



Égőautomatikák

LFL1...

Égőautomatika

- Közepes- és nagyteljesítményű gáz-, olaj- és kéttüzelőanyag, ventilátoros égőkhöz,
- Többfokozatú vagy modulációs égőkhöz időszakos üzemmódban,
- Szabályozott levegőcsappantyú-vezérléssel,
- Lángellenőrzéssel
 - QRA2 / QRA4 / QRA10 lángérzékelővel
 - és ionizációs lángérzékelővel.

Az LFL1 és ez az adatlap az eredeti gyártóknak (OEM) készülnek, akik az LFL1-et a saját termékeikbe szerelik be.

Alkalmazás

- Egy- vagy kétsőves, ventilátoros égők vezérlése,
- Közepes és nagy teljesítményekre,
- Időszakos üzemmódra (24 óránként legalább 1 szabályzási lekapcsolás),
- Univerzálisan használható több fokozatban, vagy modulációs szabályozással üzemeltetett égőkhöz,
- Alkalmas közvetlen tüzelésű léghevítőkhöz (WLE).
- Kéttüzelőanyag, égőkhöz,
- Típusvizsgált és engedélyezett DIN EN 298 szerint

A lángellenőrzést QRA2 / QRA4 / QRA10 lángérzékelő vagy ionizációs lángérzékelő biztosítja.

A 01 és 02 sorozatok a gyújtóégő biztonsági idejének hosszában különböznek a gyújtógázszelepes égőktől.

Nagyteljesítményű atmoszférikus égőkhöz az LFL1.638 változat szállítható.

Terméktípus	Dokumentációfajta	Dokumentáció száma
LGK16 (automaták folytonos üzemű égőkhöz)	Adatlap	N7785

Figyelmeztető utasítások



A személyi sérülések, az anyagi károk és a környezeti károk elkerülésére be kell tartani a következő figyelmeztető utasításokat!

Nem megengedett a készülék felnyitása, beavatkozás vagy változtatás végzése!

- Minden tevékenységet (szerelés, telepítés, karbantartás stb.) csak arra kiképzett szakszemélyzet végezhet.
- A csatlakozással kapcsolatos valamennyi munkavégzés előtt minden pólusra kiterjedően kapcsolja le a berendezés feszültségellátását. Biztosítsa azt nem szándékos újrabekapcsolás ellen, és győződjön meg a feszültségmentességről. A le nem kapcsolt berendezésnél fennáll az áramütés veszélye.
- Gondoskodjon az érintésvédelemről az elektromos csatlakozásokon arra alkalmas intézkedésekkel.
- Minden tevékenység után (szerelés, telepítés, karbantartás stb.) ellenőrizze a huzalozás állapotát és végezze el a biztonsági ellenőrzést az "*Üzembehelyezési utasítások*" fejezetnek megfelelően. Csak kézzel működtesse a reteszoldó gombot (működtető erő ≤ 10 N), bármiféle szerszám vagy éles tárgy igénybevétele nélkül.
- Ne működtesse 10 másodpercnél tovább a reteszoldó gombot a készüléken, vagy a távreteszoldást (21-es bemenet), mert hosszabb reteszoldási időtartam a blokkolórelé meghibásodásához vezet.
- Esés vagy ütés után nem szabad a készülékeket többé üzembe helyezni, mert a biztonsági funkciók még kívülről felismerhető rongálódás nélkül is károsodhatnak.
- Biztonságtechnikai okokból - a lángellenőrző kör öntesztje stb. - 24 óránként legalább egy szabályzási lekapcsolást kell biztosítani.
- QRA2 / QRA4 / QRA10-lángérzékelős lángellenőrzés esetén figyelembe kell venni azt, hogy olyan sugárforrások, mint a halogénlámpák, hegesztőkészülékek, különleges lámpák, gyújtószikrák, valamint a röntgen- és gammasugárzás téves lángjelzést adhatnak.

Szerelési utasítások

- Tartsa be a mindenkor érvényes, hazai biztonsági előírásokat.
- Kösse össze a földelőfület a kapcsoljzatban az égő testjével egy önbiztosító csavarral.
- **A begyújtott UV-cső UV-sugárzó is!** Ha lángérzékelőkkel történik a lángellenőrzés, akkor mindkét érzékelőt feltétlenül úgy kell elhelyezni, hogy **ne legyen közöttük közvetlen látókapcsolat**. Ennek figyelmen kívül hagyása veszélyes a biztonsági funkciók befolyásolása miatt.

Telepítési utasítások

- Nagyfeszültségű gyújtókábelt mindig külön, a készüléktől és más kábelektől lehetőleg nagy távolságra fektessen.
- A fázis- és neutrális- ill. nullavezetőket nem szabad felcserélve bekötni.
- Telepítse a kapcsolókat, biztosítékokat, földelést stb. a helyi előírások szerint.
- Ne lépje túl a csatlakozó kapcsok megengedett legnagyobb áramterhelését.
- A hálózati feszültségnek kitett belső huzalozás szigetelésének ki kell állnia a szakszerű használat során fellépő elektromos igénybevétel.



Kéttüzelőanyagós égőket vagy olajégőket használó alkalmazásoknál az olajellátást 2, sorba kapcsolt elzárószeleppel kell felszerelni.

Vegye ehhez figyelembe:

EN 298:2012, 7.101.3.3 szakasz, *Előszellőztetési idő olajégők égőautomatikáinál és a hozzá tartozó alkalmazási szabványok.*

Lángérzékelők elektromos bekötése

Fontos a messzemenően zavar- és veszteségmentes jelátvitel:

- Ne fektesse az érzékelővezetékét más vezetékekkel együtt
– vezetékimpedanciák csökkentik a lángjel nagyságát
– használjon különálló kábelt.
- Ügyeljen az érzékelővezeték megengedett hosszúságára, lásd a *Műszaki adatokat*.
- 2 QRA2 / QRA4 / QRA10-lángérzékelő párhuzamosan köthető be (a figyelmeztető utasítást betartva).
- A QRA2 / QRA4 / QRA10-val kapcsolatosan a 22-es kapcsot feltétlenül földre kell kötni.
- Az ionizációs lángérzékelő nem érintésbiztos.
- Helyezze úgy el a gyújtóelektrodát és az ionizációs lángérzékelőt, hogy a gyújtószikra ne tudjon átugorni az ionizációs lángérzékelőre (fennáll az elektromos túlterhelés veszélye) és elkerülje, hogy a gyújtószikra befolyásolja az ionizáció ellenőrzését.
- Az ellenőrzés ionizációs lángérzékelővel és QRA2 / QRA4 / QRA10-lángérzékelővel ugyan lehetséges, azonban biztonságtechnikai okból - kivéve a második biztonsági idő (t9) alatt - mindig csak egy lángérzékelő lehet aktív. A második biztonsági idő végére azonban az érzékelők egyikének inaktívnak kell lennie, azaz a detektált lángnak ki kell aludnia, pl. a gyújtószelep lekapcsolásával a 17-es kapcsan.

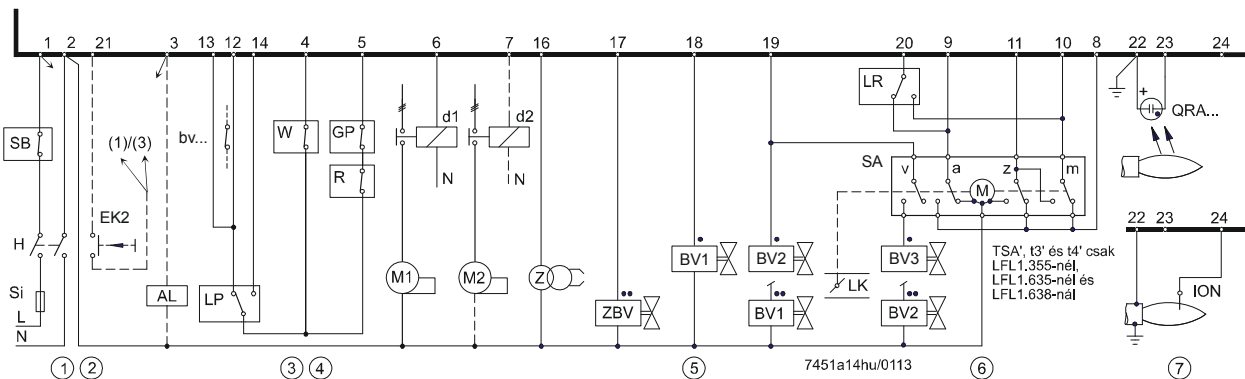
Üzembehelyezési utasítások

Végezze el a következő biztonsági ellenőrzést az első üzembehelyezéskor ill. karbantartáskor:

	Elvégzendő biztonsági ellenőrzés	Várt reakció
a)	Égőindítás elsötétített lángérzékelővel	Zavarleállítás a biztonsági idő (TSA) végén
b)	Égőindítás idegen fénnel megvilágított lángérzékelővel	Zavarleállítás legkésőbb 40 másodperc múlva
c)	Égőüzem lángszakadás szimulálásával, ehhez el kell sötétíteni a lángérzékelőt üzem közben és ebben az állapotban kell hagyni (ionizáció esetén nem lehetséges)	Zavarleállítás
d)	Égőindítás megszakítással levegőnyomás-kapcsoló	Indításgátlás / zavarlekapcsolás az előszellőztetési időben
e)	Égőüzem szimulált levegőnyomás-eséssel	Azonnali zavarleállítás

Tervezési utasítások

- Telepítse a kapcsolókat, biztosítékokat, földelést stb. a helyi előírások szerint.
- A szelepek és más részegységek bekötésére az égőgyártó vázlata a mértékadó.



