



Poltinten ohjausyksiköt

LGB...

Poltinten ohjausyksiköt 1-portaisten tai 2-portaisten kaasupoltinten valvontaan, käyttöönottoon ja ohjaukseen.

Myös pieni- ja keskitehoisia kaasupolttimia (normaalisti 350 kW asti) varten, puhalltimella tai ilman, jaksoittaisessa käytössä.

LGB ja tämä tietolehti on tarkoitettu alkuperäisille laitevalmistajille (OEM), jotka asentavat LGB:n omiin tuotteisiinsa!

Käyttö, ominaisuudet

Käyttö

LGB huolehtii 1-portaisten tai 2-portaisten kaasupoltinten tai jaksoittaisessa käytössä olevien kaasupoltinten käyttöönotosta ja valvonnasta.

Liekinvalvonta toteutetaan automatiikan tyypistä riippuen ionisaatioliekintunnistimella, siniliekintunnistimella QRC1 (kaasupolttimet) tai UV-liekintunnistimella QRA (sis. lisälaite AGQ1.xA27).

LGB:t korvaavat vastaavan adapterin kanssa toiminnallisesti edeltäjämallit LFI7 ja LFM1 (katso *Vaihtomallit* kohdasta *Tilaustiedot*).

- EN 676:n mukainen käyttö: Automaattiset puhallinpolttimet nestemäisille polttoaineille
- Tyypitarkastettu standardin DIN EN 298 mukaan: 1994-02 tai EN 298: 1993

Käyttö, ominaisuudet (jatkuu)

Yleiset ominaisuudet	<ul style="list-style-type: none">• Alijännitteen tunnistus• Ilmanpaineen valvonta ilmanpainevahdin toimintatarkastuksella käynnistyksen ja käytön aikana• Sähkötoiminen kaukopalautus
Alijännitteen tunnistus	Elektroninen kytkentäpiiri takaa, että kaasupolttimen ohjausyksikkö estää polttimen käynnistyksen alle noin AC 165 V verkkojännitteissä tai – ilman polttoainesyötön aktivointia – laukaisee hätäkatkaisun.
Erityisominaisuudet	LGB41 atmosfääri-kaasupolttimille.



Huomio!
Ei saa käyttää uusissa rakenteissa.



Huomio!
Uusissa rakenteissa voidaan käyttää seuraavia ohjausyksiköitä:

- LME1
- LME2
- LME3
- LME4

Varoitusohjeet



Seuraavia varoitusohjeita on noudatettava henkilö-, omaisuus- ja ympäristövahinkojen välttämiseksi!

Kiellettyä on: Laitteen avaaminen, siihen kajoaminen ja muutosten teko!

- Vain pätevät ammattiasentajat saavat suorittaa kaikkia töitä (pystytys, asennus, huolto jne.)
- Ennen kuin suoritat mitään töitä liitäntöjen alueella, katkaise virta kaikista jännitelähteiden navoista. Estä laitteen tahaton uudelleen käynnistäminen ja varmista sen olevan jännitteetön. Sammuttamaton laitteisto aiheuttaa sähköiskun vaaran
- Varmista sopivilla toimenpiteillä sähköliitäntöjen kosketussuojaus. Laiminlyönti aiheuttaa sähköiskun vaaran
- Tarkasta jokaisen toimenpiteen (pystytys, asennus, huolto jne.) jälkeen johdotuksen moitteeton kunto ja suorita turvallisuustarkastus luvun *Käyttöönotto-ohjeet* mukaisesti. Laiminlyönti aiheuttaa turvatoimintojen heikentymisen sekä sähköiskun vaaran
- Palautuspainiketta/ohjausnuppia saa painaa vain käsin (käyttövoima ≤ 10 N) ilman työkalujen tai teräväreunaisten esineiden apua. Laiminlyönti aiheuttaa turvatoimintojen heikentymisen tai sähköiskun vaaran
- Jos nämä laitteet putoavat tai saavat iskun, niitä ei saa enää ottaa käyttöön, sillä turvatoiminnot voivat olla heikentyneitä, vaikka laitteessa ei näkyisikään ulkoisia vaurioita. Laiminlyönti aiheuttaa turvatoimintojen heikentymisen sekä sähköiskun vaaran

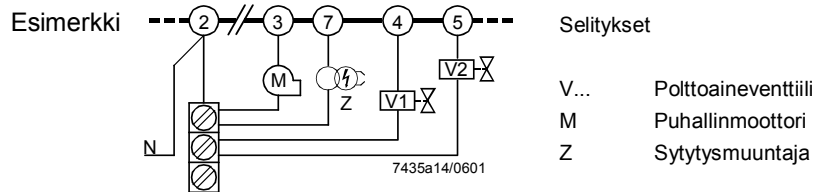


Huomio!
Maadoita poltin määräysten mukaisesti, yksinomaan kattilan maadoitus ei riitä!

Asennusohjeet

Noudata voimassa olevia maakohtaisia turvaohjeita.

- Vedä korkeajännitteiset sytytyskaapelit aina erilleen ja mahdollisimman etäälle laitteesta ja muista kaapeleista
- Vaihe-, nolla- ja keskipistejohtimia ei saa vaihtaa keskenään, kun ne asennetaan ohjausyksikön liittimiin 1 ja 2, sillä muutoin ei synny liekkisignaalia
- Asenna kytkimet, sulakkeet ja maadoitus voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti
- Liitinten sallittua enimmäisliitäntätehoa ei saa ylittää, katso *Tekniset tiedot*
- Liitäntäkaaviot on laadittu maadoitettuja nollajohtimia sisältäville ohjausyksiköille. Sellaisiin verkkoihin, joissa ei ole maadoitettuja nollajohtimia, on liitettävä ionisaatiovirran valvontaa varten liitin 2 maadoitusjohtimella RC-suojan ARC 4 668 9066 0 kautta. Tuolloin on varmistettava voimassa olevien paikallisten määräysten (esim. sähköiskulta suojausta varten) noudattaminen, sillä verkkojännitteessä AC 230 V / 50 Hz enimmäisvuotovirta on 2,7 mA
- Ohjausyksikön ohjauslähtöihin ei saa tulla ulkoapäin verkkojännitettä. Ohjausyksikkö ei saa missään nimessä olla kytkettynä sen ohjaamien laitteiden (polttoaineventtiilien tai vastaavien) toimintatarkastuksen aikana
- Varusta laite verkkovirrasta erottamista varten kaikkinaisella kytkimellä, jonka kosketin aukeaa vähintään 3 mm
- Liitä maadoituslenkki liitinkantaan metrisillä ruuveilla ja irtoamissuojalla
- Kytkimen, sulakkeen, maadoituksen yms. on noudatettava paikallisia määräyksiä, etusulake enintään 6,3 A, hidas
- Kytke kaasunpainevahti ja muut vahdit (joiden koskettimien täytyy olla kiinni käynnistyksessä normaaliin poiskytkentään asti) sarjaan lämpötilansäätimen ja/tai paineensäätimen (R) ja lämpötilavahdin ja/tai lämpötilanrajoittimen (W) kanssa
- Jos kyseessä on poltin ilman puhallinmoottoria, liitimeen 3 on kytkettävä AGK25; muutoin poltin ei käynnisty luotettavasti
- Asenna nollajohdin turvateknisistä syistä liitinkannan nollajohtimen jakoliittimeen tai liittimeen 2. Polttimen osat (puhallin, sytytysmuuntaja ja polttoaineventtiilit) on liitettävä nollajohtimen jakoliittimeen kuvan 7435a14 mukaisesti. Nollajohtimen ja liittimen 2 välinen liitäntä on liitinkantaan valmiiksi kiinteästi johdotettu



Nollajohtimet on johdotettava oikein!

On tärkeää saada aikaan mahdollisimman häiriötön ja häviötön signaalinsiirto:

- Liekintunnistimen johtoa ei saa vetää yhteen muiden johdinten kanssa
 - Linjakapasitanssit pienentävät liekkisignaalin voimakkuutta
 - Käytä erillistä johtoa
- Huomioi tunnistinten johtojen sallittu pituus, katso *Tekniset tiedot - Liekinvalvonta* ja tietolehti / liekintunnistin QRA (N7712) ja/tai QRC (N7716)
- Ionisaatioliekintunnistin ja sytytys elektrodi eivät ole kosketussuojattuja
- Sijoita sytytys elektrodi ja ionisaatioliekintunnistin siten, ettei sytytyskipinä voi lyödä ionisaatioliekintunnistimen yli (sähköisen ylikuormituksen vaara) ja että vältetään sytytyskipinöiden vaikutus ionisaation valvontaan
- Liekintunnistuksen johtopituus ei saa ylittää 20 m ionisaatiovirran valvonnassa eikä myöskään UV-valvonnassa
- Eristysvastus
 - ionisaatioliekintunnistimen ja maadoituksen välisen eristysvastuksen täytyy olla >50 MΩ
 - likaantunut tunnistimen pidike pienentää eristysvastusta ja siten edistää vuotovirtoja



Huomio!

Suositus:

Korkealaatuisen, kuumuudenkestävällä eristyksellä varustetun tunnistimen johdon sekä keraamisella eristyksellä varustetun ionisaatioliekintunnistimen käyttäminen.

