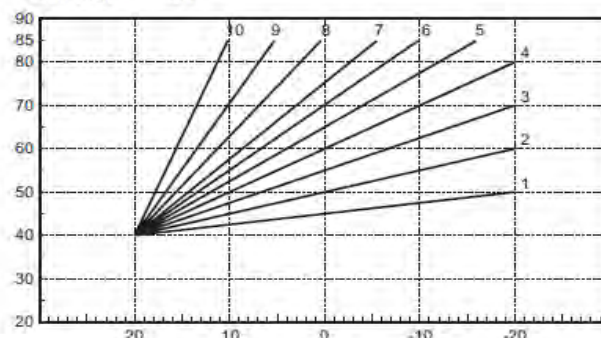
که در آن OF مقدار پارامتر تعدیل و C1 مقداری است که بستگی به مقدار پارامتر CU یعنی نمودار جبران دارد. جدول زیر محاسبه نقطه تنظیم حرارت را نشان می دهد. (با مقدار جابجایی مبدا ۳۰°C)

		شماره نمودار جبران									
دمای حسگر خارجی	CU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C1	1	2	3	4	5	6	7	9	12	18
	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	10	32.5	35	37.5	40	42.5	45	47.5	52.5	60	75
	0	35	40	45	50	55	60	65	75	90	90
	-10	37.5	45	52.5	60	67.5	75	82.5	90	90	90
	-20	40	50	60	70	80	90	90	90	90	90

OFFSET = 20



OFFSET = 40



دمای سنسور خارجی

در هر صورت اگر دمای تنظیمی کاربر کمتر از نقطه محاسبه شده حرارت باشد سیستم با دمای تنظیمی کاربر کار می کند. در صورت خطا در سیستم سنسور خارجی و تنظیم درجه حرارت متغیر، می توانید از برد الکترونیکی این حالت را غیر فعال کرده و در نتیجه کد خطای مربوطه حذف می شود.

برای خروج از منوی حسگر خارجی دکمه ریست را ۵ ثانیه نگاه دارید یا به صورت خود کار پس از ۲ دقیقه خارج خواهد شد.

فصل ۶- ایرادها

ایرادها:

ایرادهای احتمالی دستگاه که بر روی صفحه نمایش و کنترل از راه دور نمایش داده می شوند، عبارتند از:

نوع	ایراد	کد ایراد
بلوکه شدن شیر گاز	روشن نشدن مشعل	A01
بلوکه شدن شیر گاز	علامت شعله وجود دارد ولی مشعل خاموش است	A02
بلوکه شدن شیر گاز	سنسور اطمینان عمل می کند	A03
	ترموستات دود عمل می کند	F04
	فن عمل نمی کند	F05
بلوکه شدن شیر گاز	شعله ۶ بار در ۱۰ دقیقه قطع می شود	A06
	بالا رفتن بیش از حد دمای مبدل حرارتی	F08
بلوکه شدن شیر گاز	مشکل در شیر گاز (فید بک سیم پیچ شعله)	A09
	ایراد در سنسور اول مدار شوقاژ	F10
	ایراد در سنسور مدار آب گرم بهداشتی	F11
	ایراد در سنسور آب گرم بهداشتی (در صورت نصب مخزن خارجی)	F12
	ایراد در سنسور اطمینان مدار شوقاژ	F14
بلوکه شدن شیر گاز	اشکال در شیر گاز	A16
	اشکال در کنترل احتراق	F20
بلوکه شدن شیر گاز	احتراق غیر طبیعی و ناقص	A21
	ولتاژ برق مصرفی کمتر از ۱۷۰ ولت می باشد	F34
	وجود نوسان در فرکانس برق مصرفی	F35
	فشار پایین مدار شوقاژ	F37
	ایراد حسگر (دماسنج) خارجی	F39
	ایراد در موقعیت سنسورها	A41
	ایراد در سنسور دوگانه	F42
	سیستم حفاظت از مبدل حرارتی عمل می کند	F43
	ایراد در سیم پیچ تدریجی شیر گاز	F50
بلوکه شدن شیر گاز	حفاظت در مقابل انسداد مدار دودکش / هوای احتراق	A51

ایراد - ۱) روشن نشدن مشعل (بلوکه شدن)

سیستم بر مبنای تعداد تلاش برای روشن شدن مشعل، که این تعداد بسته به نوع محفظه احتراق و نوع سوخت به شرح ذیل می باشد عمل می نماید.

محفظه احتراق بسته - گاز طبیعی

۳ تلاش ۵ ثانیه ای برای روشن کردن، زمان انتظار برای یک تلاش تا تلاش بعدی ۵۰ ثانیه می باشد که با "d3" نمایش داده می شود.

محفظه احتراق بسته - گاز مایع

۱ تلاش برای روشن کردن در طول ۵ ثانیه

محفظه احتراق باز - گاز طبیعی

۲ تلاش ۵ ثانیه ای برای روشن کردن زمان انتظار برای یک تلاش تا تلاش بعدی ۵۰ ثانیه می باشد که با "d3" نمایش داده می شود.

محفظه احتراق باز - گاز مایع

۱ تلاش برای روشن کردن در طول ۵ ثانیه

فرآیند روشن شدن

شیر گاز و جرقه زن به مدت ۵ ثانیه فعال می‌شوند در حالی که جریان در سیم پیچ تدریجی متناسب با توان روشن شدن می‌باشد. اگر برد الکترونیکی وجود شعله را تأیید کند، آنگاه توان دستگاه توسط سیستم کنترل تنظیم می‌شود. در غیر این صورت، سیستم کنترل شعله، بعد از ۵۰ ثانیه انتظار که با "d3" نشان داده می‌شود، دومین تلاش برای روشن کردن را آغاز می‌کند. اگر برد الکترونیکی وجود شعله را تأیید کند، آنگاه توان دستگاه توسط سیستم کنترل تنظیم می‌شود. در غیر این صورت، سیستم کنترل شعله، بعد از ۵۰ ثانیه انتظار که با "d3" نشان داده می‌شود، سومین و آخرین تلاش برای روشن کردن را آغاز می‌نماید. اگر برد الکترونیکی وجود شعله را تأیید کند، آنگاه توان توسط سیستم کنترل تنظیم می‌شود. در غیر این صورت، سیستم کنترل شعله ایراد "۱" را نمایش می‌دهد و باعث بلوکه شدن می‌شود.

نبود شعله

نکته ۱- اگر درخواست روشن شدن مشعل وجود داشته باشد و شعله ایجاد نشود قبل از اقدام به روشن شدن های مجدد، سیستم ۵۰ ثانیه زمان انتظار در نظر می‌گیرد که با "d3" نمایش داده می‌شود که برابر با ۵۰ ثانیه می‌باشد.

نکته ۲- اگر برد روشن شدن شعله را تشخیص دهد و سپس سیستم اتصال الکتریکی شیر گاز قطع شود، برد الکتریکی مانند حالت نبود جریان یونیزاسیون عمل می‌نماید (نبود شعله).

نکته ۳- در تلاش برای روشن شدن مشعل، که تعداد تلاش بسته به نوع محفظه احتراق و نوع گاز مصرفی دارد، در صورت ایجاد ایراد "۱" شیر گاز بلوکه می‌شود (با فشردن دکمه reset دستگاه راه اندازی مجدد می‌شود).