① A biztonsági korlátozót (kézzel visszaállítható) a fázisbetáplálásba kell kapcsolni (példa: biztonsági korlátozó (SB))

② Távreteszoldás

A reteszoldó gombnak (EK2) a 21-es kapocs és

- a 3-as kapocs közé kötések csak távreteszoldás,
- az 1-es kapocs közé kötések csak táv-vészkapcsolás, valamint távreteszoldás

③ A megszakítókészülékek szükséges teljesítménye

- a 12-es és 4-es kapcsok között (lásd Műszaki adatok),
- a 14-es és 4-es kapcsok között (lásd Műszaki adatok),
- a 16...19 kapcsok mindenkor terhelése szerint (lásd Műszaki adatok)

④ Levegőnyomás ellenőrzése

Ha a levegőnyomás ellenőrzése nem levegőnyomásőr történik (LP), akkor össze kell kötni a 4-es kapcsot a 12-esssel és a 6-os kapcsot a 14-esssel. A 13-as kapocs szabad marad.

A tüzelőberendezés további készülékeinek ellenőrző kontaktusait - soros kapcsolás esetén - a következőképpen kell bevonni a kapcsolásba:

- a 4-es vagy 5-ös kapocsra
→ azokat a kontaktusokat, amelyeknek az indítástól a szabályzási lekapcsolásig zárva kell lenni,
→ különben nincs indítás, ill. üzemmegszakítás,
- a 12-es kapocsra
→ azokat a kontaktusokat, amelyeknek indításkor zárva kell lenniük,
→ különben nincs indítás,
- a 14-es kapocsra
→ azokat a kontaktusokat, amelyeknek legkésőbb az előgyújtási idő kezdetekor zárva kell lenni és a szabályzási lekapcsolásig zárva kell maradni,
→ különben zavarleállítás



Olajt használó alkalmazásoknál az olajellátást 2, sorba kapcsolt elzárószeleppel kell felszerelni.

Vegye ehhez figyelembe:

EN 298:2012, 7.101.3.3 szakasz, *Előszellőztetési idő olajégők égőautomatikáinál és a hozzá tartozó alkalmazási szabványok.*

- ⑤
- Tüzelőanyag-szelepek bekötése egycsöves égőknél. 2 fokozatú égőknél a 2-as tüzelőanyag-szelep (BV2) helyett a 3-es tüzelőanyag-szelepet (BV3) csatlakoztatjuk.
 - Tüzelőanyag-szelepek bekötése kétcsöves égőknél.
- Tüzelőanyag-szelep közvetlen bekötése a 20-kapocsra megengedett
- olyan berendezéseken, amelyek hálózati főelzárószeleppel (biztonsági szelep) rendelkeznek, amit a 18-as vagy 19-es kapocs vezérel, valamint
 - kétfokozatú szelepek használata esetén, amennyiben ezek az 1. fokozat lekapcsolásakor a 18-as vagy 19-es kapocstól vezérelve teljesen zárnak.
- ⑥
- További példák a levegőcsappantyú vezérlésére a *Bekötési példáknál* találhatók. Végátkapcsoló nélküli szeleppállítóknál (z) a ZÁRVA-pozícióhoz a 11-es kapcsot össze kell kötni a 10-essel, → különben nincs égőindítás.
- ⑦
- Ionizációs- és UV-ellenőrzés egyidejűleg használható.
Érzékelővezetékek engedélyezett hosszai és fektetésük, lásd *Lángellenőrzés*



Alkalmazott irányelvek:

- Kisfeszültségű berendezésekre vonatkozó irányelv 2014/35/EU
- Gázüzemű berendezésekről szóló irányelv 2009/142/EK
- Elektromágneses összeférhetőség, EMC (zavartűrés) *) 2014/30/EU
- Nyomástartó berendezésekre vonatkozó irányelv Érvényes 2018-04-21-ig: 2009/142/EG
- EU-rendelet gázfogyasztó készülékekről Érvényes 2018-04-21-től: (EU) 2016/426

*) A tüzelőautomata üzemi eszközbe történt beépítése után meg kell vizsgálni az EMC-vel kapcsolatos emissziós követelmények teljesülését.

Az alkalmazott irányelvek előírásaival való egyezést a következő szabványok / előírások betartása igazolja:

- Gáznemű vagy folyékony tüzelőanyagok égőinek és égőszerkezeteinek automatikus vezérlőrendszerei DIN EN 298
- Gázégők és gázkészülékek biztonsági, szabályozó- és vezérlőberendezései - Általános követelmények DIN EN 13611
- Automatikus villamos szabályozó- és vezérlőkészülékek háztartási és hasonló jellegű alkalmazásokra 2-5 rész: Automatikus villamos égésszabályozó rendszerek egyedi előírásai DIN EN 60730-2-5

A szabványok mindenkor érvényes kiadásai a Megfelelőségi nyilatkozatban található!



Utalás a DIN EN 60335-2-102-re

Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek. Biztonság. 2-102. rész
Villamos csatlakozású gáz-, olaj- és szilárdanyag-tüzelésű készülékek követelményei. Az LFL és a AGM elektromos csatlakozásai megfelelnek az EN 60335-2-102 követelményeinek.



EAC megfelelés (Eurázsiai megfelelés)



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007



Kína RoHS
Veszélyes anyagok táblázata
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

Foglalattal és lángérzékelővel tanúsított:

Típus	SP	GL	DVGW	DIN	UL	TÜV CERT	TÜV
LFL1.122	•	---	•	•	•	•	•
LFL1.133	•	---	•	•	---	•	•
LFL1.322	•	---	•	•	•	•	•
LFL1.333	•	---	•	•	•	•	•
LFL1.335	•	•	•	•	•	•	•
LFL1.622	•	---	•	•	•	•	•
LFL1.635	•	---	•	•	•	•	•
LFL1.638	---	---	•	---	---	•	•

Élettartam

A égőautomatika tervezett élettartama 250.000 égőindítási ciklus, ami normális tüzelés mellett kb. 10 év használati időnek felel meg (a típustáblán megadott gyártási dátumtól számítva).

Ennek alapját az EN 298 szabványban meghatározott tartósságvizsgáló tesztek képezik. A tesztkörnyezet összeállítását az Európai Szabályozógyártók Szövetsége (Afecon) nyilvánosságra hozta (www.afecor.org).

A tervezett élettartam a tüzelőautomatának az adatlapban előírtak szerinti használata mellett érvényes. Amikor a tervezett élettartam az égőciklusok számát vagy a megfelelő használati időt tekintve lejár, a tüzelőautomatát az arra felhatalmazott személyzetnek ki kell cserélni.

* A tervezett időtartam nem a szállítási feltételeknél ismertetett jótállási időtartam.

Ártalmatlanítás

A készülék elektromos és elektronikus alkatrészeket tartalmaz, ezért nem kezelhető háztartási hulladékként. Főkéntül tartsa be az érvényben lévő helyi törvényeket.

Kivitel

LFL	- Dugaszolható, - Cserélhető készülékbiztosíték, tartalék biztosítékkal együtt.
Ház	- Ütés- és hőálló, fekete műanyagból készült. - Reteszoldó nyomógomb nézőablakkal, ami mögött található – a zavarjelző lámpa, – a zavarhelyzetjelző - a programtengellyel összekapcsolva, - látható az átlátszó reteszoldó nyomógomb miatt, - könnyen megjegyezhető szimbólumokon keresztül felvilágosítást ad a zavar fajtájáról és fellépésének időpontjáról.