- Poltin (vastaelektrodina) on maadoitettava määräysten mukaisesti, koska muutoin ei ole ionisaatiovirtaa
- Vain atmosfääripolttimet:
Koska poltinputkikokoonpanot (lanssit) muodostavat maadoitetun vastaelektrodin, poltin on säädettävä niin, että liekit palavat kuumina ja tiiviisti ja tarttuvat turvallisesti poltinputkikokoonpanoihin. Jos liekit palavat sykkivästi tai ilmanpuutteen vuoksi keltaisena, ionisaatiovirta on yleisesti liian alhainen tai se puuttuu kokonaan, jolloin poltin siirtyy häiriötilaan

Käyttöönotto-ohjeet

Ensikäyttöönoton ja/tai huollon yhteydessä on tehtävä seuraavat turvatarkastukset:

	Suoritettava turvatarkastus	Odotettava reaktio
a)	Polttimen käynnistys, sitä ennen johdon irrotus ionisaatioliekintunnistimesta ja liekintunnistimen peittäminen, QRA ja QRC1	Häiriökatkaisu turva-ajan päätyttyä (TSA)
b)	Polttimen käyttö ja liekin sammumisen simulointi, keskeytä sitä varten kaasun syöttö käytön aikana (esim. vedä polttoaineventtiilin liitin irti, huomio tuolloin kosketussuojaus)	Välitön häiriökatkaisu
c)	Polttimen käyttö ja ilmapainekatkoksen simulointi (ei atmosfääripolttimissa)	Välitön häiriökatkaisu



Sovellettavat direktiivit:

- Pienjännitedirektiivi
- Sähkömagneettinen yhteensopivuus EMC (häiriönkestävyys) *)

2014/35/EU

2014/30/EU

*) EMC-päästövaatimusten täyttäminen on testattava heti, kun poltinhajausyksikkö on asennettu laitteistoon



Huomio!

EU- ja EFTA-maissa näitä laitteita saa käyttää vain varalaitteena.

Varhaisempien, kumottujen direktiivien määräysten mukaisuus todistetaan noudattamalla seuraavia standardeja:

- Polttimien ohjausyksiköt ja polttoainelaitteet DIN EN 298:1994
kaasumaisille tai nestemäisille polttoaineille
- Kotitalouteen ja vastaavaan käyttöön tarkoitetut DIN EN 60730-2-5:1995
automaattiset sähköiset ohjauslaitteet
Osa 2-5:
Sähköisten poltinautomatiikoiden erityisvaatimukset



EAC-yhdenmukaisuus (Euraasia-yhdenmukaisuus)



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



Kiina RoHS
Vaarallisten aineiden taulukko:
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>



Huomautus koskien standardia **DIN EN 60335-2-102**

Kotitalouksiin ja vastaaviin käyttöihin tarkoitetut sähkölaitteet. Turvallisuus

Osa 2-102:

Erityisvaatimukset kaasua, öljyä ja kiinteää polttoainetta polttaville laitteille, joissa on sähköisiä kytkentöjä.

LGB:n ja AGK11:n sähköliitännät soveltuvat laitteiden käyttöön standardin EN 60335-2-102 mukaisella sovellusalueella.

Huolto-ohjeita

Huoltoadapteria saa käyttää vain lyhyen aikaa. Sitä saa käyttää vain pätevien ammattihenkilöiden valvonnassa.

Käyttöikä

Polttimen ohjausyksikön suunniteltu käyttöikä* on 250 000 polttimen käynnistysjaksoa, mikä normaalissa lämmityskäytössä vastaa noin 10 vuoden käyttöikää (tyypikilvessä ilmoitetusta valmistuspäivämäärästä alkaen).

Tämän perustana ovat EN 298 -standardissa määritellyt kestopestit. Euroopan säätölaitevalmistajien liitto (Afecon) on julkaissut vaatimusluettelon (www.afecon.org).

Suunniteltu käyttöikä koskee polttimen ohjausyksikön käyttöä esitteen tietojen mukaan. Kun suunniteltu käyttöikä on saavutettu polttimen käyntijaksojen tai vastaavan käyttöajan osalta, valtuutetun henkilökunnan on vaihdettava polttimen ohjausyksikkö.

* Suunniteltu käyttöikä ei tarkoita takuuaikaa, joka on kuvattu toimitusehdoissa.

Hävittämisohjeet

Laite sisältää sähköisiä ja elektronisia osia eikä sitä saa hävittää tavallisen talousjätteen mukana. Voimassa olevia paikallisia määräyksiä on ehdottomasti noudatettava.

Rakenne

Polttimen ohjausyksiköt ovat pistoliitettäviä ja ne voidaan asentaa polttimeen, kytkentäkaappeihin tai ohjaustauluihin mihin tahansa sijaintiin.

Kotelo on valmistettu iskun- ja kuumuudenkestävästä ja hyvin tulenkestävästä muovista.

Se on liitettävissä (91 x 62 x 63 mm, myös liitinkanta) ja napsahtaa kuuluvasti liitinkantaan.

Polttimen ohjausyksiköt LGB ovat muovimaalilla mustaksi maalattuja.

Kotelo sisältää:

- Ohjelmointikytkimen ja synkronimoottorin
- Elektronisen liekkisignaalinvahvistimen (ionisaatio) liekkireleen ja muiden kytkinkomponenttien kera
- Palautuspainikkeen, jossa yhdysrakennettu vikamerkkivalo

Tyypikatsaus

Tyypitunnukset koskevat polttinten ohjausyksiköitä ilman liitinkantaa ja lisätarvikkeita. Katso liitinkantojen ja lisätarvikkeiden tilaustiedot kohdasta *Lisätarvikkeet, Liekinvalvonta ...* sekä *Tekniset tiedot*.

Liekitunnistin	Tuotenumero	Tyyppi	tw s n.	t1 s min.	TSA s maks.	t3n s n.	t3 s n.	t4 s n.	t9 s 6) maks.	t10 s min.	t11 s 3) maks.	t12 s 3) maks.	t20 s n.
Ohjausyksiköt 2-portaisille polttimille, joissa ei ole toimilaitteohjausta													
Ionisaatioliekitunnistin (ION) tai UV-tunnistin QRA, jossa AGQ1.xA27	BPZ:LGB21.130A27	LGB21.130A27 4)7)	8	7	3	2,4	2	8	---	5	---	---	6
	BPZ:LGB21.230A27	LGB21.230A27 5)	8	15	3	2,4	2	8	---	5	---	---	38
	BPZ:LGB21.330A27	LGB21.330A27 5)	8	30	3	2,4	2	8	---	5	---	---	23
	BPZ:LGB21.350A27	LGB21.350A27 5)7)	8	30	5	4	2	10	---	5	---	---	21
	BPZ:LGB21.550A27	LGB21.550A27 5)	8	50	5	4	2	10	---	5	---	---	2
Ohjausyksiköt 2-portaisille polttimille, joissa toimilaitteohjaus													
Ionisaatioliekitunnistin (ION) tai UV-tunnistin QRA, jossa AGQ1.xA27	BPZ:LGB22.130A27	LGB22.130A27 4)	9	7	3	2,4	3	8	---	4	12	12	21
	BPZ:LGB22.230B27	LGB22.230B27 5)	9	20	3	2,4	3	8	---	4	16,5	16,5	2
	BPZ:LGB22.330A27	LGB22.330A27 5)7)	9	30	3	2,4	3	8	---	4	12	11	2
	BPZ:LGB22.330A270	LGB22.330A270 5)8)	9	30	3	2,4	3	8	---	4	12	11	2
Siniliekitunnistin QRC1	BPZ:LGB32.130A27	LGB32.130A27 4)1)	9	7	3	2,4	3	8	---	4	12	12	21
	BPZ:LGB32.230A27	LGB32.230A27 5)1)	9	15	3	2,4	3	8	---	4	12	12	2
	BPZ:LGB32.330A27	LGB32.330A27 5)	9	30	3	2,4	3	8	---	4	12	11	2
	BPZ:LGB32.350A27	LGB32.350A27 5)	9	30	5	4,4	1	10	---	4	12	9	2
Atmosfääripolttimien ohjausyksiköt													
Ionisaatioliekitunnistin (ION) tai UV-tunnistin QRA, jossa AGQ1.xA27	BPZ:LGB41.255A27	LGB41.255A27	18	---	5	4	2	10	5	---	---	---	10
	BPZ:LGB41.258A27	LGB41.258A27 2)5)7)	18	---	5	4	2	10	8	---	---	---	10

Selitykset	tw	Odotusaika
	t1	Esituuletusaika
	TSA	Käynnistyksen turvallisuus aika
	t3	Esisytytysaika
	t3n	Jälkisytytysaika
	t4	Väliaika, polttoaineventtiili (BV1) - polttoaineventtiili (BV2) ja/tai polttoaineventtiili (BV1) - tehonsäädin (LR)
	t9	Toinen turvallisuus aika
	t10	Normaaliaika ilmanpaineilmoitusta varten
	t11	Toimilaitteelle ohjelmitava avausaika (SA)
	t12	Toimilaitteelle ohjelmitava sulkuaika (SA)
	t20	Väliaika ohjelmakoneiston automaattiseen poiskytkentään

- 1) Tilauksesta
- 2) Atmosfääripolttimille maks. 120 kW
- 3) Toimilaitteen mahdollinen enimmäiskäyttöaika
- 4) Myös höyrygeneraattoreille
- 5) Myös ilmanlämmittimille
- 6) Toinen turvallisuus aika (t9) + liekkireleen uloskirjausaika
- 7) Saatavilla myös AC 100 - 110 V varten, kaksi viimeistä numeroa ovat ...17 eikä ...27
- 8) Ilman laitteen sisäistä pienvirtasulaketta. Saa käyttää vain ulkoisen pienvirtasulakkeen (enintään 6,3 A hidas) kanssa!