ایراد ۲ - علامت شعله وجود دارد ولی مشعل خاموش است (بلوکه شدن)

این ایراد وقتی ایجاد می‌شود که با مشعل خاموش و در حالی که تقاضا برای آب گرم بهداشتی و مدار گرمایش وجود ندارد و علامت روشن شدن مشعل خاموش است، الکترو، جریان یونیزاسیون را که بر اثر گرمای شعله بوجود می‌آید برای ۲۰ ثانیه متوالی تشخیص دهد. در این حالت سیستم کنترل شعله، بلوکه می‌شود. (با فشردن دکمه reset دستگاه راه اندازی مجدد می‌شود).

ایراد ۳- سنسور اطمینان عمل می‌کند (بلوکه شدن)

مورد ۱: بالا رفتن بیش از حد درجه حرارت (سنسور اطمینان دمای بیش از 105°C را تشخیص دهد) در صورت عدم وجود درخواست روشن شدن، هیچ ایرادی را ایجاد نمی‌کند.

مورد ۲: هر بار که مشعل به علت بالا رفتن بیش از حد درجه حرارت سنسور اطمینان (90°C در حالت گرمایش؛ 95°C در حالت تست و برای آب گرم بهداشتی 100°C) خاموش می‌شود، سیستم یک تایمر به مدت ۱۰ ثانیه را فعال می‌کند. محافظ درجه حرارت بیش از حد مدار شوفاژ، فعال می‌شود اگر سنسور اطمینان ظرف این ۱۰ ثانیه از 105°C فراتر رود. مداخله سیستم ایمنی (در حالت آب گرم بهداشتی، گرمایش یا ضد یخ)، باعث ایراد "۳" و بلوکه شدن شیر گاز می‌شود.

مورد ۳: اگر در زمان درخواست روشن شدن مشعل (گرمایش یا ضد یخ زدگی) دمای سنسور اطمینان بیش از 105°C باشد، سیستم یک تایمر به مدت حداکثر ۳۰ ثانیه را فعال می‌سازد. اگر ظرف این مدت، هر دو سنسور به زیر 100°C نرسند، ایراد "۳" ایجاد شده و بلوکه شدن شیر گاز اتفاق می‌افتد.

مورد ۴: اگر در زمان درخواست روشن شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی دمای سنسور اطمینان بیش از 105°C باشد، سیستم یک تایمر به مدت حداکثر ۵۰ ثانیه را فعال می‌سازد. اگر ظرف این مدت، هر دو سنسور به زیر 100°C نرسند، ایراد "۳" ایجاد شده و بلوکه شدن شیر گاز اتفاق می‌افتد.

مورد ۵: اگر در زمان درخواست روشن شدن مشعل کنترل دمایی (سنسور اطمینان 105°C) برای مدت بیش از ۱۰ ثانیه متوالی اعمال شود، ایراد "۳" ایجاد شده و بلوکه شدن شیر گاز اتفاق می‌افتد.

ایراد ۴- ترموستات دود عمل می‌کند

در صورتیکه محفظه احتراق برای برد اشتباه تعریف شده باشد این ایراد ظاهر می‌شود.

در منوی تنظیم ها ($b03=1$) باشد.

ایراد ۵- فن عمل نمی کند

با هر بار درخواست روشن شدن مشعل، میکرو پروسور بار فن را کنترل می کند اگر برد بار متصل شده را حس نکند بعد از ۱۵ ثانیه اشکال بروز می کند. به محض وصل فن ایراد بلافاصله رفع می شود. در زمان کارکرد عادی و تشخیص جریان یونیزاسیون شعله بوسیله برد، در صورت قطع شدن بار فن (به دلیل قطع آنی جریان برق به فن) چنانچه بار تا ۱۵ ثانیه بر قرار نگردد اشکال ایجاد می شود. به محض وصل بار فن، ایراد بلافاصله رفع می شود. در منوی تنظیم ها (b03=0) باشد.

اگر مشعل از حداقل ۱۰ ثانیه قبل روشن باشد و به یکباره سیگنال (جریان یونیزاسیون) شعله قطع شود، شعله خاموش می شود. اگر این شرایط ۶ بار در مدت زمان ۱۰ دقیقه اتفاق بیفتد، سیستم کنترل شعله ایراد "۶" را ایجاد می کند و دستگاه بلوکه می شود (با فشردن دکمه reset دستگاه راه اندازی مجدد می شود).

ایراد ۷- اشکال در فشار دود خروجی (محفظه احتراق بسته)

پارامتر b03 را چک کنید.

ایراد ۸- بالا رفتن بیش از حد درجه حرارت مبدل

هر بار که دمای سنسور دوگانه اطمینان/مدار شوماژ از 99°C بالاتر می رود (برای ۵ ثانیه متوالی)، ایراد "۸" فعال می شود. این ایراد روی صفحه نمایش ظاهر نمی شود، فقط در تاریخچه ایرادها ضبط می شود. این ایراد وقتی رفع می شود که دمای سنسور دوگانه اطمینان/مدار شوماژ به زیر 90°C بر گردد.

ایراد ۹- اشکال در شیر گاز (بلوکه شدن)

مورد ۱- در حین عملکرد عادی، برد الکترونیکی بازخور عملکرد سیم پیچ را کنترل می کند (توسط کنترل جریان مصرفی)، اگر میکرو پروسور عملکرد غیر معمول شیر گاز را تشخیص دهد ایراد "۹" ایجاد می شود.

مورد ۲- اگر برد درحالی که اقدام به روشن کردن مشعل می کند نتواند روشن شدن شعله را تشخیص بدهد و اتصال برقی شیر گاز وصل نباشد ایراد "۹" ایجاد می شود. (بلوکه شدن)

ایراد ۱۰- سنسور NTC مدار شوماژ خراب است.

سنسور دوگانه اطمینان/مدار شوماژ دو سنسور یکسان را در درون خود دارد: هر دو برای ایمنی (محافظت در مقابل درجه حرارت بیش از حد) و یکی از این دو سنسور برای تنظیم دما بکار می رود. سیم کشی سنسور با ۴ رشته سیم صورت می گیرد یعنی ۲ رشته سیم برای هر سنسور، مانند سنسورهای عمومی NTC. خرابی هر یک از این دو سنسور، که به عنوان مدار کوتاه یا مدار باز تلقی می شود (برای ۳ ثانیه متوالی)، باعث غیرفعال سازی فرمان های روشن شدن مشعل می گردد. در این شرایط، هیچ درخواست عملکردی نمی تواند صورت گیرد. با برطرف شدن خرابی، سیستم محافظ بلافاصله غیرفعال می شود.

ایراد ۱۱- سنسور NTC آب گرم بهداشتی خراب است

خرابی این سنسور، که به عنوان مدار کوتاه یا مدار باز تلقی می شود (به مدت سه ثانیه متوالی)، باعث غیرفعال سازی فرمان های روشن شدن مشعل فقط در هنگام عملکرد آب گرم بهداشتی می گردد. در این شرایط فقط درخواست برای گرمایش شوماژ می تواند صورت گیرد. با برطرف شدن خرابی، سیستم محافظ بلافاصله غیرفعال می شود.