Típusáttekintés

A típusjelölések az LFL-re vonatkoznak, csatlakozó aljzat és lángérzékelő nélkül. A csatlakozó aljzat és további tartozékok rendelési adatait lásd a *Tartozékok*-nál.
Kapcsolási idők az üzembevétel sorrendjében, érvényes 50 Hz hálózati frekvenciára. 60 Hz mellett az idők kb. 17 %-kal rövidebbek. **A típusjelölések a 230 VAC, 50...60 Hz feszültséggel működő automatákra érvényesek.**

	Gyorsgőzfej- lesztő	Gyorsgőzfej- lesztő	Ipari léghevítőre is				²⁾	Nagytelje- sítőmennyű atmoszféri- kus égők
Típus	LFL1.122 ¹⁾ 02 sorozat	LFL1.133 ¹⁾ 02 sorozat	LFL1.322 ¹⁾ 02 sorozat	LFL1.333 ¹⁾ 02 sorozat	LFL1.335 ¹⁾ 01 sorozat	LFL1.622 ¹⁾ 02 sorozat	LFL1.635 ¹⁾ 01 sorozat	LFL1.638 01 sorozat
Cikkszám	BPZ:LFL1.122	BPZ:LFL1.133	BPZ:LFL1.322	BPZ:LFL1.333	BPZ:LFL1.335	BPZ:LFL1.622	BPZ:LFL1.635	BPZ:LFL1.638
Idő másodpercben (s)								
t1	10	9	36	31	37	65	66	66
TSA	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
TSA'	2	3	2	3	5	2	5	5
t3	4	3	4	6	5	4	5	5
t3'	4	---	4	6	2,5	4	2,5	2,5
t4	6	6	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t4'	6	---	10	11,5	15	10	15	15
t5	4	3	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t6	10	14,5	12	18	15	12	15	15
t7	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
t8	30	29	65	69	74	95	103	103
t9	2	3	2	3	5	2	5	7,5
t10	6	6	8	11,5	10	8	10	10
t11	tetszőleges							
t12	tetszőleges							
t13	10	14,5	12	17	15	12	15	15
t16	4	3	4	6	5	4	5	5
t20	32	60	---	26	22	---	---	---

¹⁾ -100...110 V kivételben kapható, rendeléskor a típusjelölést **-110 V**-tal ki kell egészíteni.

²⁾ Pólusfelcserélés elleni védelem holland berendezésszabvány szerint: AGM30 típus

Időjelölések magyarázata

TSA	Indulási biztonsági idő	t8	Üzembehelyezési program időtartama (a t11 és t12 futásidők nélkül)
TSA'	Indulási biztonsági idő, ill. első biztonsági idő (indulás gyújtóégővel rendelkező égőknel)	t9	Második biztonsági idő gyújtóégővel rendelkező égőknel
t1	Előszellőztetési idő nyitott levegőcsappantyú mellett	t10	Intervallum az indítástól a levegőnyomás-ellenőrzés kezdetéig, a levegőcsappantyú futásideje nélkül
t3	Előgyújtási idő	t11	A levegőcsappantyú futásideje a NYITVA-helyzetbe
t3'	Előgyújtási idő (hosszú)	t12	A levegőcsappantyú futásideje a kislángállásba (MIN)
t4	Intervallum a feszültségnek a 18-as és a 19-es kapocsra jutása között	t13	Megengedett utánégési idő
t4'	Intervallum a TSA' kezdete és a szelep 19-es kapcsra való engedélyezése között	t16	Intervallum a NYITVA-parancsig a levegőcsappantyú számára
t5	Intervallum a feszültségnek a 19-es kapocsra jutása és a szelep 19-es kapcsra való engedélyezése között	t20	Intervallum a programmű önlekapcsolásáig az üzembehelyezés után
t6	Utószellőztetési idő (ventillátorral (M2))		
t7	Intervallum az indításparancs és a feszültség 7-es kapocsra jutása között (induláskésleltetés a ventillátor (M2) számára)		

Tartozék (külön kell megrendelni)

Lángérzékelők

QRA2 UV-lángérzékelő
Lásd az N7712 adatlapot



QRA4 UV-lángérzékelő
Lásd az N7711 adatlapot



QRA10 UV-lángérzékelő
Lásd az N7712 adatlapot



Ionizációs lángérzékelő
Megrendelő biztosítja



Anyagőr-csatlakozások

Anyagőr-csatlakozások **AGM410490550** foglalat Pg11-
menettel a kábeltömszelencéhez.
Cikkszám: **BPZ:AGM410490550**
Lásd az N7230 adatlapot



Anyagőr-csatlakozások **AGM14.1** foglalat M16-os menettel a
kábeltömszelencéhez.
Cikkszám: **BPZ:AGM14.1**
Lásd az N7230 adatlapot

Egyebek

AGM30 pólusfelcserélés elleni védelem hollandiai
használatához
Cikkszám: **BPZ:AGM30**



Tartozék (külön kell megrendelni)

Állítóművek

SQN72 állítómű

Lásd az N7802 adatlapot



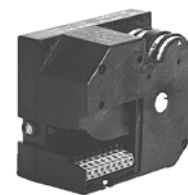
SQN70 / SQN71 / SQN74 / SQN75 állítómű

Lásd az N7804 adatlapot



SQN9 állítómű

Lásd az N7806 adatlapot



SQM40... / SQM41... állítómű

Lásd az N7817 adatlapot



SQM5... állítómű

Lásd az N7815 adatlapot



Műszaki adatok

Általános készülékadatok LFL1	Hálózati feszültség	AC 230 V –15% / +10% AC 100 V –15%...AC 110 V +10%
	Hálózati frekvencia	50...60 Hz ±6 %
	Készülékbiztosíték, beépítve	T6,3H250V, a DIN EN 60127 szerint
	Előbiztosíték, külső	Max. 10 A, lassú kioldású
	Súly	Kb. 1000 g
	Önfogyasztás	Kb. AC 3,5 VA
	Megengedett beépítési helyzet	Tetszőleges
	Védettség	Beépített állapotban IP40, a csatlakozórész (kapocsaljzat) kivételével.
	Érintésvédelmi osztály	II
	Megengedett bemenőáram az 1-es kapocsra	Max. 5 A tartósan (csúcsban 20 A / 20 ms)
	A 3, 6, 7, 9...11, 15...20 vezérlőkapcsok megengedett áramerhelése	Max. 4 A tartósan (csúcsban 20 A / 20 ms)
	Megszakítókészülékek szükséges zárlati megszakítóképessége	1 A, AC 250 V
	- a 4-es és 5-ös kapcsok között	1 A, AC 250 V
	- a 4-es és 12-es kapcsok között	Min. 1 A, AC 250 V
	- a 4-es és 14-es kapcsok között	a 16...19 kapcsok terhelésétől függően
	Az érzékelővezeték megengedett hossza normális kábel, külön fektetve	Lásd a <i>Műszaki adatok / Lángellenőrzés</i> fejezetet.
	Teljesítménytartomány	
	- indítási teljesítmény (ventilátor nélkül)	tetszőleges (gyújtás <120 kW)
	- nagyláng	tetszőleges
Környezeti feltételek	Tárolás	DIN EN 60721-3-1
	Éghajlati feltételek	1K3 osztály
	Mechanikai feltételek	1M2 osztály
	Hőmérséklettartomány	-20...+60 °C
	Nedvesség	<95% rel. páratartalom
	Szállítás	DIN EN 60721-3-2
	Éghajlati feltételek	2K3 osztály
	Mechanikai feltételek	2M2 osztály
	Hőmérséklettartomány	-20...+60 °C
	Nedvesség	<95% rel. páratartalom
	Üzem	DIN EN 60721-3-3
	Éghajlati feltételek	3K3 osztály
	Mechanikai feltételek	3M3 osztály
	Hőmérséklettartomány	-20...+60 °C
	Nedvesség	<95% rel. páratartalom
	Felállítási magasság	Max. 2000 m a tengerszint felett



Figyelmeztetés!

Párásodás, eljegesedés és vízbehatás nem megengedett!

Ennek figyelmen kívül hagyása veszélyhelyzetet teremt a biztonsági funkciók befolyásolása, valamint az áramütés veszélye miatt.