Huoltoadapteri (tilattava erikseen)

Huoltoadapteri **KF8872**

Tuotenro: **BPZ:KF8872**

- Poltinlaitteiston ohjausyksiköiden toiminnan tarkastukseen
- Toiminnan tarkastus merkkivalojen avulla
- Tunnistinten vastuksen mittaus mittausliittimellä Ø 4 mm



Lisätarvikkeet (tilattava erikseen)

Pienvahtiliitäntäteknikka

Liitinkanta **AGK11**

Tuotenro: **BPZ:AGK11**

Pienvahtien liitintään poltinlaitteistoon.
Katso tietolehti N7201



Kaapelipidike **AGK66**

Tuotenro: **BPZ:AGK66**

Liitinkannalle AGK11
Katso tietolehti N7201



Kaapelipidike **AGK65**

Tuotenro: **BPZ:AGK65**

Liitinkannalle AGK11
Katso tietolehti N7201



Lisätarvikkeet (tilattava erikseen) (jatkuu)

Liekitunnistin

UV-liekitunnistin **QRA2**
Katso tietolehti N7712



UV-liekitunnistin **QRA10**
Katso tietolehti N7712



UV-liekitunnistin **QRA4**
Katso tietolehti N7711



Etuvalaistus:



Siniliekitunnistin **QRC1**
Katso tietolehti N7716

Sivuväläistus:



Ionisaatioliekitunnistin
Hankittava asennuspaikkaan



Toimilaitteet

Toimilaite **SQN3**
Katso tietolehti N7808



Toimilaite **SQN7**
Katso tietolehti N7804








Toimilaite **SQN9**
Katso tietolehti N7806



Lisätarvikkeet (tilattava erikseen) (jatkuu)

Adapterit/vaihtomallit

Uudelleenjohtotusta ei tarvita

LGB21 adapterilla	KF8852 Tuotenro: BPZ:KF8852		LF17
	KF8880 Tuotenro: BPZ:KF8880		LFM1 ¹⁾ LFM1...-F ¹⁾
LGB22 adapterilla	KF8853-K Tuotenro: BPZ:KF8853-K		LF17
	KF8880 Tuotenro: BPZ:KF8880		LFM1 ¹⁾
LGB41 adapterilla	KF8862 Tuotenro: BPZ:KF8862		LFM1 ¹⁾

¹⁾ Tarkoitettu vain ionisaatioon

Muuta

RC-suojaa **ARC 4 668 9066 0**

Tuotenro: **BPZ:ARC466890660**

Ionisaatiovirran valvontaan verkoissa, joista puuttuu maadoitettu nollijohdin



PTC-vastus (AC 230 V) **AGK25**

Tuotenro: **BPZ:AGK25**

Liittimen 3 kuormitukseen (ehdottoman välttämätön liittimeen 3 polttimissa, joista puuttuu puhallinmoottori)



UV-valvonnan lisälaitte

Sopiva liitinkannan alapuolelle, katso mitat kohdasta *Mittakuvat*

AGQ1.1A27: Johdon pituus 500 mm

Tuotenro: **BPZ:AGQ1.1A27**

AGQ1.2A27: Johdon pituus 300 mm

Tuotenro: **BPZ:AGQ1.2A27**



Tekniset tiedot

Yleiset laitetiedot LGB	Verkkojännite	AC 100 V -15 % ...AC 110 V +10 % AC 220 V -15 % ...AC 240 V +10 % (LGB2 / LGB4) AC 230 V -15 % / +10 % (LGB32)
	Verkkotaajuus	50 - 60 Hz \pm 6 %
	Ulkoiset etusulake (Si)	Maks. 6,3 A, hidas
	Ominaiskulutus	Noin 3 VA
	Sallittu asennusasento	Mikä tahansa
	Koteloituiluokka	IP40, taattava asennuksella, poikkeuksena liitäntäalue
	Suojausluokka	I (polttimen ohjausyksikkö sis. liitinkanta)
	Tulovirta liittimeen 12	Maks. 5 A Sallitulla jännitealueella eli AC 187 - 264 V ja/tai AC 195 - 253 V
	Sallitut johtopituudet	Maks. 3 m, kun linjakapasitanssi 100 pF/m
	Tunnistimen johto erikseen asennettuna	Maks. 20 m (katso luku Liekinvalvonta)
	Johtopituus liitin 8 ja liitin 10	20 m kun 100 pF/m
	Paino	Noin 230 g

Sallittu liitäntäteho, $\cos\phi \geq 0,6$

Liitin 3	Maks. 3 A (15 A kun maks. 0,5 s)
Liittimet 4, 5 ja 7	Maks. 2 A
Liittimet 9 ja 10	Maks. 1 A
Liitin 12	Maks. 5 A (kun U_{max} AC 264 V ja/tai AC 253 V)

Ympäristöolosuhteet	Varastointi	DIN EN 60721-3-1
	Ilmasto-olosuhteet	Luokka 1K3
	Mekaaniset olosuhteet	Luokka 1M2
	Lämpötila-alue	-20...+60 °C
	Kosteus	<95 % s.k.
	Kuljetus	DIN EN 60721-3-2
	Ilmasto-olosuhteet	Luokka 2K2
	Mekaaniset olosuhteet	Luokka 2M2
	Lämpötila-alue	-50...+60 °C
	Kosteus	<95 % s.k.
	Käyttö	DIN EN 60721-3-3
	Ilmasto-olosuhteet	Luokka 3K5
	Mekaaniset olosuhteet	Luokka 3M2
	Lämpötila-alue	-20...+60 °C
	Kosteus	<95 % s.k.
	Asennuskorkeus	Maks. 2000 m normaalinollan yläpuolella



Varoitus!

**Kondensoituminen, jäätyminen ja veden pääsy laitteeseen on kiellettyä!
Laiminlyönti aiheuttaa turvatoimintojen heikentymisen sekä sähköiskun vaaran.**

Liekinvalvonta

Liekinvalvonta ionisaatioliekintunnistimella

	Verkköjännitteessä UN = AC 230 V
Liittimen 1 ja liittimen 2 ja/tai maadoituksen välinen tunnistinjännite (vaihtovirtamittauslaite Ri ≥ 10 MΩ)	≤ UN
Luotettavaan käyttöön vaadittava tunnistimen virta	Min. 3 μA
Mahdollinen tunnistimen virta käytön aikana	Maks. 100 μA

Liekinvalvonta ionisaatiolla tapahtuu liekin johtokykyä ja tasasuuntainvaikutusta hyödyntämällä.

Liekin palaessa virtaava sähkö (ionisaatiovirta) tuottaa liekkisignaalin, joka mitataan liekkisignaalinvahvistimesta.

Vahvistin on suunniteltu siten, että se reagoi vain liekkisignaalin DC-virtaan, millä varmistetaan, ettei ionisaatioliekintunnistimen ja maadoituksen välinen oikosulku voi simuloida liekkisignaalia (koska silloin kyseessä olisi vaihtovirta).

Huomio!

Sytytyksellä (sytytyskipinällä) voi olla negatiivinen vaikutus ionisaatiovirran muodostumiseen käyttöönoton aikana.



Vaikutuksen minimoimiseksi

- on tarkastettava ja optimoitava ionisaatioelektrodin aseointi
- voi olla hyödyllistä vaihtaa sytytysmuuntajan primääripuolen sähköliitännät (vaihe/nolla) keskenään

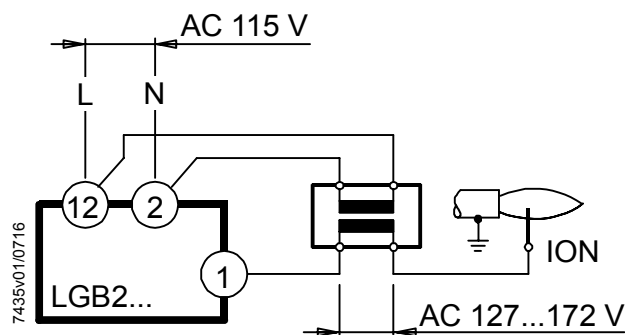
Ionisaatioliekintunnistimen ja maadoituksen välinen oikosulku aiheuttaa ei-muutettavissa olevan häiriökatkaisun.

Ionisaatiovirran valvonta AC 110 V - ohjausyksiköissä

Koska ionisaatiovirta alenee AC 110 V -ohjausyksiköissä noin puoleen AC 230 V - ohjausyksiköihin verrattuna, sitä täytyy nostaa tietyissä tapauksissa muuntajan avulla.

Muuntajan teho: Min. 2 VA
Välityssuhde: Noin 1,1 - 1,5
Ensiökäämitys ja toisiökäämitys galvaanisesti erotettu.

Muuntajan liitäntä

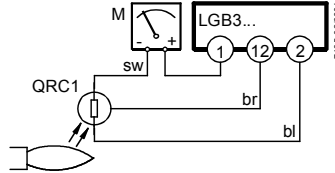


Liekinvalvonta (jatkuu)

Liekinvalvonta QRC1:lla...