ایراد ۱۴- سنسور NTC اطمینان خراب است

سنسور دوگانه اطمینان/مدار شفاژ دو سنسور یکسان را در درون خود دارد: هر دو برای ایمنی (محافظت در مقابل درجه حرارت بیش از حد) و یکی از این دو سنسور برای تنظیم دما بکار می‌رود. سیم کشی با ۴ رشته سیم صورت می‌گیرد یعنی ۲ رشته سیم برای هر سنسور، مانند سنسورهای عمومی NTC. خرابی هر یک از این دو سنسور، که به عنوان مدار کوتاه یا مدار باز تلقی می‌شود (به مدت سه ثانیه متوالی)، باعث غیرفعال سازی فرمان‌های روشن شدن مشعل می‌گردد. در این شرایط، هیچ درخواست عملکردی نمی‌تواند صورت گیرد. با برطرف شدن خرابی، سیستم محافظت بلافاصله غیرفعال می‌شود.

ایراد ۱۶- اشکال در شیر گاز (بلوکه شدن)

در حین عملکرد عادی، برد الکترونیکی بازخور عملکرد سیم پیچ را کنترل می‌کند (توسط کنترل جریان مصرفی)، وقتی که میکرو پروسور تصمیم به خاموش کردن مشعل می‌گیرد هنوز وضعیت شعله را کنترل می‌کند اگر ۵ ثانیه بعد از بستن شیر گاز شعله تشخیص داده شد ایراد "۱۶" ایجاد می‌شود. (بلوکه شدن)

ایراد ۲۰- اشکال در کنترل احتراق [b03=0]

در حین عملکرد عادی، برد الکترونیکی با اندازه گیری رسانایی شعله توسط میکروپروسور، به طور پیوسته احتراق مشعل را با اندازه گیری رسانایی شعله توسط جرقه زن و میکروپروسور (فن برای ۱ ثانیه متوقف می‌شود) متناسب با میزان توان فعلی مشعل کنترل می‌کند. خصوصاً بعد از هر بار روشن شدن مشعل و یک دقیقه بعد از اولین عملیات کنترل اگر نتیجه مثبت باشد قبل از انجام دومین تست، برد الکترونیکی ۱۵ دقیقه صبر می‌کند. اگر نتیجه منفی باشد برد الکترونیکی ۲ دقیقه صبر می‌کند. اگر نتیجه مجدداً منفی باشد میکروپروسور تشخیص می‌دهد که پارامتر اندازه گیری شده با پارامتر متناظر با احتراق کامل برابر نیست و تا زمانی که نشانگر شعله چشمک می‌زند سعی در اصلاح مودولاسیون فعلی می‌نماید. اگر این اصلاح موثر باشد مشعل می‌تواند به کار خود ادامه دهد در غیر این صورت مشعل خاموش می‌شود و ایراد "۲۰" نمایش داده می‌شود و فن فعال می‌شود. پس از مدت انتظار ۵۰ ثانیه اشکال از بین می‌رود و میکروپروسور مشعل را مجدداً روشن می‌نماید.

ایراد ۲۱- اشکال احتراق ناقص [b03=0 or 3] (بلوکه شدن)

اگر ایراد "۲۰" در مدت ۱۰ دقیقه ۶ مرتبه تکرار شود کنترل شعله ایراد "۲۱" را نمایش داده و سیستم بلوکه می‌شود.

ایراد ۳۴- ایراد در ولتاژ برق

هر بار که ولتاژ شبکه کمتر از ۱۸۰ VAC می‌شود، ایراد "۳۴" فعال می‌گردد. این ایراد درخواست‌ها را غیرفعال نمی‌سازد، برد تا حد حداقل ولتاژ (حدود ۱۷۰ Vac) به کار ادامه خواهد داد و بعد از این حد خاموش خواهد شد. این ایراد وقتی برطرف می‌شود که ولتاژ شبکه بیشتر از ۱۸۵ VAC شود.

ایراد ۳۵- ایراد در فرکانس برق

برد الکترونیکی قادر است با فرکانس برق ۵۰ Hz یا ۶۰ Hz کار کند، با این حال لازم است پارامتر سرویس مربوطه (b06=0) را به دستگاه بدهیم. وقتی برد الکترونیکی تضاد بین مقدار تعیین شده در پارامتر سرویس و فرکانس عملی شبکه برق را شناسایی می‌کند، ایراد "۳۵" فعال می‌شود. این ایراد با تغییر پارامتر برطرف می‌شود.

ایراد ۳۷- فشار پایین مدار شفاژ

در صورت باز بودن کنتاکت سویچ فشار در هنگام عملکرد دستگاه آب (به مدت ۵ ثانیه متوالی)، مشعل بلافاصله خاموش می‌شود و پمپ (اگر فعال باشد) متوقف می‌گردد. با برطرف کردن خرابی، سیستم محافظت بلافاصله غیرفعال می‌شود.

ایراد ۳۹- جدا شدن اتصال سنسور خارجی

زمانی که سنسور خارجی درجه حرارت توام متصل شده، خرابی سنسور، که به عنوان مدار کوتاه یا مدار باز تلقی می‌شود (زمانی که کنترل درجه حرارت توام فعال شده) باعث غیر فعال شدن دستورهای روشن شدن مشعل نمی‌شود. در این حالت اگر سیستم با کنترل درجه حرارت توام کار می‌کند مبنای کار کرد سیستم بر اساس دمای تنظیمی کاربر عمل خواهد کرد. با بر طرف شدن مشکل، اشکال نمایش داده شده حذف و سیستم به کارکرد قبلی باز می‌گردد.

ایراد ۴۱- جدا شدن اتصال سنسورها از لوله مبدل (بلوکه شدن)

حالت گرمایش

با هر درخواست روشن شدن مشعل در حالت گرمایش، کنترل درجه حرارت از سنسور جریان، درجه حرارت را قرائت کرده و اگر درجه حرارت خوانده شده در عرض ۲۰ ثانیه از زمان درخواست $\pm 1^\circ\text{C}$ تغییر نماید زمانی که مشعل خاموش است، سیستم، تست سنسور را موفق در نظر گرفته و در زمان گرمایش هیچ تستی را در نظر نمی‌گیرد. حال چنانچه در عرض ۲۰ ثانیه از زمان درخواست $\pm 1^\circ\text{C}$ تغییر ننماید سیستم تست را موفق در نظر نگرفته و یک فرآیند دیگر را آغاز می‌کند. با درخواست روشن شدن مشعل، سیستم یک تایمر را به مدت حداکثر ۱۵ ثانیه از زمانی که شیر گاز باز می‌شود فعال می‌سازد. اگر قبل از سپری شدن زمان داده شده، درجه حرارت قرائت شده توسط سنسور مدار شوفاز، تغییری در حد $\pm 1^\circ\text{C}$ را حس کند، مراحل راه‌اندازی می‌تواند ادامه یابد. در غیر این صورت، سیستم مشعل را خاموش می‌کند و بعد از ۳۵ ثانیه انتظار، تلاش دوم برای روشن کردن آغاز می‌شود. اگر قبل از سپری شدن زمان ۲۰ ثانیه، درجه حرارت قرائت شده توسط سنسور مدار شوفاز، تغییری در حد $\pm 1^\circ\text{C}$ را حس کند، مراحل راه‌اندازی می‌تواند ادامه یابد (شمارنده تلاش ها صفر می‌شود). در غیر این صورت، سیستم مشعل را خاموش می‌کند و بعد از ۴۰ ثانیه انتظار، تلاش سوم برای روشن کردن آغاز می‌شود. اگر قبل از سپری شدن زمان ۲۵ ثانیه، درجه حرارت قرائت شده توسط سنسور مدار شوفاز، تغییری در حد $\pm 1^\circ\text{C}$ را حس کند، مراحل راه‌اندازی می‌تواند ادامه یابد (شمارنده تلاش ها صفر می‌شود). در غیر این صورت، سیستم مشعل را خاموش می‌کند و بلوکه شدن کنترل شعله روی می‌دهد. فرمان روشن شدن پمپ، برای سیرکولاسیون های پیش‌بینی شده، فعال باقی می‌ماند.

