

仕様書番号	SL0073602 - 1/11	作成年月日	2009.09.15
-------	------------------	-------	------------

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ
 オイル・バーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

適用範囲

LAE1 バーナ・コントローラはシリコン式火炎検出器 RAR9を使用して、シングルステージ、マルチ・ステージ及びモジュレーティング (LO-HI-LO) の油燃料バーナの全自動制御及び監視用に設計されています。

LAE1はヨーロッパ統一規格 EN230に基づいた試験を行い、承認されています。燃焼装置の安全を確認する為に24時間に1回以上の燃焼停止が必要です。又、イギリス、ドイツのロイド船級規格の認定も受けている為船舶用ボイラにも使用できます。

コントローラはバーナ装置の下記構成部品を操作することが出来ます。
 バーナ・ファン・モータ、エア・ダンパ、イグニッション・トランス、1～3台の油用燃料弁、ロードコントローラ及び外部のロック・アウト警報装置



構造

LAE1 バーナ・コントローラはプラグイン方式で、バーナに直接でも制御盤や操作盤にでも取付は可能です。本体カバーとベース・プレートは耐熱・硬質樹脂で成型されています。シンクロナス・モータにより駆動されるシーケンス・スイッチ、補助リレー、フレイム検出回路及びその他の総べてのスイッチ、制御用並びに調整用エレメントは頑丈なプリント基板に取付けられ、自己点検の為にコントローラのテスト回路の中に組み込まれています。コントローラは4本のビスでベース・プレートに固定されます。更に本体のカバーは2本の封印できるビスにより固定されます。

特長



LAE1バーナ・コントローラはその構造、制御プログラム、調整装置によって、どんな規模、どんな形式の油バーナの制御にも、ほとんど制限無く使用することが可能です。

適用上の特長

- プレ・パージ時間は8～63秒まで可変できます。
- ポスト・パージの有無の選択が可能です。
- エア・ダンパの全自動操作が可能です。(LO-HI-LO)ダンパ・モータのランニングタイムは自由です。
- 始動前に空気圧スイッチの接点状態を確認する空気圧チェックも可能です。
- 主バーナへの直接点火、オイル又はガスのパイロットバーナの点火も可能です。
- プレ・イグニッション時間をショート・プレ・イグニッション(3秒)又はロング・プレ・イグニッション(プレ・パージ・プレ・イグニッション)のどちらでも選択が可能です。
- 第一安全時間は0～9秒まで可変できます。
- バーナ運転中、失火が発生した時に、ロック・アウトしないで再着火 (Repetition) の有無の選択が可能です。
- ロック・アウト警告灯を内蔵しています。

装備上の特長

- 取付場所、姿勢は自由です。
- 大きな結線端子ボックスがついています。
- 補助ターミナルが4ヶ、電源用ターミナルが8ヶと周辺機器への結線が簡単でゆとりがあります。

 製品技術仕様書		適用範囲・構造・特長	 Energy Management Technologies Solution Partner of Siemens AG Building Technologies
型番	オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)		
名称	大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ		

仕様書番号	SL0073602 - 2/11	作成年月日	2009.09.15
-------	------------------	-------	------------

調整と点検上の特長

- カバーについている窓にプログラム・シーケンスが連続的に表示されます。
- シーケンス・スイッチ用モータは停止できますのでバーナの調整が容易です。
- カム・シャフトは手で回せます。
- 遠隔リセットが可能です。

動作

バーナ始動の条件

- バーナ・コントローラのシーケンス・スイッチがスタートの位置にあること
- バーナ・コントローラがロック・アウト状態で無いこと
- 端子8と9の間の制御ループにある総ての制御ユニット、安全ユニットの接点が閉じていること
- 空気圧カスイッチは圧力がかかっていないこと

フレーム監視回路あるいはバーナ・コントローラ本体が故障した場合、始動しないか、始動の途中でロック・アウトになるようになっています。

注意：バーナ・コントローラによってエア・ダンパを操作しない場合には端子20, 21, 22を短絡して下さい。

バーナ着火シーケンス

まずバーナ・モータが端子3により起動されます。同時にエア・ダンパ・モータが端子22により起動されます。ダンパが全開になるとコントローラのシーケンス・スイッチが動き始め、プレ・パージが始まります。

空気圧は10秒以内に設定最小圧力に達しないとロック・アウトとなります。(ポスト・パージ付の場合は3秒) 又、プレ・パージ中に火炎信号が入るとロック・アウトとなります。

設定されたプレ・パージ時間が終了すると、エア・ダンパに最小開度に戻る信号が送られます。

コントローラのシーケンス・スイッチはダンパ開度が移行している間は停止しています。

ダンパ・モータからの閉確認信号が入るとシーケンスは動き始め、着火シーケンスに入ります。

これらのシーケンスは外部から操作することは出来ません。

- プレ・イグニッション (ショート・イグニッションを選択時)

- 端子5の第一燃料弁が開きます。(パイロット・バーナ用燃料弁で第二安全時間後にバーナを停止する必要がある場合には端子10に接続します。)(第一安全時間の開始)

- 安全時間の間に火炎が検出されないとロック・アウトとなります。

- 第一燃料弁が開いてから11秒後に第二燃料弁が開きます。(第二安全時間の開始)

- 第二安全時間が完了すると端子10の出力が停止し、時限パイロット・バーナを使用している場合にはバーナが消えます。

- その後、12秒間主炎の状態を安定化させ、負荷の調節器 (LOAD CONTROLLER) に制御開始信号が与えられます。これで着火シーケンスは完了し、バーナは通常運転状態となります。