Műszaki adatok (folytatás)

Lángellenőrzés ionizációs lángérzékelővel	Feszültség az ionizációs lángérzékelőn	
	- Üzemi	AC 330 V $\pm 10\%$
	- Teszt	AC 380 V $\pm 10\%$
	Zárlati áram	Max. 0,5 mA
	Mérőműszer ajánlott méréshatára	0...50 μA
	Az érzékelővezeték megengedett hossza	
	- normális kábel, külön fektetve ²⁾	Max. 80 m
Lángellenőrzés QRA2 / QRA4 / QRA10- lángérzékelővel	- árnyékolt kábel	Max. 140 m (pl. nagyfrekvenciás kábel; árnyékolás a 22-es kapocsra)
	Szükséges érzékelőáram üzemben	Min. 6 μA
	Lehetséges érzékelőáram üzemben	Max. 200 μA
	Tápfeszültség	
	- Üzemi	AC 330 V $\pm 10\%$
	- Teszt	AC 380 V $\pm 10\%$
	Szükséges érzékelőáram üzemben	Min. 70 μA
	Lehetséges érzékelőáram	
	- Üzemi	Max. 700 μA
	- Teszt	Max. 1000 μA ¹⁾
	Az érzékelővezeték megengedett hossza	
	- normális kábel, külön fektetve ²⁾	Max. 100 m
	- árnyékolt kábel	Max. 200 m (pl. nagyfrekvenciás kábel; árnyékolás a 22-es kapocsra)

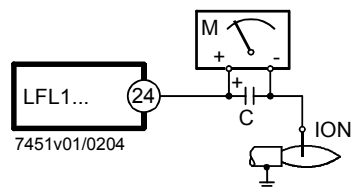
¹⁾ Az előszellőztetési időben megnövelt tesztfeszültséggel: öngyulladás ellenőrzése idegenfénnel

²⁾ Áthelyezése többeres kábelbe nem megengedett

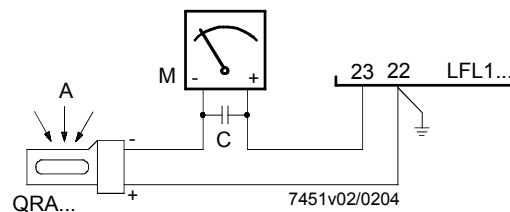
Érzékelőáram mérése

Mérőkapcsolás az
érzékelőáram
méréséhez

Ionizációs lángérzékelő



QRA2 / QRA4 / QRA10-lángérzékelő



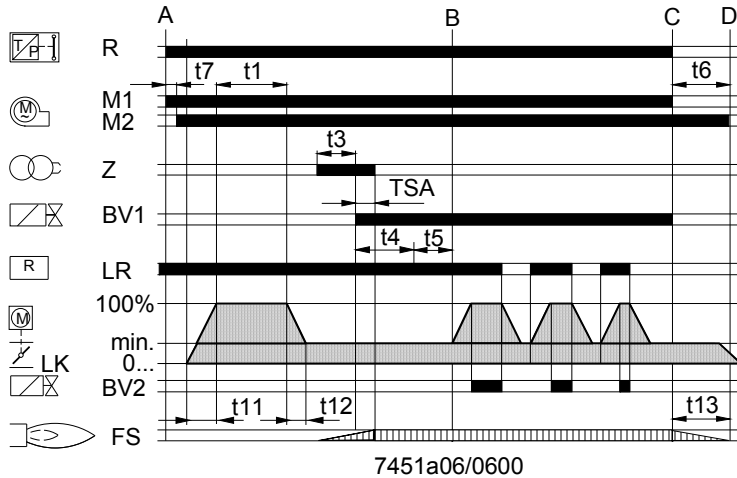
Az érzékelőáramokat lásd a Műszaki adatokban.

Jelmagyarázat

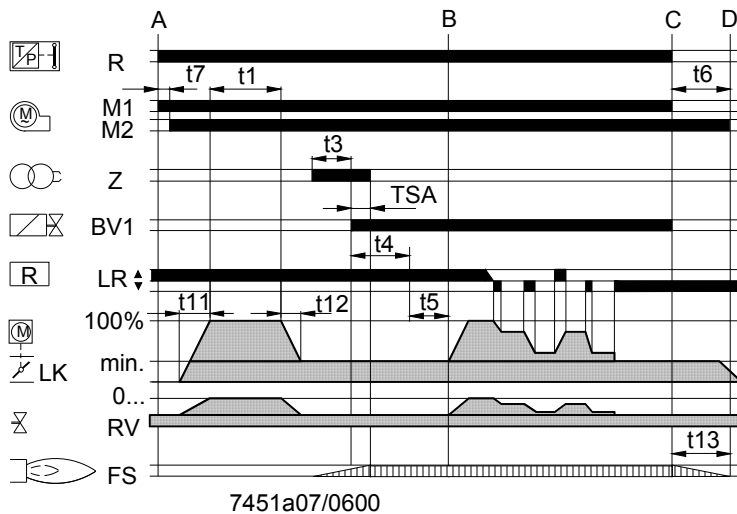
- C Elektrolitkondenzátor 100...470 μF ; DC 10...25 V
 ION Ionizációs lángérzékelő
 M Mikroamperemérő R_i max. 5000 Ω

Működés

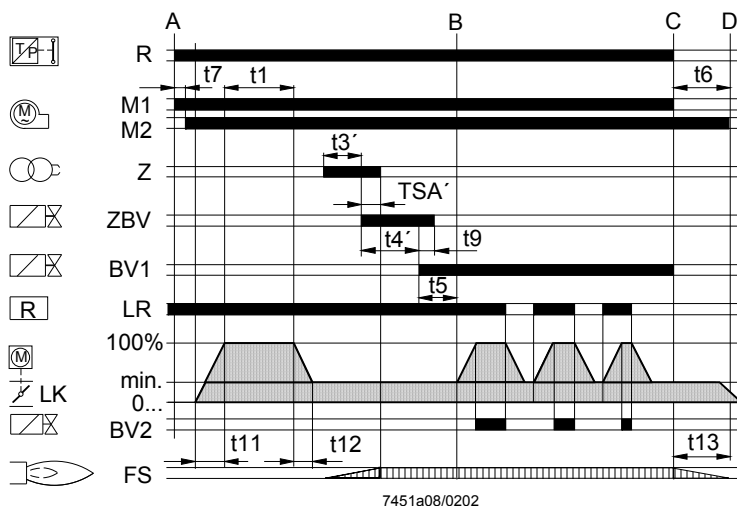
Egycsöves égő, 2 fokozatú



egycsöves égő, modulációs



Kétsöves égő, 2 fokozatú



Jelmagyarázat

- BV... Tüzelőanyag-szelep
- FS Lángjel
- LK Levegőcsappantyú
- LR Teljesítményszabályzó
- M... Ventilátor-, ill. égőmotor
- R Hőmérséklet-, ill. nyomásszabályozó
- RV Folytonosan állítható tüzelőanyag-szelep
- Z Gyújtótranszformátor
- ZBV Gyújtóanyagszelep
- A Indításparancs a hőmérséklet-, ill. nyomásszabályozótól (R)
- B Az égőüzem indulópontja
- B-C Égőüzem
- C Szabályzási lekapcsolás
- C-D Programmú futása az A indítási helyzetbe, utószellőztetés
- D-A Vezérlőprogram vége

- t1 Előszellőztetési idő nyitott levegőcsappantyú mellett
- t3/t3' Előgyújtási idő
- t4/t4' 1-es tüzelőanyag-szelep (BV1) - 2-es tüzelőanyag-szelep (BV2), ill. 1-es tüzelőanyag-szelep (BV1) - teljesítményszabályzó (LR) intervallum
- t5 Intervallum a feszültségnek a 19-es és a 20-as kapocsra jutása között
- t6 Utószellőztetés
- t7 Intervallum az indításparancs és a feszültség 7-es kapocsra jutása között
- t9 Második biztonsági idő gyújtóégővel rendelkező égőknél
- t11 A levegőcsappantyú futásideje a NYITVA-helyzetbe
- t12 A levegőcsappantyú futásideje a kislángállásba
- t13 Megengedett utánégési idő
- TSA/ TSA' Indulási biztonsági idő