حالت تست و ضد یخ زدگی

شبه حالت قبلی با تفاوت زمان های انتظار ۱۵ و ۲۰ ثانیه بجای ۳۵ و ۴۰ ثانیه اتفاق می‌افتد.

حالت آب گرم بهداشتی

با درخواست روشن شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی، سیستم یک تایمر را به مدت حداکثر ۱۵ ثانیه از زمانی که شیر گاز باز می‌شود فعال می‌سازد. اگر قبل از سپری شدن زمان داده شده، درجه حرارت قرائت شده توسط سنسور مدار آب گرم بهداشتی، تغییری در حد $\pm 2^\circ\text{C}$ را حس کند، مراحل راه‌اندازی می‌تواند ادامه یابد و در طول مدت گرمایش آب، این پروسه تکرار نمی‌شود. در غیر این صورت، سیستم مشعل را خاموش می‌کند و بعد از ۱۵ ثانیه انتظار، تلاش دوم برای روشن کردن آغاز می‌شود. اگر قبل از سپری شدن زمان تاخیر، درجه حرارت قرائت شده توسط سنسور آب گرم بهداشتی، تغییری به میزان $\pm 2^\circ\text{C}$ را حس کند، مراحل راه‌اندازی می‌تواند ادامه یابد (شمارنده تلاش ها صفر می‌شود) و در طول مدت گرمایش آب این پروسه تکرار نمی‌شود. در غیر این صورت، سیستم مشعل را خاموش می‌کند و بعد از ۲۰ ثانیه انتظار، تلاش سوم برای روشن کردن آغاز می‌شود. اگر قبل از سپری شدن زمان تاخیر، درجه حرارت قرائت شده توسط سنسور آب گرم بهداشتی، تغییری به میزان $\pm 2^\circ\text{C}$ را حس کند، مراحل راه‌اندازی می‌تواند ادامه یابد (شمارنده تلاش ها صفر می‌شود) و در طول مدت گرمایش آب این پروسه تکرار نمی‌شود. در غیر این صورت، سیستم مشعل را خاموش می‌کند و ایراد ۴۱ " ایجاد می‌شود و بلوکه شدن کنترل شعله روی می‌دهد. فرمان روشن شدن پمپ، برای سیرکولاسیون های پیش‌بینی شده، فعال باقی می‌ماند. این حفاظت در حالت comfort فعال نمی‌باشد.

ایراد ۴۲- اختلاف دمای سنسورهای اطمینان و مدار شوفاز

این حالت محافظ وقتی فعال می‌شود که اختلاف درجه حرارت حس شده توسط دو سنسور اطمینان و مدار شوفاز، به مقدار مطلق، به میزانی بیش از 12°C تغییر کند (برای ۱۰ ثانیه متوالی). مداخله سیستم محافظ، در هنگام یک درخواست (آب گرم بهداشتی، گرمایش یا ضد یخ زدگی)، باعث غیرفعال شدن فرمان های روشن شدن مشعل می‌گردد. فرمان روشن شدن پمپ بر حسب نوع درخواست جاری یا به خاطر سیرکولاسیون پیش‌بینی شده، فعال باقی می‌ماند. این حالت محافظ وقتی غیرفعال می‌گردد که اختلاف درجه حرارت حس شده توسط دو سنسور اطمینان و مدار شوفاز، به مقدار مطلق، به میزانی کمتر از 10°C تغییر کند.

ایراد ۴۳- حفاظت از مبدل حرارتی (0 $\neq$ p16 حفاظت از مبدل فعال)

هم در حالت گرمایش و هم در حالت آب گرم بهداشتی، اگر افزایش درجه حرارت حس شده توسط سنسور مدار شوفاژ بیشتر از پارامتر تعریف شده (p16=10) در ۱۰°C در ثانیه باشد، این ایراد ایجاد می شود. مداخله سیستم محافظ باعث غیرفعال شدن فرمان های روشن شدن مشعل می گردد. وقتی درجه حرارت سنسور مدار شوفاژ به زیر ۴۵°C برسد، این ایراد به طور خودکار از بین می رود. بسته به نوع فعال شدن دستگاه، بوجود آمدن اشکال برای چند ثانیه متوقف می گردد ۱۲ ثانیه گرمایش، ۲۰ ثانیه آب گرم بهداشتی، ۰ ثانیه در حالت آسایش در ترکیب با آبگرمکن های ثابت از زمان روشن شدن مشعل.

ایراد ۵۰- قطع شدن سیم پیچ تدریجی

در صورت باز بودن کنتاکت سیم پیچ تدریجی در هنگام عملکرد دستگاه، ایراد "۵۰" بلافاصله فعال می شود. با برطرف شدن خرابی، سیستم محافظ بلافاصله غیرفعال می شود.

ایراد ۵۱- اشکال خاموش شدن شعله در اثر انسداد دریچه مکش هوا / تخلیه دود (بلوکه شدن)

این حالت زمانی رخ می دهد که شعله مشعل برای ۱۰ ثانیه پس از زمان ایمنی (زمان ایمنی حداکثر ۵ ثانیه می باشد) وجود نداشته باشد. سیستم کنترل شعله ایراد "۵۱" را نشان می دهد و دستگاه بلوکه می شود. از زمان ایجاد اشکال حتی برای یک مرتبه، بلوکه شدن اتفاق می افتد و برای رفع بلوکه شدن باید ۵ دقیقه زمان انتظار سپری گردد که با "d4" نمایش داده می شود. در این مدت فن فعال می باشد.

بخش ۷- متغیر های بویلر (پارامترهای پکیج)

برد الکترونیکی سه منوی متغیر دارد :