Tunnistimen sallittu virta esituuletusajan aikana (pimeävirta) (ilman liekkiä)	Maks. 5 µA
Käytön aikana vaadittava tunnistimen virta (liekin kanssa)	Min. 50 µA
Käytön aikainen mahdollinen tunnistimen virta (liekin kanssa)	Maks. 80 µA

Mittauskytkentä tunnistimen virran mittausta varten



Selitykset

M	Mikroampeerimittari Ri maks. 5000 Ω
bl	Sininen säie
br	Ruskea säie
sw	Musta säie

QRC1 on tarkoitettu erityisesti sinisenä palaville liekeille. Valo osuu eteen ja sivulle. Pistokiinnitys pehmeillä muovitulpilla. Liitäntä 3-säikeinen (esivahvistin yhdysrakennettu tunnistimen koteloon). Katso rakenteet, käyttötekniikka ja tekniset tiedot tietolehdestä N7716.

Liekinvalvonta QRA:lla ja AGQ1.xA27:lla malleja LGB21 / LGB22 / LGB41 varten

Verkkojännite	AC 220 V -15 %...AC 240 V +10 %
Verkkotaajuus	50 - 60 Hz ±6 %
Ominaiskulutus	4,5 VA
Kotelointiluokka	IP40
Sallittu ympäristön lämpötila	
- käytön aikana	-20...+60 °C
- kuljetuksen ja varastoinnin aikana	-40...+70 °C
Sal. johtopituus QRA - AGQ1.xA27 (käytä erillistä johtoa)	Maks. 20 m
Sallittu asennusasento	Mikä tahansa
Sal. johtopituus AGQ1.xA27 - LGB	Maks. 20 m
Paino AGQ1.xA27	Noin 140 g

	Verkkojännitteessä UN:	
	AC 220 V	AC 240 V
Tunnistimen jännite QRA (kuormittamaton)		
Normaaliajan (t10) loppuun ja normaalin poiskytkennän jälkeen	DC 400 V	DC 400 V
Esituuletusajasta (t1) alkaen	DC 300 V	DC 300 V
Tunnistimen jännite		
Kuormitus, DC-mittauskoje Ri >10 MΩ		
Normaaliajan (t10) loppuun ja normaalin poiskytkennän jälkeen	DC 380 V	DC 380 V
Esituuletusajasta (t1) alkaen	DC 280 V	DC 280 V
Tasavirtatunnistinsignaalit UV-tunnistimella QRA	Min. vaadittava	Min. mahdollinen
Mittaus QRA:sta	200 µA	500 µA

Liekinvalvonta QRA:lla ja AGQ1.xA27:lla malleja LGB21 / LGB22 / LGB41 varten

UV-liekintunnistin QRA

Kaasupolttimille yleisesti käytettävä liekintunnistin.

Valo osuu eteen - sivulle. Kokonaispituus 97 mm. Toimitettavissa normaalina tai QRA2M-mallina, joka herkempi. Pistokiinnitys laipalla ja kiristysrenkaalla. QRA10 saatavilla myös koteloituna metallirakenteena. Tietoja, katso tietolehti N7712.

Lisälaite AGQ1.xA27

UV-lisälaitetta AGQ1.xA27 on käytettävä LGB-ohjausyksiköiden kanssa.

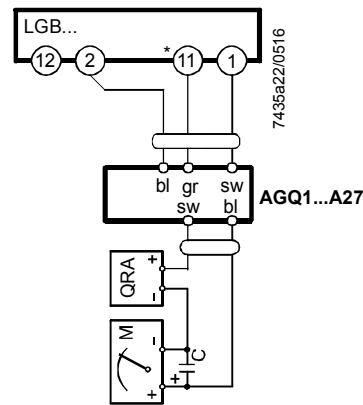
Se liitetään 2 johdolla verkkoon sekä liitinten 1, 2 ja 11 kautta ohjausyksikköihin.

On olemassa seuraava mahdollisuus läpisyttymistäipumustaan muuttavien putkien tarkastukseen ja UV-valon havaitsemiseen:

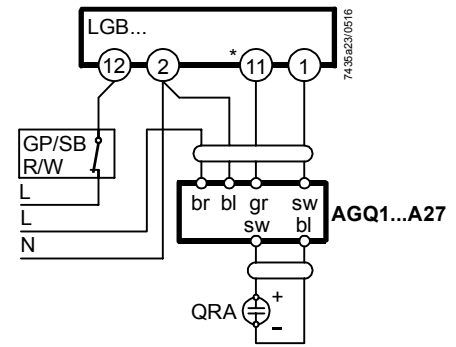
Jatkuva vaihe -käyttö

UV-testi nostetun syöttöjännitteen avulla UV-putkista käynnistyksen aikana ja normaalin poiskytkennän jälkeen.

Mittauskytkentä



Liitäntäkuva



Mittaus liekintunnistimesta

Selitykset

- GP Kaasunpainevahti
- R Lämpötilan- ja/tai paineensäädin
- SB Turvarajoitin
- W Lämpötilavahti ja/tai painevahti
- * LGB41: Liitin 3
- bl sininen
- br ruskea
- g harmaa
- (vanha: rt = punainen)
- sw musta

Ohjauslaitteeseen ja liekinvalvontapiiriin menevät välttämättömät ja/tai sallitut tulosignaalit ovat vastaavassa toimintokaaviossa viivoituksella korostettuja (katso *Liitäntäkaavio*).

Jos nämä tulosignaalit puuttuvat, ohjuslaite keskeyttää käyttöönotto-ohjelman ja laukaisee häiriökatkaisun, jos turvamääräykset niin edellyttävät.

Käyttöönoton edellytykset

- Ohjuslaite palautettu lukituksesta
- Kaasunpainevahdin (GP), lämpötilavahdin/painevahdin (W), lämpötilansäätimen/paineensäätimen (R) sekä turvarajoittimen (SB) täytyy olla kiinni, lämpökehoitteen liittimeen 12 olla aktivoituna
- Puhallinmoottori (M) tai simulointi AGK25 liitettynä
- Ilmanpainevahti (LP) lepoasennossa
- Ei alijännitettä
- Liekintunnistin peitetty, ei ulkopuolista valoa
- Ei liekkisignaalia, optinen liekintunnistin (QRA tai QRC) peitetty, ei ulkopuolista valoa

Alijännitteen tunnistus

LGB:t tunnistavat **alijännitteen** eli työrele (AR) deaktivoituu noin AC 160 V (nimellisjännite AC 220 - 240 V) ja/tai AC 75 V (nimellisjännite AC 10 - 110 V) alittavassa verkkojännitteessä.

Polttimen ohjausyksikkö yrittää käynnistää laitteen uudelleen, kun jännite nousee jälleen arvoon >AC 160 V ja/tai AC 75 V.

Napaisuussuoja

Vaiheen (liitin 12) ja nollajohtimen (liitin 2) liitäntöjen vaihtuessa tapahtuu häiriökatkaisu turvallisuusajan (TSA) päätyttyä.

Käyttöönotto-ohjelma

A – C Käyttöönotto-ohjelma

A Käynnistyskomento (päällekytkentä)

Se annetaan lämpötilansäätimen/paineensäätimen (R) kautta.

Liitin 12 saa jännitettä ja ohjelmakoneisto käynnistyy.

Puhallinmoottori (M) aktivoituu odotusajan (tw) päätyttyä LGB21-mallia käytettäessä tai ilmapellin (SA) siirryttyä nimelliskuorma-asentoon (eli avausajan (t1) jälkeen) LGB22-/LGB32-mallia käytettäessä.

TSA Käynnistysajan turvallisuusajaksi

Liittimessä 1 täytyy olla liekkisignaali turvallisuusajan (TSA) päätyttyä.

Signaali täytyy pitää katkeamattomana poiskytkentään saakka, sillä muutoin liekkirele (FR) deaktivoituu, ohjausyksikkö laukaisee häiriökatkaisun ja lukkiutuu häiriöasentoon.

tw Odotusaika

Sen kuluessa tarkistetaan, onko ilmanpainevahdin (LP) ja liekkireleen (FR) kosketinasento oikea.

t1 Esituuletusaika

Polttokammion ja jäljessä kytkeytyvien tulipintojen läpituuletus:

Pienellä ilmakehämäärällä mallissa LGB21, ilman nimelliskuormamäärällä (nimellisilmamäärä) mallissa **LGB22 / LGB32**

Mallikatsauksessa sekä toimintokaavioissa ja kytkentäkaavioissa esitetään niin kutsuttu **esituuletusaika (t1)**, jonka aikana ilmanpainevahdin (LP) täytyy todistaa tarvittava ilmamäärä.

Todellinen esituuletusaika (t1) kattaa välissä olevan odotusajan (tw) esisyytysaikaan (t3) saakka.