Általános leírás	Az LFL1 következő jellemzői nagymértékű többletbiztonságot nyújtanak: - Az érzékelő- és idegenfénytiszt az utánégési idő (t13) után azonnal ismét megkezdődik. Nem zárt, vagy nem teljesen zárt tüzelőanyag-szelepek az utánégési idő (t13) után azonnal zavarleállást váltanak ki. A teszt csak a következő üzembehelyezés előszellőztetési idejének (t1) végén zárul. - A lángellenőrző kör működőképessége az égő minden bekapcsolási periódusa során automatikusan ellenőrzésre kerül. - A tüzelőanyag-engedélyezés vezérlő kontaktusainak esetleges összehegedése az utánégési idő (t6) alatt ellenőrzésre kerül. - A vezérlő kontaktusokat beépített készülékbiztosíték védi a túlterhelés ellen.
Égővezérlés	- Égőüzem utószellőztetéssel vagy a nélkül. - Ventilátormotorok 4 A áramfelvételig közvetlenül beköthetők → indulási áram max. 20 A (tartama: max. 20 ms) - Külön vezérlő kimenetek gyújtóanyagszelepnek, ami a második biztonsági idő letelte után bezárásra kerül - Külön vezérlő kimenetek az állítómű NYITVA, ZÁRVA és MIN beállításaihoz. - Szabályozott állítómű-vezérlés a névleges levegőmennyiséggel történő előszellőztetés biztosítására. - Szabályozott pozíciók: - ZÁRVA, ill. MIN indításkor → kislángállás - NYITVA az előszellőztetés kezdetekor - MIN az előszellőztetés befejeződése után - Ha az állítómű nem az előírt pozícióba állítja a csappantyút, az égő üzembehelyezésének folyamata megszakad. - 2 vezérlő kimenet a második és a harmadik teljesítményfokozat, ill. teljesítményszabályozás engedélyezéséhez. - A teljesítményszabályozás engedélyezésekor az állítómű vezérlő kimenetei galvanikusan leválasztásra kerülnek az automata vezérlőrészéről - Bekötési lehetőségek - zavar távjelzésre - távreteszoldás - táv-vészkapcsolásra. - A 01 sorozat automatáinál lehetőség van arra, hogy a biztonsági időt az egycsöves égőknél egy kapcsoláson keresztül (lásd a Bekötési példákat) 2,5 másodpercről 5 másodpercre növeljük, feltéve, hogy a helyi biztonsági előírások megengedik a hosszabb időt
Lángellenőrzés	- Ionizációs lángérzékelővel, földelt, vagy nem földelt neutrális vezetővel rendelkező hálózatokban. Ennél az ellenőrzési módszernél úgy tervezzük meg a lángellenőrző kört, hogy a gyújtószikrák lehetséges zavaró hatása az ionizációs áramra a lángjel képzését rendszerint nem befolyásolhatja. Rövidzárlat az ionizációs lángérzékelő és az égőtest között a lángjel elvesztéséhez vezet. - QRA2 / QRA4 / QRA10-lángérzékelővel (gáz- és olajégők). - Ionizációs lángérzékelővel és QRA2 / QRA4 / QRA10-lángérzékelővel egyidejűleg (pl. kétcsöves égőknél, vagy gázelektromos gyújtású olajégőknél).
Üzembehelyezés feltétele	- Az üzembehelyezéshez szükséges bemeneti jelek hiánya esetén az automata megszakítja az üzembehelyezési programot a jelképekkel jelölt pontokon, vagy - ahol a biztonsági rendelkezések azt megkövetelik - zavarleállást váltanak ki. A következőkben használt jelképek megfelelnek az automata zavarhelyzet-jelzése jelképeinek.

Az égőindítás feltétele

- Az automata nem lehet zavarhelyzetben reteszelve.
- Programmű indítási helyzetben áll
→ feszültség a 4-es és a 11-es kapcsan.
- Levegőcsappantyú zárva van.
- A ZÁRVA-helyzet végátkapcsoló (z) feszültséget kell adnia a 11-es kapocsról a 8-as kapocsra.
- A hőmérséklet-, ill. nyomásszabályzó (W) kontaktusának, valamint a megszakítókészülékek kontaktusainak zárva kell lenni a 12-es kapocs és a levegőnyomásör (LP) között
→ pl. az olaj-előmelegítő hőmérsékletének ellenőrző kontaktusa.
- A 4-es kapcsan feszültségnek kell lenni.
- A levegőnyomásör bontó kontaktusának zárva kell lenni.
→ levegőnyomásör-teszt (LP).

Üzembehelyezési program

- A Indításparancs a hőmérséklet-, ill. nyomásszabályozótól (R)**
- A hőmérséklet-, ill. nyomásszabályzó (R) zárja az indítási vezérlőhurkot a 4-es és 5-ös kapocs között.
- A programmű elindul
 - csak előszellőztetés, a ventilátormotor a 6-os kapcsan azonnal feszültséget kap,
 - elő- és utószellőztetés, a ventilátormotor, vagy a füstgázventillátor a 7-es kapcsan feszültséget kap a (t7) intervallum után
 - A (t16) intervallum lejártá után vezérlőparancs a levegőcsappantyú nyitására a 9-es kapcsan keresztül.
 - A 8-as kapocs nem kap feszültséget az állítási idő alatt
 - A programmű csak a levegőcsappantyú teljes nyitása után megy tovább

t1 Előszellőztetési idő teljesen nyitott levegőcsappantyúval

- Az előszellőztetési idő (t1) folyamán tesztelésre kerül a lángellenőrző kör működőképessége
- Hibás működés esetén zavarleállítás

A levegőnyomásörnek röviddel az előszellőztetési idő (t1) kezdete után át kell váltania a 13-as kapocsról a 14-esre

→ Különben zavarleállítás

→ Levegőnyomás ellenőrzésének kezdete

Egyidejűleg most a 14-es kapcsan feszültségnek kell lenni, mert ezen az áramúton történik a gyújtótranszformátor megtáplálása és a tüzelőanyag-engedélyezés

Az előszellőztetési idő letelte után az automata a levegőcsappantyút a 10-es kapcsan keresztül a segédkapcsoló (m) átkapcsolási pontjával meghatározott kislánghelyzetbe állítja. Az állítási idő alatt a programmű ismét állva marad. Kicsivel később a programmű motorja az automata vezérlőrésszére kapcsol; a 8-as kapocsra jutó helyzetjeleknek innentől fogva nincs hatásuk az égő üzembehelyezésének további menetére (és az égő ezt követő üzemére)

t5 Intervallum

- Az intervallum (t5) letelte után feszültséget kap a 20-as kapocs, egyidejűleg galvanikusan leválasztásra kerülnek most a 9...11 vezérlő kimenetek és a 8-as bemenet az LFL1 vezérlőrészéről.
→ LFL1 most védett a teljesítményszabályzó kör feszültségeitől
- A teljesítményszabályzó (LR) engedélyezésével a 20-as kapcsan befejeződik az LFL1 üzembehelyezési programja
- A programmű néhány üres lépés, azaz a kontaktusok helyzetének változása nélküli lépés megtétele után lekapcsol

Egycsöves égők

TSA Indulási biztonsági idő

A biztonsági idő (TSA) lejártakor lángjelnek kell lenni a 22-es kapcsan és megszakítás nélkül rajta lenni a szabályzási lekapcsolásig,

→ különben zavarleállítás és reteszelés következik be a zavarhelyzetben.

t3 Előgyújtási idő

Tüzelőanyag-engedélyezés a 18-as kapcsan.

t4 1-es tüzelőanyag-szelep (BV1) és 2-es tüzelőanyag-szelep (BV2), ill. 1-es tüzelőanyag-szelep (BV1) és teljesítményszabályzó (LR) közötti intervallum

- A t4 intervallum letelte után a 19-es kapocs feszültség alatt van.
- A feszültség a 2-es tüzelőanyag-szelep (BV2) feszültségellátására szolgál az állítóhajtás segédkapcsolóján (v)

Kétcsöves égők

- t3** Előgyújtási idő
t3' Tüzelőanyag-engedélyezés a gyújtóégőnek a 17-es kapcsan
- TSA** Indulási biztonsági idő
TSA' A biztonsági idő (TSA) lejártakor lángjelnek kell lenni a 22-es kapcsan és megszakítás nélkül rajta lenni a szabályzási lekapcsolásig,
→ különben zavarleállítás és reteszelés következik be a zavarhelyzetben.
- t4** Gyújtóanyagszelep (ZBV) - 1-es tüzelőanyag-szelep (BV1) intervallum.
t4' A tüzelőanyag-szelep engedélyezéséig a 19-es kapcsan a főégő indítási terhelésére.
- t9** Második biztonsági idő
A második biztonsági idő végére a gyújtóégő már meg kellett gyújtja a főégőt, mert ennek az időnek a lejártá után a 17-es kapocs feszültségmentessé válik és emiatt a gyújtógázszelep bezár.
- B** Az égőüzem indulópontja
- B-C** Égőüzem
- Az égő üzeme alatt a teljesítményszabályzó (LR) a levegőcsappantyút a hőigénytől függően a nagyláng- vagy a kislángállásba állítja.
 - A nagyláng engedélyezése a segédkapcsolóval (v) történik az állítóműben.
 - Üzem közben lángkiesés esetén az LFL1 típusok zavarleállást váltanak ki.
- C** Szabályzási lekapcsolás
A szabályzási lekapcsolásnál a tüzelőanyag-szelepek (BV) azonnal lezárnak, egyidejűleg elindul a programmű és programozza az utószellőztetési időt (t6).
- C-D** Programmű futása az **A** indítási helyzetbe, utószellőztetés
Az üzemszünet kezdetén a 11-es és a 12-es vezérlőkapcsokon feszültség van, hogy a levegőcsappantyút a ZÁRVA-állásba vigye. A lángjelellenőrzés az égő üzemszünetében is aktív marad.
- t6** Utószellőztetési idő
- Ventilátor (M2) a 7-es kapcsan
 - Röviddel az utószellőztetési idő kezdete (t6) után a 10-es kapocs feszültséget kap
→ a levegőcsappantyú a MIN-állásba kerül
 - A csappantyú teljes zárása röviddel az utószellőztetési idő (t6) lejártá előtt kezdődik,
→ amit a vezérlőjel vált ki a 11-es kapcsan
 - Az ezt követő üzemszünet alatt a 11-es kapocs feszültség alatt marad
- t13** Megengedett utánégési idő
Az utánégési idő (t13) alatt a lángjelbemenet még egy lángjelet kaphat,
→ nem következik be zavarleállítás
- D-A** A vezérlőprogram vége
→ indulóhelyzet.
Amint eléri az indulóhelyzetet a programmű és eközben magától lekapcsol, ismét elkezdődik a lángérzékelő- és idegenfényteszt.
Az üzemszünetek alatt a lángellenőrző kör feszültség alatt marad. Egy néhány másodpercig tartó hibás lángjel zavarleálláshoz vezet.
Az UV-csővek rövid, pl. a kozmikus háttérsugárzás miatti gyújtóimpulzusai nem vezetnek zavarleálláshoz.