- ۱- منوی کاربری
- ۲- منوی تنظیم ها
- ۳- منوی سرویس

۷-۱ منوی کاربری

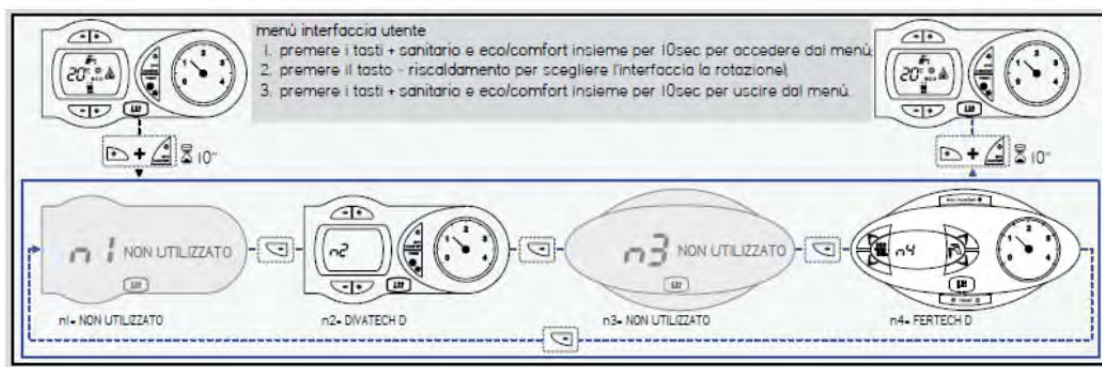
برد الکترونیکی میتواند ۴ تنظیم کاربری مختلف را کنترل کند. برای دسترسی به منوی کاربری با فشار دادن دکمه "+" آب گرم بهداشتی و دکمه اکو به صورت همزمان به مدت ۱۰ ثانیه وارد منوی کاربری می شوید و با فشار دادن دکمه "-" گرمایش می توانید "n1" و "n2" و "n3" و "n4" (به صورت چرخشی) انتخاب کنید و پس از انتخاب پارامتر کاربری با فشار دادن دکمه "+" آب گرم بهداشتی و eco به مدت ۱۰ ثانیه از منو خارج شوید تغییرات به صورت خودکار ذخیره می شود. (برای دستگاههای divatech D این متغیر باید "n2" باشد)

منوی کاربری

۱- کلید "+" آب گرم بهداشتی و eco را به مدت ۱۰ ثانیه جهت دسترسی به منو به طور همزمان فشار دهید.

۲- کلید "-" مدار گرمایش را جهت انتخاب پارامتر کاربری (به صورت متوالی) فشار دهید.

۳- دکمه "+" آب گرم بهداشتی و eco را به مدت ۱۰ ثانیه جهت خروج از منو فشار دهید.



۷-۲ منوی تنظیم ها

برای دسترسی به منوی تنظیم ها دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی را همزمان برای ۱۰ ثانیه فشار دهید.

در این منو ۷ پارامتر وجود دارد که با حرف "b" نشان داده می شود و به وسیله کنترل از راه دور قابل تغییر نمی باشد.

با فشار دادن دکمه "+" یا "-" مدار گرمایش می توانید در لیست پارامترهای تنظیمات به صورت صعودی یا نزولی حرکت کنید. برای دیدن یا تغییر مقادیر پارامترها فقط کلید "+" و "-" آب گرم بهداشتی را فشار دهید. تغییرات به صورت خودکار ذخیره می شود.

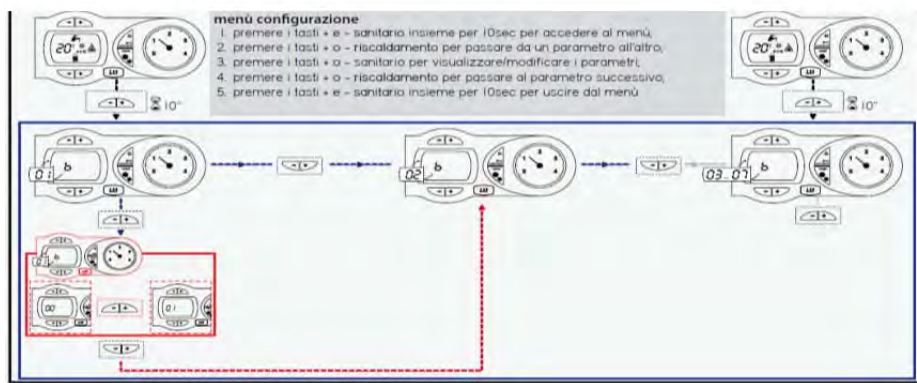
۱- برای دسترسی به منو دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی را همزمان برای ۱۰ ثانیه فشار دهید.

۲- با فشار دادن دکمه "+" یا "-" مدار گرمایش می توانید از یک پارامتر به پارامتر دیگر بروید.

۳- برای دیدن یا تغییر مقادیر پارامترها فقط کلید "+" و "-" آب گرم بهداشتی را فشار دهید.

۴- با فشار دادن دکمه "+" یا "-" مدار گرمایش می توانید به پارامتر دیگر بروید.

۵- برای خروج از منو و دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی را همزمان برای ۱۰ ثانیه فشار دهید.



متغیر	توضیحات	دامنه تغییر	F
b01	انتخاب نوع گاز مصرفی	0 = گاز شهری 1 = گاز مایع	0
b02	انتخاب نوع بویلر	تغییر داده نشود	2
b03	انتخاب نوع محفظه احتراق	0 = محفظه احتراق بسته 1 = محفظه احتراق باز	0
b04	انتخاب نوع مبدل ثانویه	تغییر داده نشود	0
b05	انتخاب عملکرد کارت رله (b02=1) LC32	تغییر داده نشود	0
b06	فرکانس برق	50Hz=0 60Hz=1	0
b07	روشن ماندن مشعل در حالت آسایش	تغییر داده نشود	5

۳-۷ منوی سرویس

با فشار دادن دکمه **reset** برای مدت ۲۰ ثانیه به منوی مذکور دسترسی پیدا می کنید. در این منو ۴ زیر منو وجود دارد که با دکمه های " + " و " - " مدار گرمایش می توانید به ترتیب زیر منوهای

۱- "ts" منوی پارامترهای شفاف ۲- "ln" منوی اطلاعات ۳- "Hi" منوی تاریخچه ۴- "re" حذف اطلاعات تایخچه

را انتخاب کنید .

وقتی که یکی از زیر منوهای فوق را انتخاب کردید جهت دسترسی به منوی سرویس یکبار دکمه **reset** را فشار دهید و جهت خروج از منوی سرویس دکمه **reset** را به مدت ۲۰ ثانیه فشار دهید در غیر این صورت پس از ۱۵ دقیقه خود به خود از منوی سرویس خارج خواهد شد.

منوی سرویس

۱- دکمه **reset** را برای ۲۰ ثانیه فشار دهید تا وارد منوی سرویس شوید.

۲- دکمه های " + " و " - " گرمایش را برای دسترسی به زیر منوهای دیگر فشار دهید.

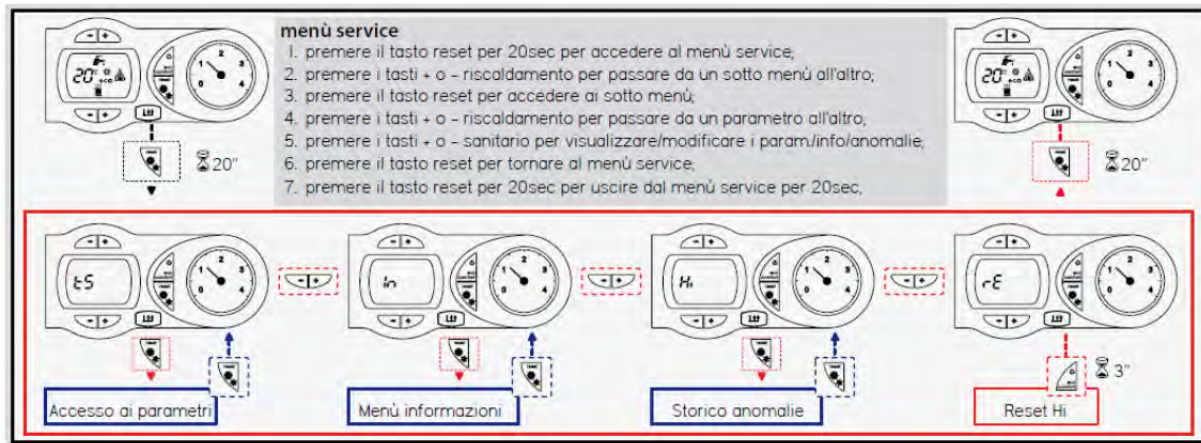
۳- دکمه **reset** را برای دسترسی به زیر منو فشار دهید.