- t3 **Esisytytysaika**
Esisytytysajan (t3) kuluessa ja turvallisuusajan (TSA) päättymiseen saakka tapahtuu liekkireleen (FR) pakkoaktivointi.
Esisytytysajan (t3) päätyttyä tapahtuu polttoainesyötön aktivointi liittimessä 4 ja/tai liittimessä 11 mallissa LGB41.
- t3n **Jälkisytytysaika**
Sytitysajan turvallisuusajan (TSA) aikana
Sytysmuuntaja (Z) kytkeytyy pois päältä juuri ennen turvallisuusajan (TSA) päättymistä.
Jälkisytytysaika (t3n) on myös hieman turvallisuusajaa (TSA) lyhyempi.
Se on välttämätöntä, jotta pakkoaktivoidulla liekkireleellä (FR) on aikaa deaktivoitua, kun liekkiä ei ole.
- t4 **Aikaväli**
LGB21 / LGB41: Aika 2. polttoaineventtiiliin (BV2) aktivointiin
LGB22 / LGB32: Väliajan (t4) kuluttua umpeen tapahtuu lämmöntuottajan tehosta riippuvainen säätö (tehonsäätimen aktivointi (LR))
- t9 **Toinen turva-aika**
(Vain mallissa LGB41)
Syttyöspolttimille, joissa pääliekinvalvonta, jotka on varustettu sytytyskaasuventtiilillä (ZV1).
- t10 **Normaaliaika ilmanpaineilmoitusta varten**
Säädetyt ilmanpaineen täytyy olla muodostuneena tämän ajan kuluttua loppuun, muutoin tapahtuu häiriökatkaisu.
- t11 **Toimilaitteelle ohjelmoitava avausaika (SA)**
(Vain malleissa LGB22 / LGB32)
Ilmapelli aukeaa nimelliskuorma-asentoon saakka, vasta sen jälkeen tapahtuu puhallinmoottorin (M) käyttöönotto.
- t12 **Toimilaitteelle ohjelmoitava sulkuaika (SA)**
(Vain malleissa LGB22 / LGB32)
Ilmapelli siirtyy sulkujan (t12) kuluessa pienkuorma-asentoon.
- B – B' **Väliaika liekinmuodostusta varten**
- C **Polttimen käyttöasento saavutettu**
- C – D **Polttimen käyttö (lämmöntuotanto)**
Tehonanto nimelliskuormituksella tai tehonsäätimen (LR) yhteydessä pienellä kuormituksella.
- D **Poiskytkentä lämpötilansäätimen ja/tai paineensäätimen (R) kautta**
Poltin kytkeytyy heti pois päältä ja kytkinkoneisto on valmis uuteen käynnistykseen.

Toiminta (jatkuu)

Ohjausohjelma
häiriöiden yhteydessä

Häiriökatkaisun aikana polttoaineventtiilien, polttinmoottorin ja sytytysjärjestelmän lähdöt kytkeytyvät heti (<1 s) pois päältä.

Häiriömerkkivalo palaa punaisena ja häiriöiden etäilmoitusliittimeen 10 (hälytys) kytkeytyy jännite.

Tämä tila pysyy yllä myös verkkojännitekatkoksen aikana.

Syy	Seuraus
Verkkojännitekatkoksen jälkeen tai alitettaessa alijännitekynnys:	Uudelleenkäynnistys lyhentämättömillä ohjelmavaiheilla jännitteen palatessa
Kun ilmenee ennenaikainen liekkisignaali esituuletusajan (t1) alkaessa:	Välitön häiriökatkaisu
Kun ilmanpainevahdin (LP) kosketin on hitsattu, odotusajan (tw) aikana:	Käynnistykseen esto
Kun ilmanpaineilmoitus jää tulematta:	Häiriökatkaisu normaaliajan (t10) päätyttyä
Kun ilmanpainevika ilmenee normaaliajan (t10) päätyttyä:	Välitön häiriökatkaisu
Kun poltin ei syty:	Häiriökatkaisu turva-ajan päätyttyä (TSA)
Kun liekkivika ilmenee käytön aikana:	Välitön häiriökatkaisu

Häiriökatkaisu

LGB jää lukituksi häiriökatkaisun jälkeen (ei muutettavissa oleva häiriökatkaisu). Tämä tila pysyy yllä myös verkkojännitekatkoksen aikana.

Ohjausyksikön palautus
lukituksesta

Lukitus voidaan poistaa välittömästi jokaisen häiriökatkaisun jälkeen.

Ohjelmakoneiston vaihe voidaan katsoa ohjausyksikön etupuolella olevasta näkölasista. Ohjelmakoneisto ja siten myös häiriösijaintinäyttö pysähtyvät häiriöiden ilmetessä. Näkölasissa näkyvä symboli ilmaisee ohjelman vaiheen ja myös häiriön tyyppin seuraavien selitysten mukaan:



Liitin 12 ei ole saanut lämpökehotetta



Väliaika, odotusaika (tw) ja/tai normaaliaika (t10) (LGB21)

Väliaika, odotusaika (tw) ja/tai avausaika (t11) (LGB22 / LGB32)

Väliaika, odotusaika (tw), esisytytysaika (t3) ja/tai turvallisuus aika (TSA) (LGB41)



Ilmapelli auki (LGB22 / LGB32)



Häiriökatkaisu ilmanpaineilmoituksen puuttuessa



Väliaika, esituuletusaika (t1), esisytytysaika (t3) ja/tai turvallisuus aika (TSA) (LGB21)

Väliaika, esituuletusaika (t1), esisytytysaika (t3) (sulkuaika (t12)) (LGB22 / LGB32)



Polttoainesyötön aktivointi



Häiriökatkaisu, sillä liekkisignaali puuttuu ensimmäisen turvallisuusajan päätyttyä



Toisen polttoaineventtiilin (LGB21 / LGB41) aktivointi
Tehonsäätimen (LGB22 / LGB32) aktivointi



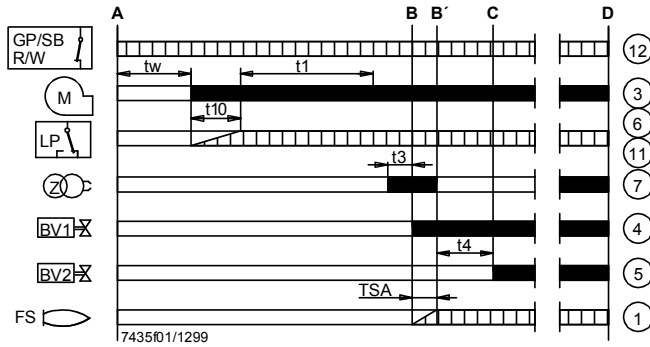
Häiriökatkaisu, sillä liekkisignaali puuttuu toisen turvallisuusajan päätyttyä (LGB41)



Pienkuormakäyttö tai nimelliskuormakäyttö (ja/tai paluu käyttöasentoon)

LGB21

Ohjausyksiköt 1-portaisille tai 2-portaisille puhallinpolttimille.
Ilmapelliohjaus esituuletuksen **pienellä ilmakeuhmamäärällä**.



Liitäntäesimerkkejä

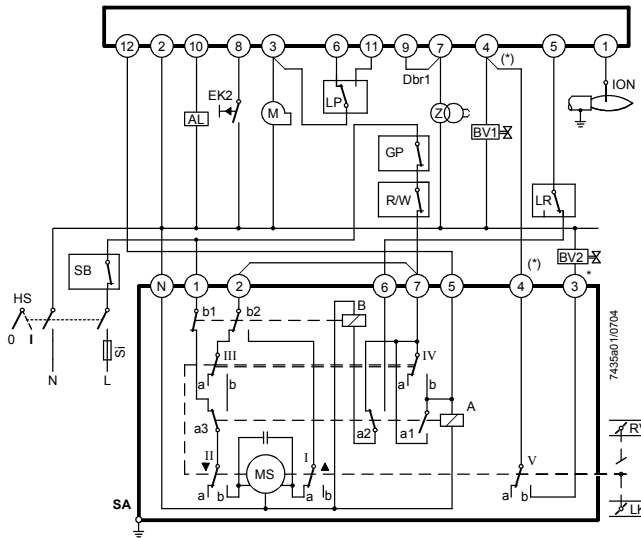
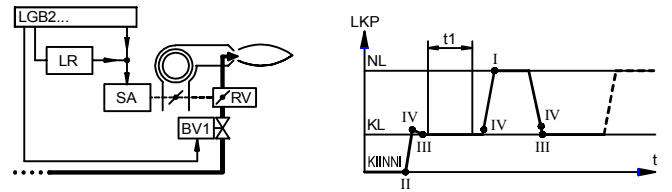
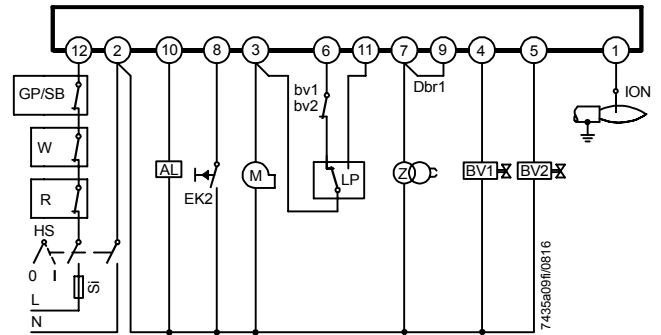
2-portaisten ja/tai 2-portaisesti moduloivien polttimien toimilaitteohjaukseen.
Esituuletus (t1) pienellä ilmakeuhmamäärällä.
Täsmälleen sama pienen kuorman toimilaitteasento (kytkinokka III) käyttöönoton ja käytön aikana!