Biztonsági idő (TSA'), előgyújtási idő (t3') és intervallum (t4') csak a 01 sorozat automatáinál van.

Vezérlőprogram zavaroknál és zavarhelyzetjelzés

Alapvetően a tüzelőanyag-szállítás minden zavarnál megszakításra kerül. Minden zavarnál megáll a programmű és vele együtt a zavar helyzetjelző.

A szimbólum a jelző leolvasási jele felett a zavar fajtáját jelöli:

◀	Nincs indítás	- Egy kontaktus nem zárt, lásd az <i>Égőindítás feltételeit</i> is. - Idegenfény - Zavarleállítás a vezérlőprogram alatt, ill. lejárt után - Példák: - ki nem aludt láng, - áteresztő tüzelőanyag-szelepek, - hiba a lángellenőrző körben
▲	Üzembevétele megszakítása	- A 8-as kapocsról hiányzik a végátkapcsoló (a) NYITVA-jele - A 6-os, 7-es és 14-es kapcsok a zavar elhárításáig feszültség alatt maradnak
P	Zavarleállítás	- Nincs levegőnyomás-jelzés a levegőellenőrzés kezdetekor - Levegőnyomás-kiesés a levegőellenőrzés után
■	Zavarleállítás	Hiba a lángellenőrző körben
▼	Üzembevétele megszakítása	- A 8-as kapcsan hiányzik a segédkapcsoló (m) helyzetjele a kislángálláshoz - A 6-os, 7-es és 14-es kapcsok a zavar elhárításáig feszültség alatt maradnak
1	Zavarleállítás	Nincs lángjel a biztonsági idő (TSA) lejártakor
2	Zavarleállítás	Nincs lángjel a második biztonsági idő lejártakor (a főláng lángjele kétszöves égőknél)
I	Zavarleállítás	Lángjel kiesése üzem közben

Reteszoldás után az automata programműje először kiindulási helyzetébe megy, és azután megkezd az égő ismételt üzembevitelét. Ha a zavarleállítás bármilyen más, szimbólummal nem jelölt időpontban történik az indítás és az előgyújtás között, annak rendszerint egy idő előtti, azaz hibás lángjel az oka, amit pl. egy öngyulladó UV-cső okoz.

Zavarhelyzetjelző



LFL1 01 sorozat



LFL1 02 sorozat

a-b Üzembehelyezési program

b-b' Üres lépések (kontaktusigazolás nélkül)

b (b')-a Utószellőztetési program

- A biztonsági idő tartama egyszöves égőknél
- A biztonsági idő tartama kétszöves égőknél

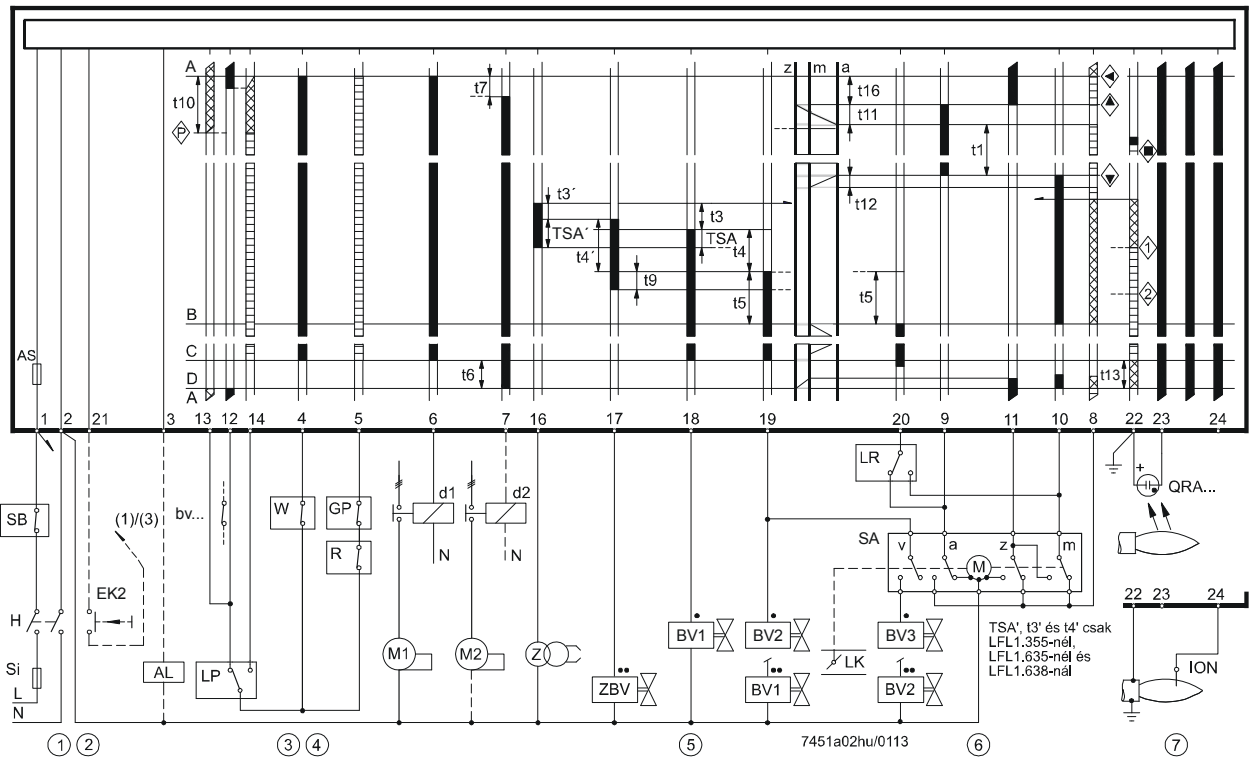
- Az automata reteszoldása zavarleállítás után azonnal megtörténhet:
 - a reteszoldót legfeljebb 10 másodpercig szabad működtetni.
- A programmű alapvetően először indulási helyzetébe megy
 - reteszoldás után,
 - üzemmegszakítással járó hiba elhárítása után,
 - minden feszültségkiesés után.

Csak a 7-es és a 9...11 kapcsok kapnak feszültséget ez alatt az idő alatt.
- Az automata ezután elvégzi az égő újbóli üzembevitelét.



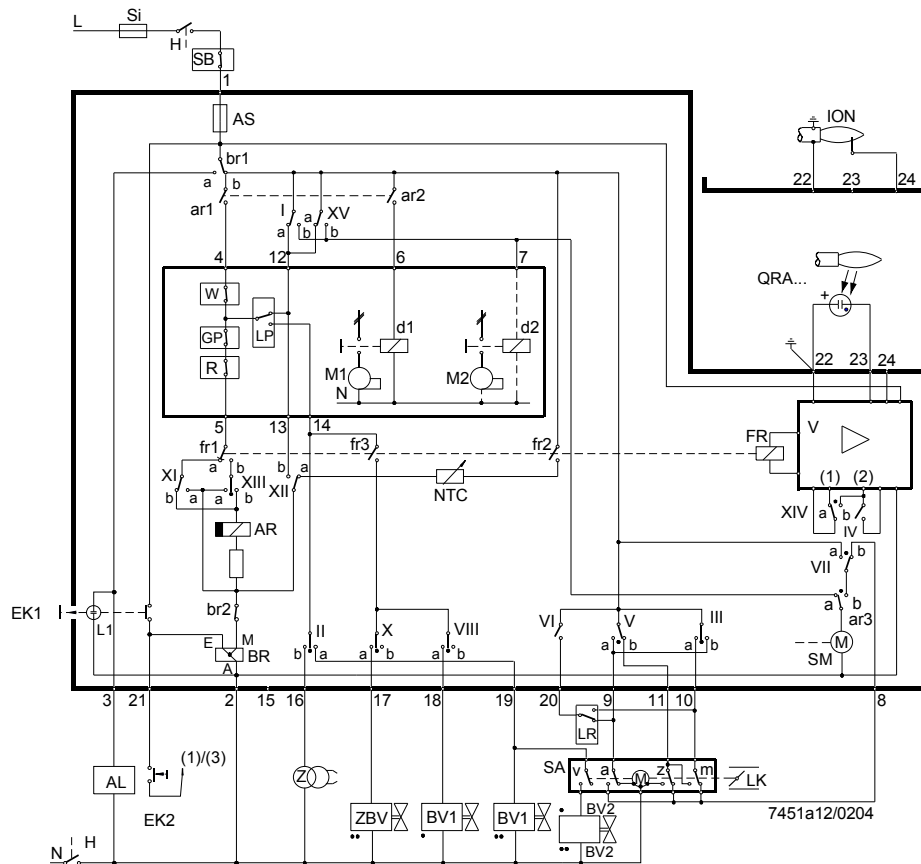
Megjegyzés!