۴- دکمه های " + " و " - " مدار گرمایش را جهت دسترسی از یک پارامتر به پارامتر بعدی فشار دهید.

۵- دکمه های " + " و " - " آب گرم بهداشتی برای مشاهده و تغییر پارامتر فشار دهید.

۶- دکمه **reset** را برای بازگشت به منوی سرویس فشار دهید.

۶- جهت خروج از منوی سرویس دکمه **reset** را به مدت ۲۰ ثانیه فشار دهید.

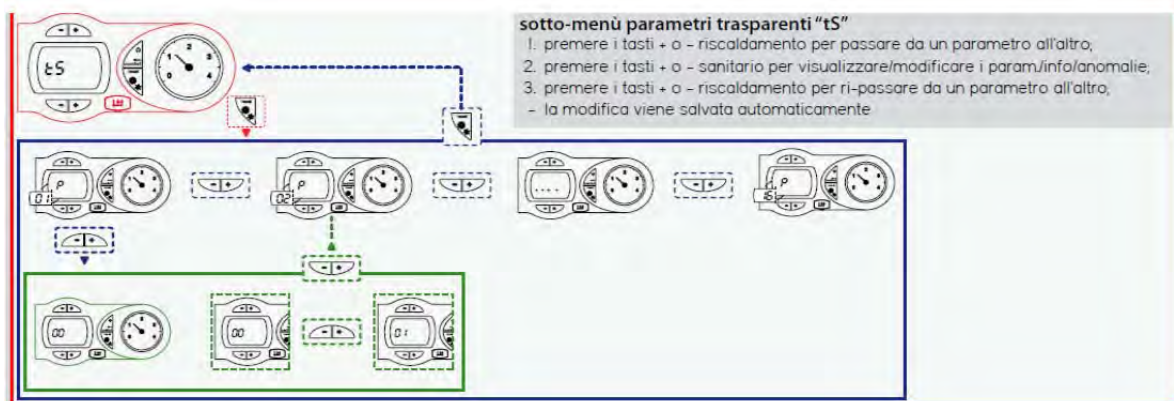


۱-۳-۷ منوی پارامترهای شفاف

برد الکترونیکی به ۱۶ پارامتر شفاف مجهز است که با حرف "p" مشخص می شود و از طریق کنترل از راه دور (منوی سرویس) نیز قابل تغییر هستند: با فشار دادن "+" و "-" مدار گرمایش می توانید بین پارامترها را به ترتیب حرکت کنید و برای مشاهده و مقادیر پارامترها کافی است دکمه "+" و "-" مدار آب گرم بهداشتی را فشار دهید. تغییرات به صورت خودکار ذخیره می شود.

زیر منوی پارامترهای شفاف

- ۱- دکمه های "+" و "-" مدار گرمایش برای تغییر یک پارامتر به پارامتر دیگر استفاده کنید.
 - ۲- دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی برای مشاهده و تغییر پارامتر فشار دهید.
 - ۳- دکمه های "+" و "-" مدار گرمایش برای تغییر مجدد از یک پارامتر به پارامتر دیگر استفاده کنید.
- تغییرات به صورت خودکار ذخیره می شود.



پیش گزیده	محدوده	شرح پارامترها	برد الکترونیکی
10	۴۰-۰	شیب افزایش توان	P01
5	۱-۲۰°C در دقیقه	سرعت گرمایش مدار شوفاژ	P02
2	۰-۱۰ دقیقه	زمان انتظار گرمایش بعدی مدار شوفاژ	P03
6	۰-۲۰ دقیقه	سیرکولاسیون بعد از گرمایش شوفاژ	P04
80	۳۱-۸۵°C	حداکثر دمای مدار شوفاژ	P05
100	۰-۱۰۰٪	حداکثر توان گرمایش شوفاژ	P06
0	0= ثابت 1= منوط به نقطه تنظیم 2= تأسیسات خورشیدی ۵ ثانیه 3= تأسیسات خورشیدی ۱۰ ثانیه 4= تأسیسات خورشیدی ۲۰ ثانیه	خاموش شدن مشعل در حالت آب گرم بهداشتی	P07
60	۶۰-۰ ثانیه	زمان انتظار آب گرم بهداشتی	P08
55	۵۰-۶۵°C	حداکثر دمای آب گرم بهداشتی	P09
70	تغییر داده نشود	استفاده نشده	P10
30	۶۰-۰ ثانیه	زمان سیرکولاسیون آب گرم بهداشتی	P11
100	۰-۱۰۰٪	حداکثر توان در حالت آب گرم بهداشتی	P12
0	۰-۱۰۰٪	توان حداقل مطلق	P13
0	۵=0 ثانیه ۵۰=1 ثانیه	زمان هوادهی فن بعد از خاموش شدن مشعل (فقط مدل‌های فن دار)	P14
20	0=حداقل 30=حد اکثر	جایجایی محدودیت های CO ₂ (b03=0) بی تاثیر در تنظیمات (b03=1)	P15
10	F43=0 غیر فعال 1-15°C/ sec =1-15	حفاظت از مبدل	P16

نکته

حداکثر توان گرمایش شوفاژ در حالت تست نیز قابل تغییر می باشد.

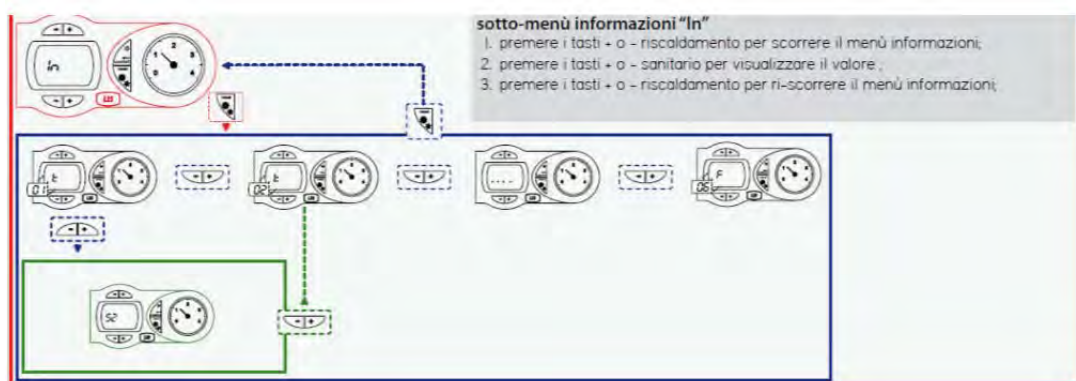
۲-۳-۷ منوی اطلاعات "In"

زیر منوی اطلاعات

۱- دکمه های "+" و "-" مدار گرمایش برای تغییر یک پارامتر به پارامتر دیگر استفاده کنید.

۲- دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی برای مشاهده و تغییر پارامتر فشار دهید.