Toimilaitteita (SA) koskevia tietoja:

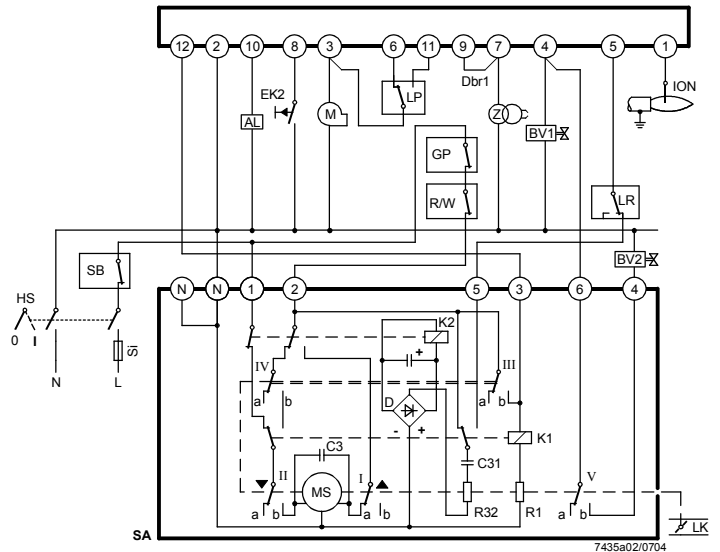
- SQN3: Katso tietolehti N7808
- SQN7: Katso tietolehti N7804
- SQN9: Katso tietolehti N7806

Liekinvalvonta

LGB21: Sis. ionisaatioliehintunnistimen tai lisälaitteen AGQ1 UV-tunnistinta QRA varten



SQN3...121

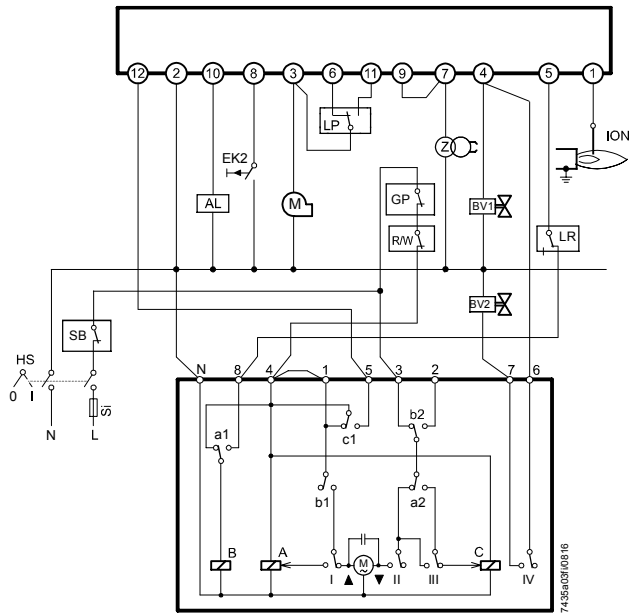


SQN91.140 / 2-portainen ohjaus

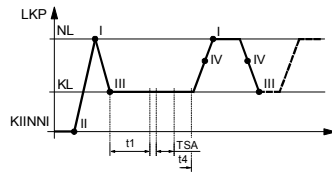


* Ohje:
2-portaisesti moduloivissa polttimissa (joissa kaasunsäätölappä (RV)) polttoaineventtiili (BV2) sekä viivoina esitetty liitäntä (*) jäävät pois!

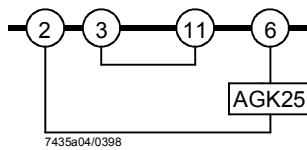
LGB21



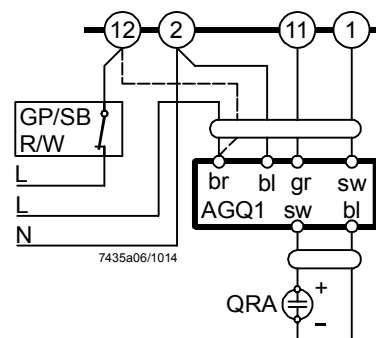
SQN7...244 / 2-portainen ohjaus



Poltin ilman puhallinta ja ilman ilmanpainevahtia (LP)



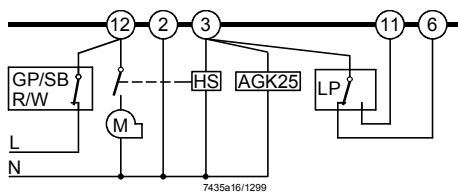
QRA, jossa lisänä AGQ1.xA27 mallissa LGB21 (kuva 7435a06)



Selitykset

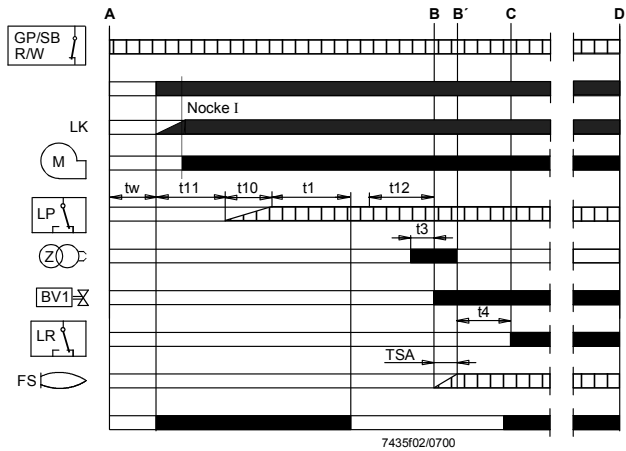
- bl Sininen säie
- br Ruskea säie
- gr Harmaa (vanha: rt = punainen)
- sw Musta säie

Poltin, jossa puhaltimen aktivointi apukontaktorin (HS) kautta ilmanpainevahdilla (LP)



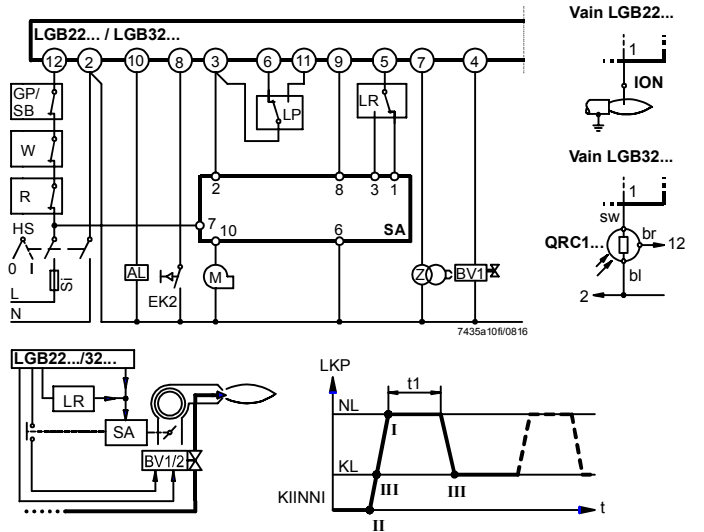
LGB22 / LGB32

Ohjausyksiköt 1-portaisille tai 2-portaisille puhallinpolttimille.
Ilmapellien ohjaus esituuletuksella ilman nimelliskuormamäärällä.



Liekinvalvonta

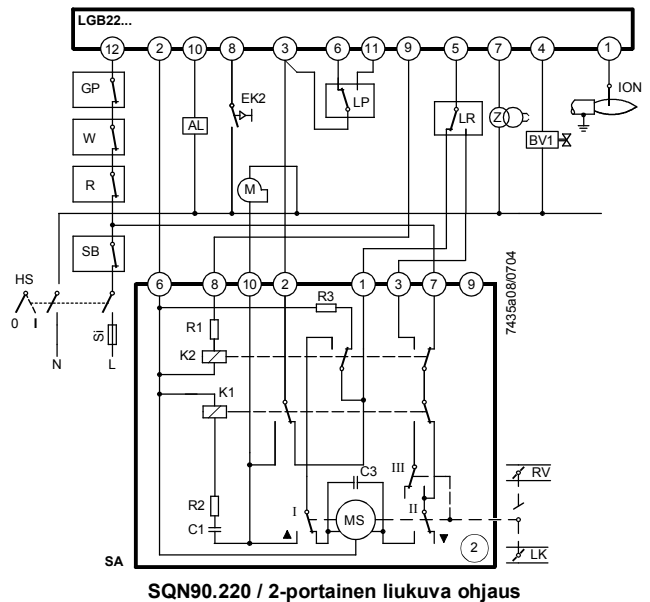
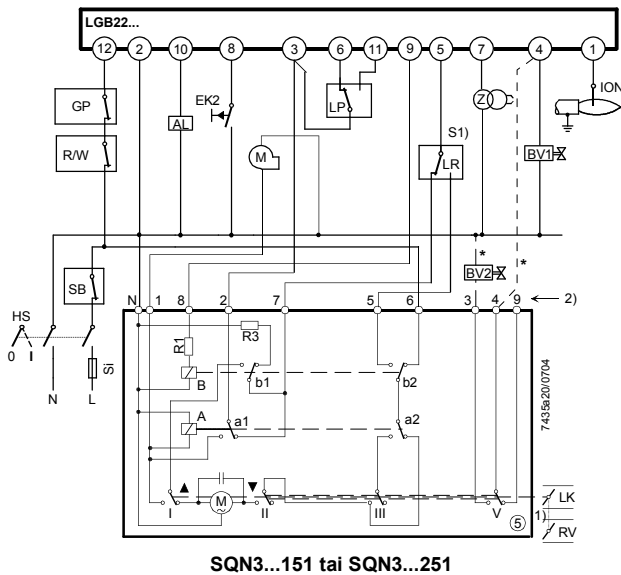
LGB22: Sis. ionisaatioliehintunnistimen tai lisälaitteen AGQ1.xA27 UV-liehintunnistinta QRA varten
LGB32: Sis. siniliehintunnistin QRC1