A reteszoldót legfeljebb 10 másodpercig szabad működtetni.



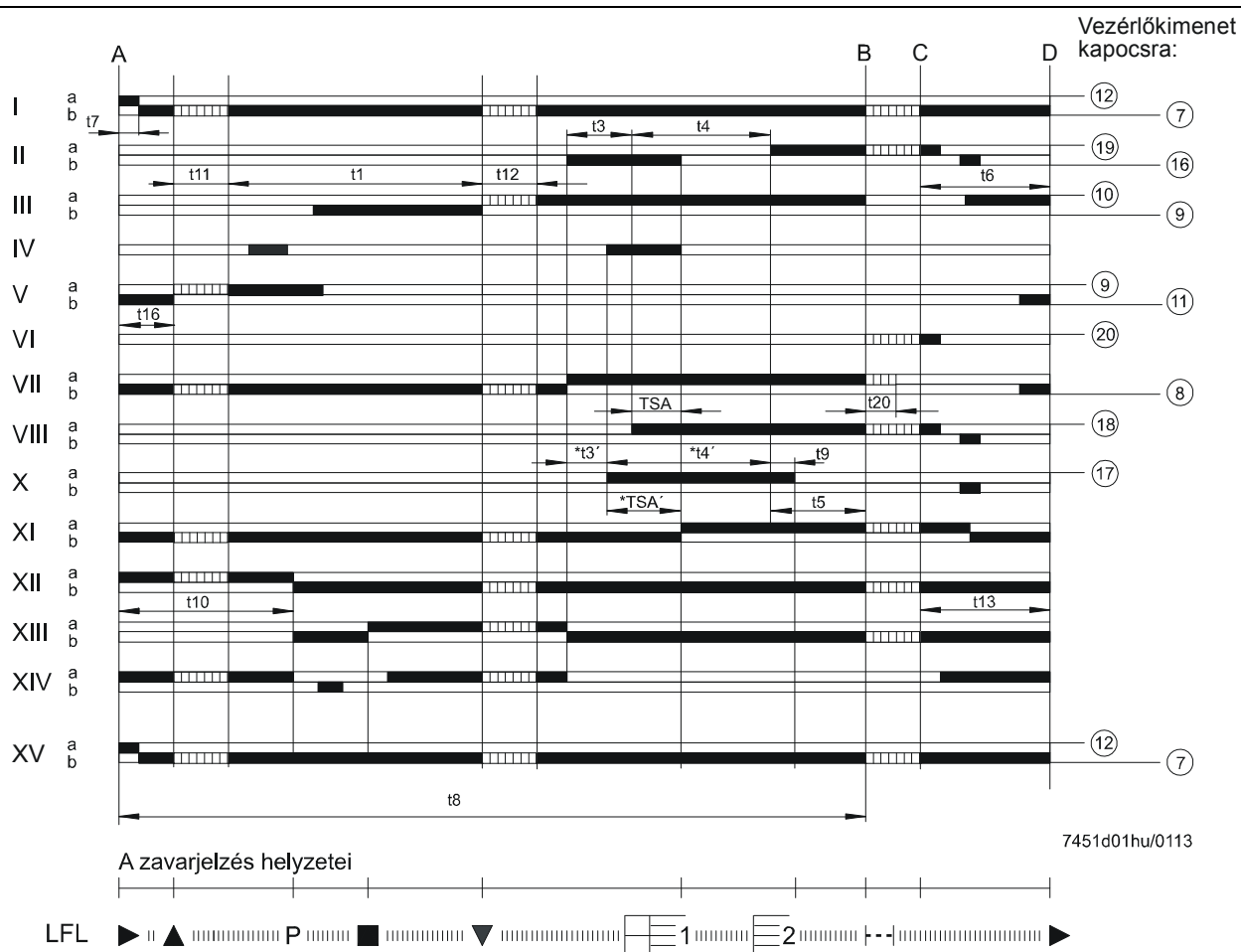
Figyelem!

A reteszoldó nyomógombot (EK) legfeljebb 10 másodpercig szabad működtetni!
A biztonsági szelep bekötésére az égőgyártó vázlata érvényes.



Figyelem!

A reteszoldó nyomógombot (EK) legfeljebb 10 másodpercig szabad működtetni!
A biztonsági szelep bekötésére az égőgyártó vázlata érvényes.

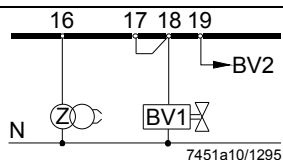


Biztonsági idő (TSA'), előgyújtási idő (t3'), intervallum (t4'):

Ezek az idők csak a 01 sorozat automatáira érvényesek, azaz az LFL1.335-re, az LFL1.635-re, az LFL1.638-ra. A 02 sorozat típusainál nincsenek ezek az idők, mert ott a X és VIII bűtykök egyidejűleg kapcsolnak.

Bekötési példák és programmenet

A biztonsági idő megkettőzése
egycsöves égőknél

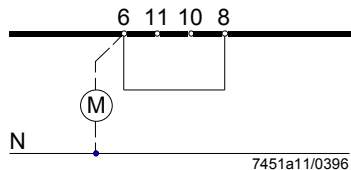


Csak a 01 sorozathoz tartozó
automata használata esetén.

Ezzel a kapcsolással (17-es és 18-as
kapcsok összekötése) az előgyújtási
idő a felére rövidül.

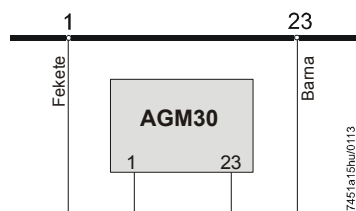
A biztonsági idő meghosszabbítása csak akkor megengedett, ha
felhasználási területi szabványai engedélyezik a hosszabb értéket.

Égő levegőcsappantyú nélkül



Levegőcsappantyúval nem (vagy
nem az automata által vezérelt és
ellenőrzött levegőcsappantyúval)
rendelkező égőknél a 8-as kapcsot
össze kell kötni a 6-ossal, mert
máskülönben az automata nem tudja
elvégezni az égő üzembehelyezését.

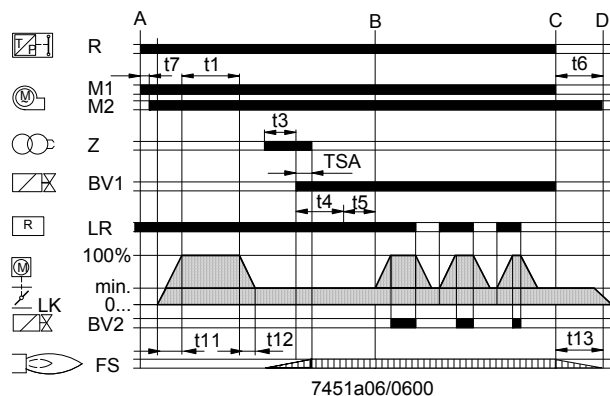
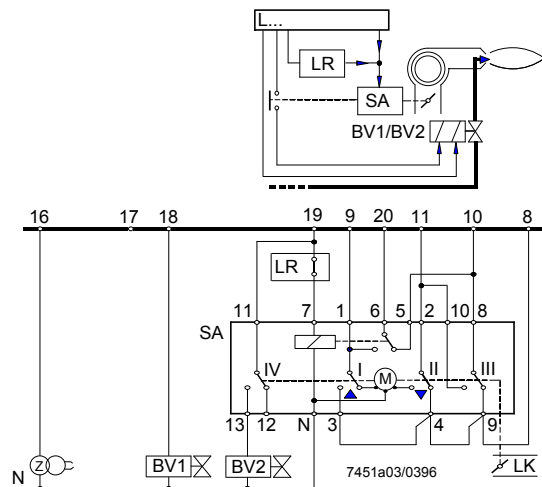
Pólusfelcserélés elleni védelem
AGM30-cal



Hálózati vezetékek felcserélése
esetén (L-N) az AGM30 lángjelet
(idegenfényt) szimulál. A
égőautomatika zavart jelez.