۳- دکمه های "+" و "-" مدار گرمایش برای تغییر مجدد از یک پارامتر به پارامتر دیگر استفاده کنید.



برد الکترونیکی قادر خواهد بود اطلاعات زیر را نمایش دهد:

t01	دمای سنسور NTC گرمایش (°C)	بین 05 و 125 °C
t02	دمای سنسور NTC ایمنی (°C)	بین 05 و 125 °C
t03	دمای سنسور NTC بهداشتی (°C)	بین 05 و 125 °C
t04	دمای سنسور NTC خارج (°C)	بین 05 و 125 °C
L05	توان فعلی مشعل (%)	00% = حداقل 100% = حداکثر
F06	مقاومت مدار تشخیص شعله (Ω)	0-99(Ω) --- = مشعل خاموش

نکته

در صورت آسیب به الکتروود تشخیص شعله در **F06** صفحه نمایش، -- نمایش می دهد.

۳-۳-۷ منوی تاریخچه "Hi"

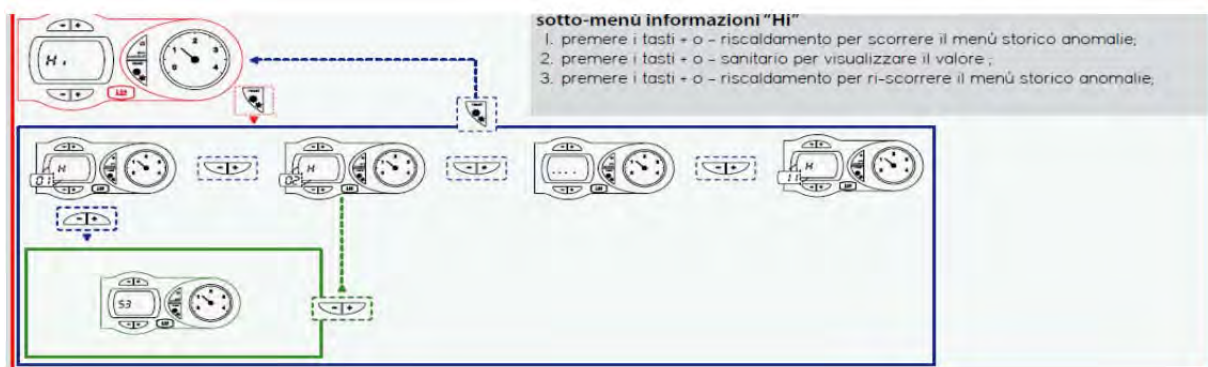
برد الکترونیکی قادر است ۱۱ ایراد آخری دستگاه را به حافظه بسپرد، H1: نشانگر جدیدترین ایراد است که رخ داده است. H11: نشانگر قدیمی ترین ایراد از ۱۱ ایراد آخری می باشد. کدهای ایرادهای ضبط شده، روی منوی کنترل از راه دور OpenTherm نیز نمایش داده می شوند. با فشردن دکمه های "+/-" گرمایش، امکان مرور لیست ایرادها وجود خواهد داشت. برای نمایش مقدار آنها، کافی است دکمه های "+/-" آب گرم بهداشتی را فشار دهید. خروج از منوی سرویس برد الکترونیکی، با فشردن دکمه reset به مدت ۱۰ ثانیه، صورت می گیرد.

زیر منوی اطلاعات

۱- دکمه های "+" و "-" گرمایش را برای مرور تاریخچه خطاها استفاده کنید.

۲- دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی برای مشاهده مقادیر استفاده کنید.

۳- دکمه های "+" و "-" گرمایش را برای مرور تاریخچه دیگر خطاها استفاده کنید.



۴-۳-۷ حذف اطلاعات تاریخچه "rE"

با فشردن دکمه eco/comfort به مدت ۳ ثانیه، امکان حذف کلیه ایرادهای ضبط شده در منوی تاریخچه وجود خواهد داشت، در این حالت برد الکترونیکی به طور اتوماتیک از منوی سرویس خارج خواهد شد و ایرادات ثبت شده در تاریخچه پاک می شود.

۴-۷ منوی کارت zone Fz4 (در صورت نصب)

جهت دسترسی به منوی zone Fz4 دکمه eco / comfort را به مدت ۲۰ ثانیه فشار دهید. در آنجا ۶ پارامتر وجود دارد که با حرف "O" مشخص می شوند و با منوی سرویس zone Fz4 تغییر می نمایند، با فشار دادن دکمه های "+" و "-" گرمایش می توانید لیست پارامترها را به صورت صعودی یا نزولی متوالی مرور کنید. برای مشاهده یا تغییر مقادیر پارامترها از دکمه های "+" و "-" آب گرم بهداشتی استفاده کنید. تغییرات به صورت خودکار ذخیره خواهند شد.

محدوده	شرح	نمایشگر	FZ4	کنترل از راه دور
0-10	منحنی سنسور منطقه ۱	o01	5	5
20-40°C	جابجایی منحنی سنسور منطقه ۱	o02	6	6
0-10	منحنی سنسور منطقه ۲	o03	11	11
20-40°C	جابجایی منحنی سنسور منطقه ۲	o04	12	12
0-10	منحنی سنسور منطقه ۳	o05	17	17
20-40°C	جابجایی منحنی سنسور منطقه ۳	o06	18	18

برای خروج از منوی zone Fz4 دکمه های eco/comfort را به مدت ۲۰ ثانیه فشار دهید.

۵-۷ تعویض برد الکترونیکی

برای تعویض برد الکترونیکی

۱- جریان برق به پکیج را قطع کنید.

۲- پوشش پلاستیکی و صفحه کلید و فشار سنج را از جای خود خارج نمایید.

۳- جعبه برد الکترونیکی را به پایین بچرخانید و مطابق شکل A زبانه ها را جدا کنید و بعد از جدا کردن قسمت تحتانی جعبه (detail B) اتصالات ولتاژ پایین، ولتاژ بالا، اتصالات رله LC32 و برد ABM01 را جدا کنید.

۴- برد الکترونیکی را تعویض کرده کلیه اتصالات را وصل کنید.