Liitäntäesimerkkejä

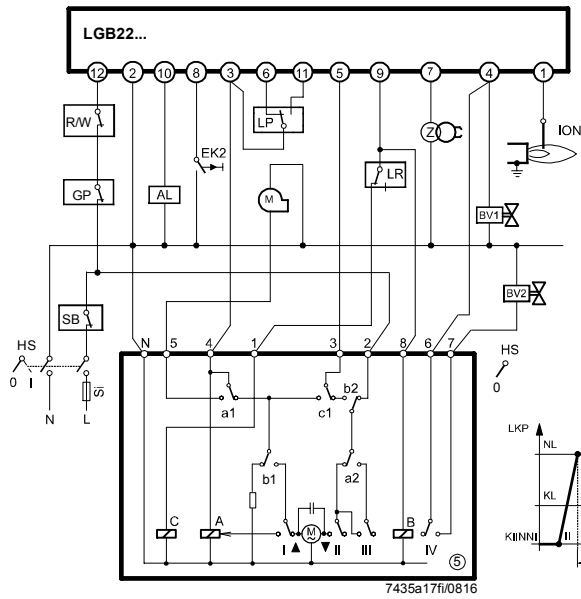
2-portaisten ja/tai 2-portaisesti moduloivien polttimien toimilaitteohjaukseen.
Esituuletuksella (t1) ilman nimelliskuormamäärällä.

Toimilaitteita koskevia tietoja:
SQN3: Katso tietolehti N7808
SQN7: Katso tietolehti N7804
SQN9: Katso tietolehti N7806

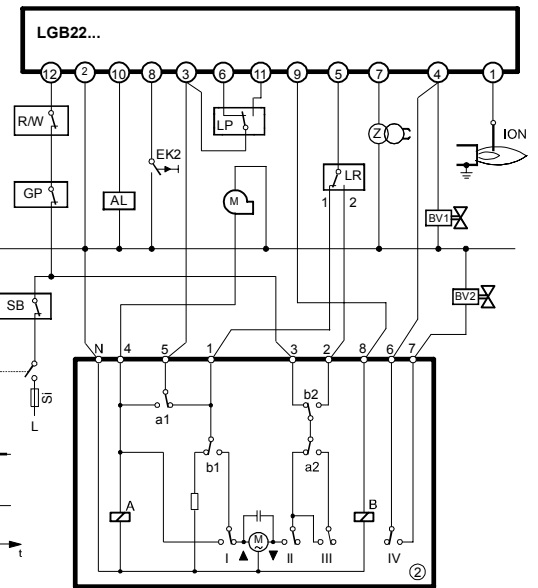


* Ohje:
2-portaisesti moduloivissa polttimissa (joissa kaasunsäätölappä (RV)) polttoaineventtiili (BV2) sekä liitinten välillä viivoina esitetty liitäntä (*) jäävät pois!

LGB22/ LGB32

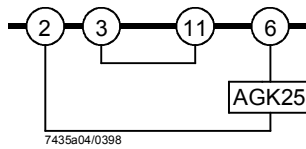


SQN7...454 / 2-portainen ohjaus
Yksisäieohjaus

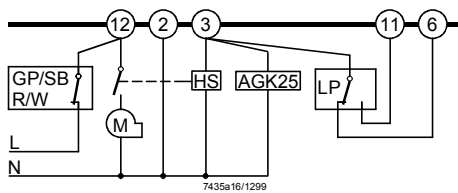


SQN7...424 / 2-portainen ohjaus
Kaksisäieohjaus

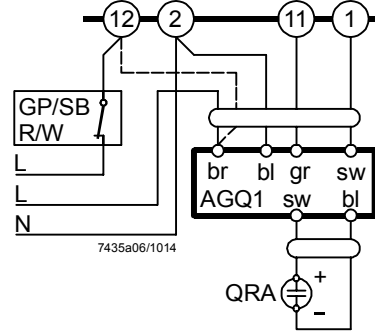
Poltin ilman puhallinta ja ilman ilmanpainevahtia (LP)
LGB22 / LGB32



Poltin, jossa puhaltimen aktivointi apukontaktorin (HS) kautta
ilmanpainevahdilla (LP)
LGB22 / LGB32



QRA, jossa lisänä AGQ1.xA27 mallissa LGB22 (kuva 7435a06)



Selitykset

- bl Sininen säie
- br Ruskea säie
- gr Harmaa (vanha: rt = punainen)
- sw Musta säie

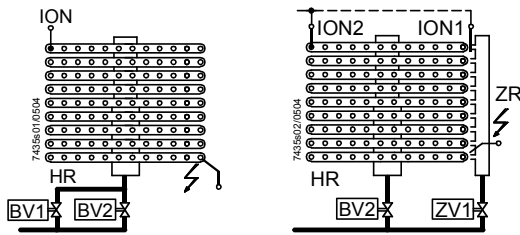
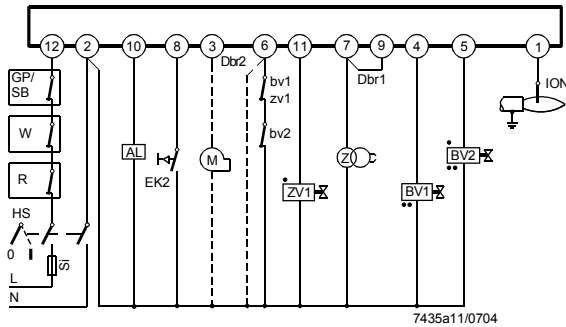
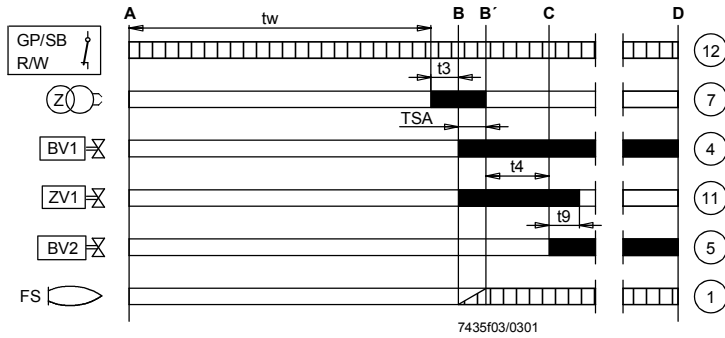
Selitykset

- TSA Käynnistyksen turvallisuus aika
- t1 Esituuletusaika
- t4 Väliaika, polttoaineventtiili (BV1) – polttoaineventtiili (BV2)
- LGB22 / LGB32: Väliaika, polttoaineventtiili (BV1) - tehonsäädin (LR)

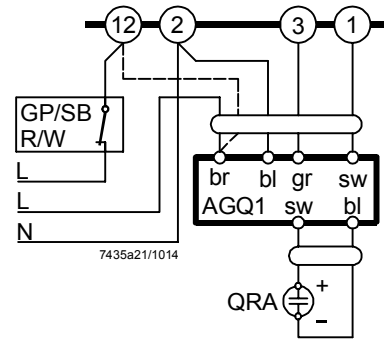
- AL Häiriöilmoitus (hälytys)
- BV... Polttoaineventtiili
- EK2 Kaukopalautuspainike
- ION Ionisaatiolieikintunnistin
- GP Kaasunpainevahti
- HS Pääkytkin
- KL Pienkuorma
- LKP Ilmapellin asento
- LP Ilmanpainevahti
- LR Tehonsäädin
- M Puhallinmoottori
- NL Nimelliskuorma
- R Lämpötilan- ja/tai paineensäädin
- SB Turvarajoitin
- Si Etusulake
- W Lämpötilavahti tai -rajoitin
- Z Sytytysmuuntaja

LGB41

Atmosfääri-kaasupoltinten, apupuhaltimella tai ilman, ohjausyksiköt. Ei toimilaitteohjausta. Liekinvalvonta ionisaatioliehintunnistimella



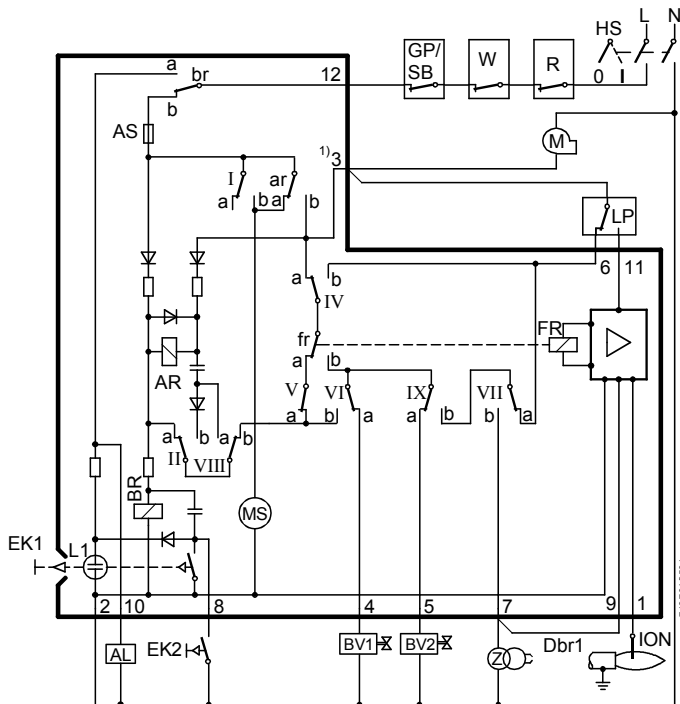
QRA, jossa lisänä AGQ1.xA27 mallissa LGB4 (kuva 7435a21)