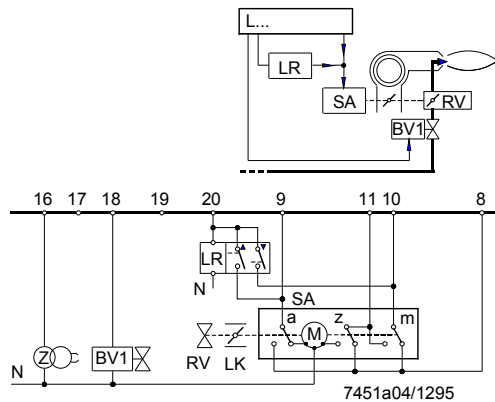
Egycsöves égő, 2 fokozatú

Teljesítményvezérlés képpontos szabályzóval. A
levegőcsappantyú az üzemszünetek alatt zárva van.

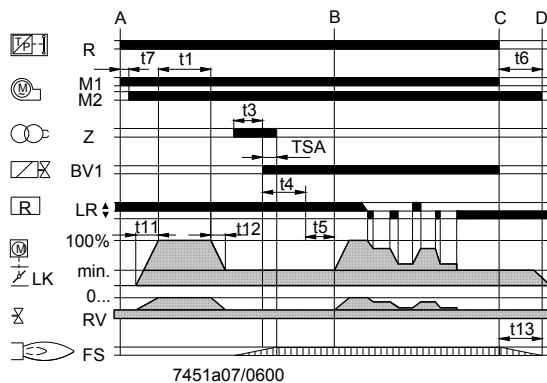


Az állítómű vezérlése (SA) az egyvezetékes vezérlés
elve szerint (állítómű (SA): pl. SQN3, az N7808 adatlap
szerint). A többi bekötést lásd a *Bekötési ábrákon*.

Egycsöves égő, modulációs

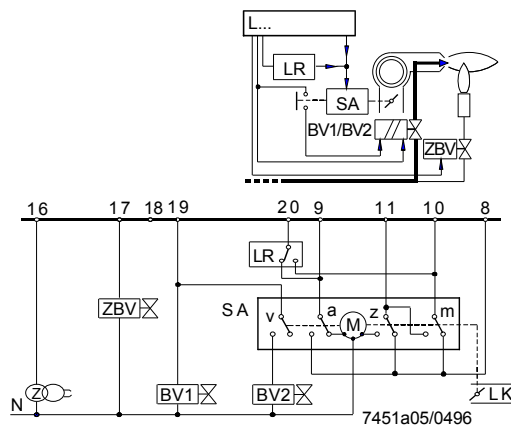


Teljesítményvezérlés folytonos, a NYITVA és ZÁRVA beállításokra galvanikusan leválasztott vezérlőkontaktusokkal rendelkező szabályzóval.

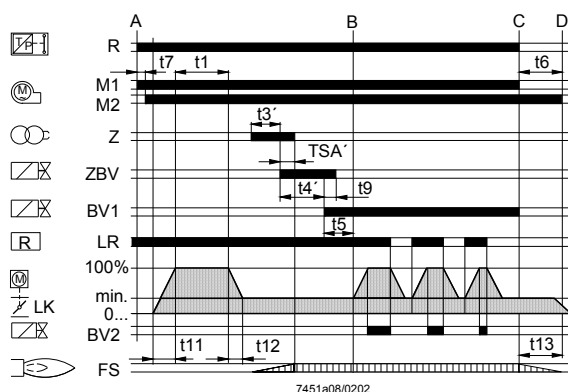


A levegőcsappantyú az üzemszünetek alatt zárva van. A többi bekötést lásd a *Bekötési ábrákon*.

Kétcsöves égő, 2 fokozatú (égő gyújtóégővel)



01 sorozathoz tartozó automatával vezérelve és ellenőrizve.



A levegőcsappantyú az üzemszünetek alatt zárva van. A többi bekötést lásd a *Bekötési ábrákon*.

Jelmagyarázat

a	Végátkapcsoló a levegőcsappantyú NYITVA-állásához
AL	Zavartávkijelző (riasztás)
AR	Munkarelé az ar... kontaktusokkal
AS	Készülékbiztosíték
BR	Blokkolórelé a br... kontaktusokkal
BV...	Tüzelőanyag-szelep
bv...	Ellenőrzőkontaktus a gázszelepek ZÁRVA-állásához
d1 / d2	Mágneskapcsoló vagy relé
EK...	Reteszoldó nyomógomb
FR	Lángrelé az fr... kontaktusokkal
FS	Lángjel
GP	Gáznyomásőr
H	Főkapcsoló
ION	Ionizációs lángérzékelő
L1	Zavarjelző lámpa
L3	Üzemkésztség-kijelző
LK	Levegőcsappantyú
LP	Levegőnyomásőr
LR	Teljesítményszabályzó
M1 / M2	Ventillátor-, ill. égőmotor
m	Segédátkapcsoló a levegőcsappantyú MIN-helyzetéhez
NTC	Termisztor-ellenállás
QRA...	UV-lángérzékelő
R	Hőmérséklet-, ill. nyomásszabályzó
RV	Folytonosan állítható tüzelőanyag-szelep
SA	Levegőcsappantyú állítóműve
SB	Biztonsági korlátozó
Si	Külső előbiztosíték
SM	Programmú szinkronmotorja
V	Lángjelerősítő
v	Állítóműben: segédátkapcsoló a tüzelőanyag helyzETFüggő engedélyezésére
W	Hőmérséklet-, ill. nyomásőr
Z	Gyújtótranszformátor
z	Állítóműben: végátkapcsoló a levegőcsappantyú ZÁRVA helyzetéhez
ZBV	Gyújtóanyagszelep
(1)	Bemenet az üzemi feszültség növelésére a QRA2 / QRA4 / QRA10 számára (érzékelőteszt)
(2)	Bemenet a lángrelé kényszermeghúzása számára a lángellenőrző kör (XIV kontaktus) működési tesztje, valamint a biztonsági idő (TSA, IV kontaktus) alatt
•	Egycsöves égőkre érvényes
••	Kétcsöves égőkre érvényes gyújtóégővel, amely a főégő gyújtása után lekapcsol.
A	Indításparancs a hőmérséklet-szabályozótól
A-B	Üzembehelyezési program
B	Az égőüzem indulópontja
B-C	Égőüzem
C	Szabályzási lekapcsolás hőmérséklet-szabályozó, ill. nyomásszabályozó (R) által
C-D	Programmú futása a végállásba hőmérséklet-szabályozó, ill. nyomásszabályozó (R) általi szabályzási lekapcsolás után
D-A	Az automata végállása ☐ megfelel a kiindulási helyzetnek
	Az automata vezérlőjelei
	Megengedett bemenőjelek
	Szükséges bemenőjelek:
	Ha hiányoznak ezek a jelek a szimbólumokkal jelölt időpontokban vagy a sraffozott időszak alatt, az automata megszakítja az üzembevételt, ill. zavarleállást vált ki

Zavarhelyzetjelzés hiányzó bemeneti jel esetén (lásd *Vezérlőprogram zavaroknál*):

◀	Nincs indítás
▲	Üzembevétel megszakítása
▼	Üzembevétel megszakítása
■	Zavarlekapcsolás (zavar a lángellenőrző körben)
1	Zavarlekapcsolás (nincs láng)
2	Zavarlekapcsolás (nincs láng)
P	Zavarlekapcsolás (nincs levegőnyomás)
I	Zavarlekapcsolás

Időtáblázat

TSA	Indulási biztonsági idő
TSA'	Indulási biztonsági idő, ill. első biztonsági idő (indulás gyújtóégővel rendelkező égőknél)
t1	Előszellőztetési idő nyitott levegőcsappantyú mellett
t3	Előgyújtási idő
t3'	Előgyújtási idő (hosszú)
t4	Intervallum a feszültségnek a 18-as és a 19-es kapocsra jutása között
t4'	Intervallum a TSA' kezdete és a szelep 19-es kapcsra való engedélyezése között
t5	Intervallum a feszültség 19-es kapcsra való megjelenése és a szelep 19-es kapcsra való engedélyezése között
t6	Utószellőztetési idő (ventillátorral (M2))
t7	Intervallum az indításparancs és a feszültség 7-es kapocsra jutása között (induláskésleltetés a ventillátor (M2) számára)
t8	Üzembehelyezési program időtartama (a t11 és t12 futásidők nélkül)
t9	Második biztonsági idő gyújtóégővel rendelkező égőknél
t10	Intervallum az indítástól a levegőnyomás-ellenőrzés kezdetéig, a levegőcsappantyú futásideje nélkül
t11	A levegőcsappantyú futásideje a NYITVA-helyzetbe
t12	A levegőcsappantyú futásideje a kislángállásba (MIN)
t13	Megengedett utánégési idő
t16	Intervallum a NYITVA-parancsig a levegőcsappantyú számára
t20	Intervallum a programmű önlekapcsolásáig az üzembehelyezés után

LFL1...



AGM410490550 / AGM14.1
foglalat