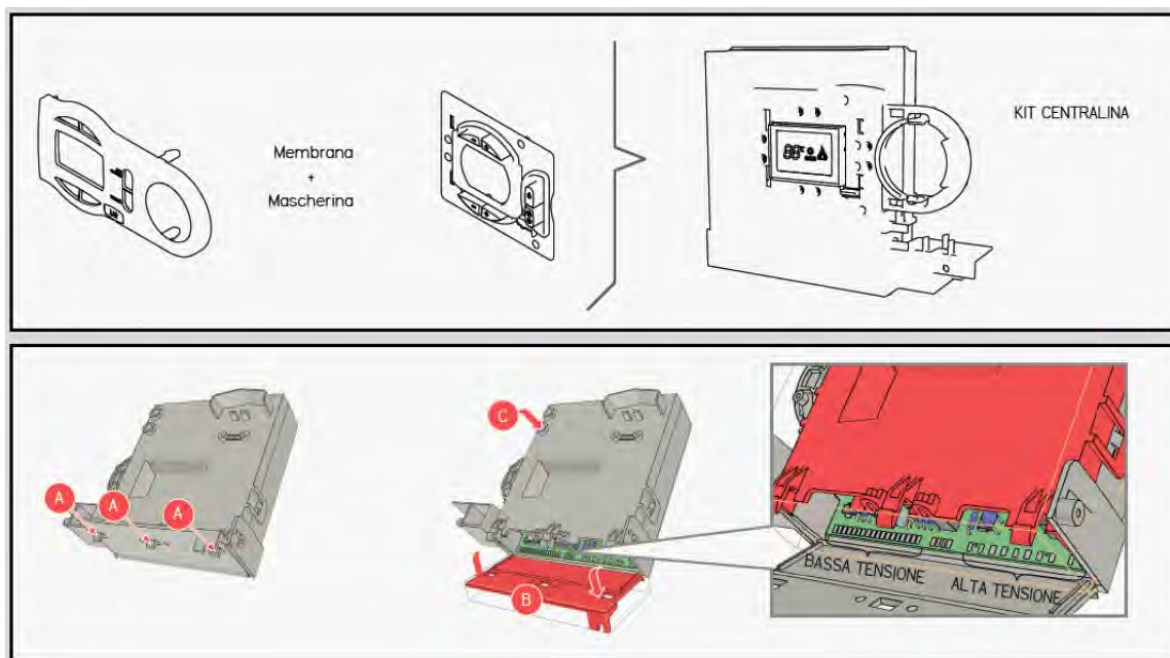
۵- بعد از تعویض برد منوهای ذیل را تنظیم کنید :

• منوی کاربری برد های یدکی به صورت پیش فرض روی "n1" تنظیم شده اند.

• منوی تنظیم ها

• منوی پارامترهای شفاف

• پیکربندی خودکار شیر گاز را انجام دهید.



۶-۷ تعویض فیوز برد الکترونیکی

در تعویض فیوز، از فیوزهای 3.15A F250ac استفاده کنید.

۱- جریان برق به پکیج را قطع کنید.

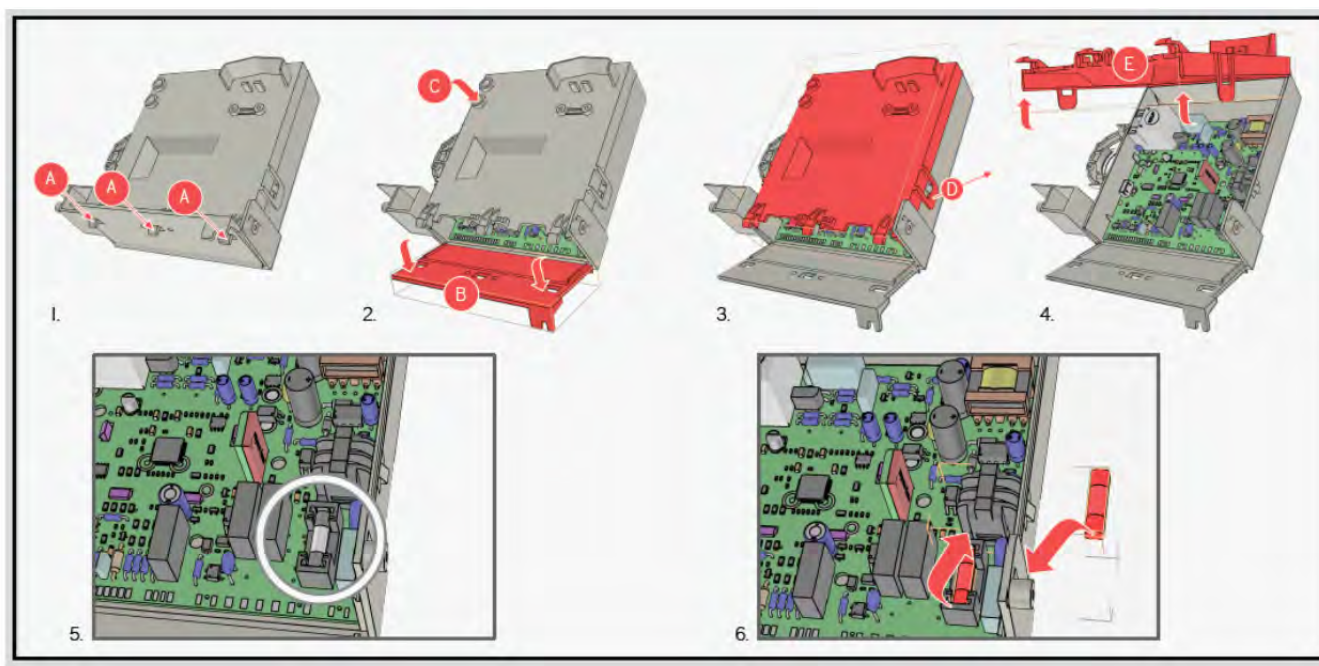
۲- جعبه برد الکترونیکی را به پایین بچرخانید و مطابق شکل ۱ - A زبانه ها را جدا کنید .

۳- قسمت تحتانی جعبه (شکل ۲ - detail B) را جدا کنید.

۴- زبانه های کناری را جدا کنید (شکل 3 - detail D) و قسمت پشتی جعبه را جدا کنید (شکل 4 - detail E).

۵- فیوز آسیب دیده را تعویض کنید.

۶- جعبه را ببندید و جریان برق را متصل کنید.





فصل ۸- سایر عملکردها

سایر عملکردها:

۱. سیستم ضد گیرپاژ پمپ

پمپ دستگاه بعد از ۲۴ ساعت عدم فعالیت، به مدت ۵ ثانیه فعال می‌شود. به محض این که برق برد الکترونیکی تامین شود، اولین چرخه ضد گیرپاژ پمپ بعد از ۳۰ ثانیه انجام می‌شود.

۲. توان حداقل مطلق

این پارامتر برای افزایش توان حداقل دستگاه در هنگام انجام کلیه درخواستها بکار می‌رود: گرمایش، آب گرم بهداشتی و غیره. و در صورت پایین بودن فشار مدار گاز، می‌تواند مفید واقع شود.

۳. سیم پیچ تدریجی

در صورت بروز اتصال کوتاه در اتصالات برقی شیر گاز، برد الکترونیکی مجهز به محافظ می‌باشد.

۴. سخت افزار

ولتاژ: $230Vac + 10\%, -15\%$

فرکانس: $50Hz \pm 5\%$

محافظ: ۱ فیوز از نوع 3.15A F 250Vac (محافظ فاز)

برد الکترونیکی قادر است با ولتاژ برق معادل 180Vac نیز کار کند.

اما در این صورت، حداکثر جریان سیم پیچ تدریجی و در نتیجه کنترل عملکرد صحیح شیر گاز درست انجام نمی‌گیرد.

۵. اطلاعات نرم افزار

هر بار که برق برد الکترونیکی تأمین می‌شود، صفحه نمایش به مدت ۵ ثانیه، نسخه نرم افزاری آن را نمایش می‌دهد.





یادداشت:





Rev.2

نشانی : تهران ، جاده قدیم کرج ، میدان شیر پاستوریزه ، خیابان هفده شهریور ، کارخانجات صنعتی جنرال ، صندوق پستی ۱۳۱۴۵/۹۸۸
مرکز خدمات پس از فروش : ۰۲۱ - ۶۱۰۵۶ - ۰۲۱ فکس ۰۲۱ - ۶۶۶۲۸۹۰۲

www.ferroli.ir