Selitykset

- | | | | |
|--------|---|--------|---|
| A | Käynnistys (päälekytkentä lämpötilansäätimen ja/tai paineensäätimen (R) kautta) | AL | Häiriöilmoitus (hälytys) |
| B – B' | Väliaika liekinmuodostusta varten | BV... | Polttoaineventtiili |
| C | Polttimen käyttöasento ja/tai toisen portaan aktivointi tehonsäätimellä (LR) | bv... | Apukytkin polttoaineventtiileissä (sulkeamisen valvontaan) |
| D | Poiskytkentä lämpötilansäätimen ja/tai paineensäätimen (R) kautta | Dbr1 | Johdinsilta |
| tw | Odotusaika | Dbr2 | Johdinsilta, välttämätön koskettimien «bv» puuttuessa tai «zv1» |
| TSA | Käynnistuksen turvallisuus aika | EK2 | Kaukopalautuspainike |
| t3 | Esisytytysaika | ION | Ionisaatioliehintunnistin |
| t4 | Väliaika, polttoaineventtiili (BV1) – polttoaineventtiili (BV2) | FS | Liekkisignaali |
| t9 | Toinen turvallisuus aika | GP | Kaasunpainevahti |
| □□□□ | Välttämättömät tulosignaalit | HR | Pääputkikokoonpano |
| ■ | Ohjausyksikön lähtösignaalit | HS | Pääkytkin |
| • | Venttiilien liitântä pääliekinvalvonnalla varustetussa sytytyspolttimessa | M | (Apumoottori) puhallinmoottori |
| •• | Venttiilien liitântä 2-portaisissa atmosfääripolttimissa, joissa ensimmäisen portaan valvonta (polttoaineventtiili (BV1)) | QRA... | UV-liehintunnistin |
| | | QRC... | Siniliehintunnistin |
| | | bl | Sininen säie |
| | | br | Ruskea säie |
| | | gr | Harmaa (vanha: rt = punainen) |
| | | sw | Musta säie |
| | | R | Lämpötilan- ja/tai paineensäädin |
| | | SB | Turvarajoitin |
| | | Si | Etusulake |
| | | W | Lämpötilavahti tai -rajoitin |
| | | Z | Sytytysmuuntaja |
| | | ZR | Sytytysputkikokoonpano |
| | | ZV1 | Sytytyskaasuventtiili |
| | | zv1 | Sytytyskaasuventtiilin apukytkin |

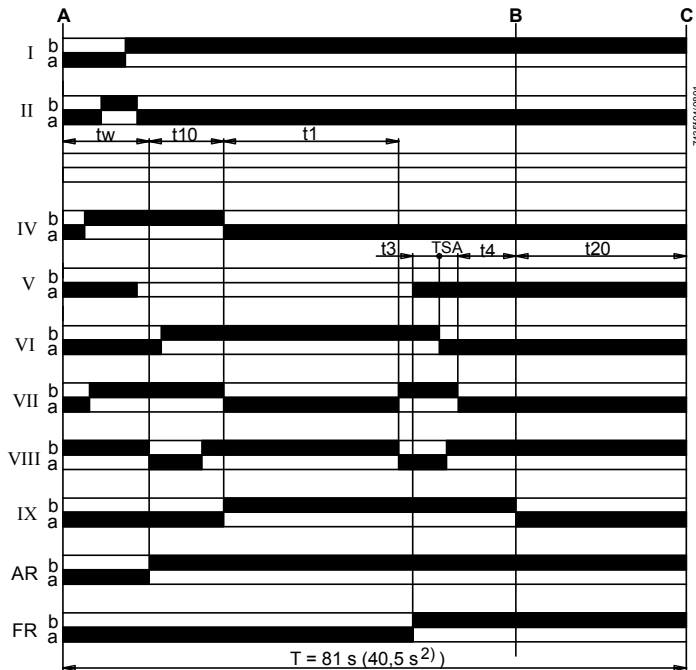
LGB21



Selitykset

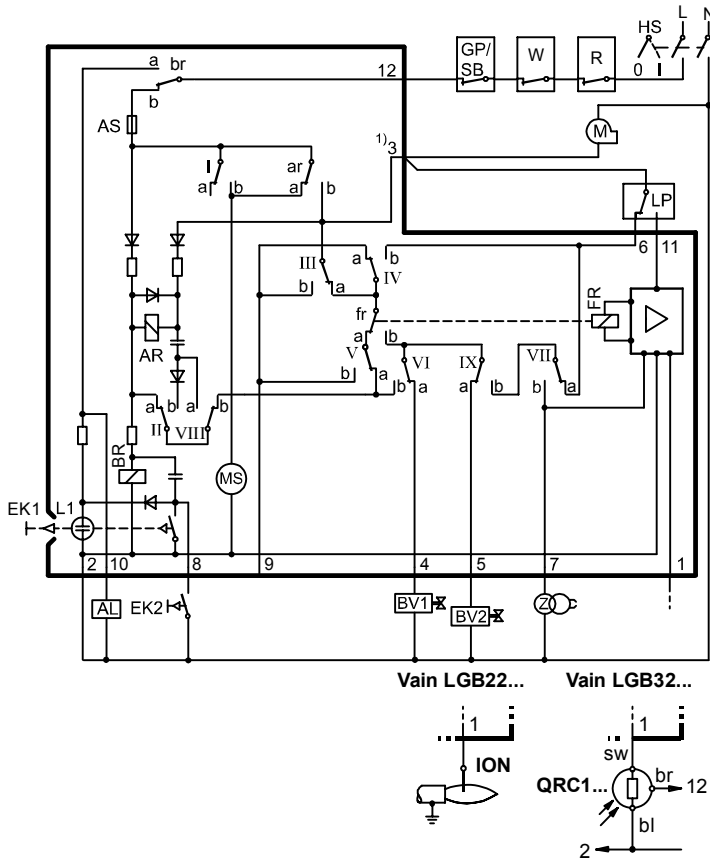
- AL Häiriöilmoitus (hälytys)
- AR Työrele koskettimella «ar»
- AS Laitesulake
- BR Lukitusrele koskettimella «br»
- BV... Polttoaineventtiili
- Dbr1 Johdinsilta
- EK... Palautuspainike
- FR Liekkirele
- GP Kaasunpainevahti
- HS Pääkytkin
- ION Ionisaatioliekkintunnistin
- L1 Häiriömerkkivalo
- LP Ilmanpainevahti
- M Puhallinmoottori
- MS Synkronimoottori
- R Lämpötilan- ja/tai paineensäädin
- SB Turvarajoitin
- W Lämpötilavahti tai painevahti
- Z Syttyämuuntaja

- A Käynnistysasento (käynnistys)
- B Polttimen käyttöasento
- C Kytkinkoneiston käyttöasento, tai käynnistysasento



- I...IX Nokkakytkin
- tw Odotusaika
- TSA Käynnistysen turvallisuus aika
- T Kytkinkoneiston kokonaiskierrosaika
- t1 Esituuletusaika
- t3 Esisytytysaika
- ④ t4 Väliaika, polttoaineventtiili (BV1) – polttoaineventtiili (BV2)
- ⑦ t10 Normaali aika ilmanpaineilmoitusta varten
- t20 Väliaika ohjelmakoneiston automaattiseen poiskytkentään
- ⑤ 1) Liittimen 3 ja «N» välinen vastus saa olla enintään 1,6 kΩ
- ③ 2) Vain mallissa LGB21.130A27

LGB22 / LGB32



Selitykset

- AL Häiriöilmoitus (hälytys)
 - AR Työrele koskettimella «ar»
 - AS Laitesulake
 - BR Lukitusrele koskettimella «br»
 - BV... Polttoaineventtiili
 - EK... Palautuspainike
 - FR Liekkirele
 - GP Kaasunpainevahti
 - HS Pääkytkin
 - ION Ionisaatiolieikintunnistin
 - L1 Häiriömerkkivalo
 - LP Ilmanpainevahti
 - M Puhallinmoottori
 - MS Synkronimoottori
 - R Lämpötilan- ja/tai paineensäädin
 - SB Turvarajoitin
 - W Lämpötilavahti tai painevahti
 - Z Sytytysmuuntaja
-
- A Käynnistysasento (käynnistys)
 - B Polttimen käyttöasento
 - C Kytkinkoneiston käyttöasento, tai käynnistysasento
-
- I...IX Nokkakytkin
-
- tw Odotusaika
 - TSA Käynnistysen turvallisuus aika
 - T Kytkinkoneiston kokonaiskierrosaika
 - t1 Esituuletusaika
 - t3 Esisytytysaika
 - t4 Väliaika, polttoaineventtiili (BV1) – polttoaineventtiili (BV2) ja/tai polttoaineventtiili (BV1) – tehonsäädin (LR)
 - t10 Normaaliaika ilmanpaineilmoitusta varten
 - t11 Toimilaitteelle ohjelmoitava avausaika (SA)
 - t12 Toimilaitteelle ohjelmoitava sulkuaika (SA)
 - t20 Väliaika ohjelmakoneiston automaattiseen poiskytkentään
-
- 1) Liittimen 3 ja «N» välinen vastus saa olla enintään 1,6 kΩ