バーナ運転中に火炎が消えるとロック・アウト又は再起動となります。再起動 (Repetition) を選択した場合、失火の発生した時よりポスト・パージを始めます。(ポスト・パージありの場合)

シーケンスが起動位置に戻った時、再起動シーケンスが始められます。着火シーケンスで失火が発生した場合にはロック・アウトとなります。

運転停止のシーケンス

端子8と9の間に接続されたインターロックのいずれかがOFFとなると、燃料弁が閉じられ、ポスト・パージが始まります。(ポスト・パージ有の場合)

ポスト・パージ終了後コントローラは起動位置に戻り、次の起動信号が入るまで待機状態となります。

SIEMENS		製品技術仕様書	特長	Energy Management Technologies emt Solution Partner of Siemens AG Building Technologies
型番	オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)			
名称	大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ			

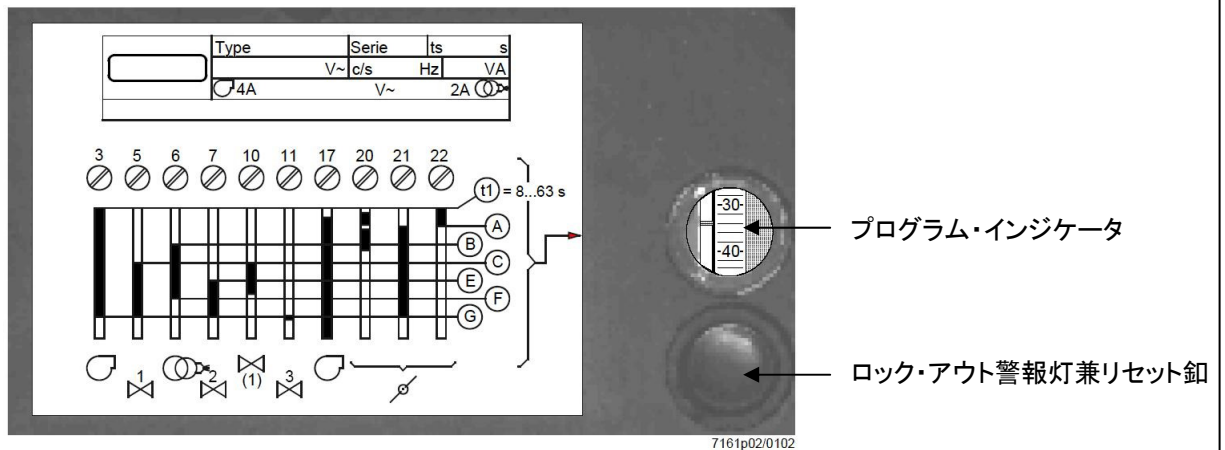
ロック・アウトのリセットについて

ロック・アウトが発生した場合、発生した原因を取り除いてから内蔵又は遠隔リセットボタンを押します。ボタンを押すとシーケンス・スイッチは起動位置まで回ります。この間は端子17のポスト・パージのみ駆動されます。起動位置まで戻った時に起動条件が整っていればそのまま起動シーケンスが開始されます。

注意：ロック・アウト・リセットボタンは10秒以上押しつづけないで下さい。コイルが焼損します。特に遠隔リセットを自動で実行させる時に注意して下さい。

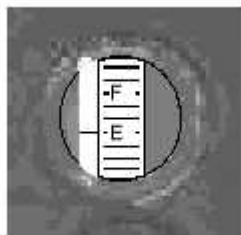
プログラム・インジケータについて

プログラム・インジケータは着火シーケンスの現在の状況を連続的に表示します。インジケータ上のアルファベットは銘版上に描かれているシーケンス・スイッチ・ダイアグラムと対応しています。又、数字はプレ・パージ時間の残りを示します。ロック・アウトが発生した場合にはインジケータはその場所で停止し、シーケンス上のどこでロック・アウトが発生したかがすぐ判るようになっています。ロック・アウト・リレーはラチエット式の為リセットしない限り、電源を切ってもその状態が保持されます。

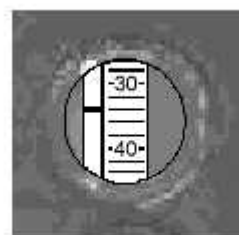


プログラム・インジケータの読み方

端子7の燃料弁に通電開始



プレパージ残り時間34秒



SIEMENS

製品技術仕様書

動作

型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

名称

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

Energy Management Technologies **emt**

Solution Partner of Siemens AG
Building Technologies

仕様書番号	SL0073602 - 4/11	作成年月日	2009.09.15
-------	------------------	-------	------------

技術仕様

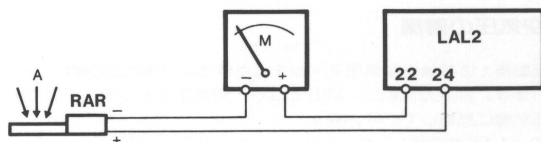
電源電圧	100V(85~110%) 200V(85~120%)いずれか指定
電源周波数	50Hz(±6%), 60Hz(±6%)いずれか指定
消費電力 (起動時)	9VA
消費電力 (運転時)	6VA
内蔵ヒューズ定格	6.3 A(semi-time-lag) DIN EN 60 127
外部ヒューズ定格	MAX. 10A(制御盤内取付用)
端子①電流容量	5A(20A/1秒)
機器操作用	4A(20A/1秒)
各端子電流容量	ただしトータルMAX. 5A
操作スイッチおよび機器の接点容量	端子1, 2, 4, 8に接続される接点 : 5 A 端子3, 17に接続される接点 : 4 A(起動電流) 端子6に接続される接点 : 2 A 端子5, 7, 10, 11, 12, 21, 22に接続される接点 : 1 A
取付位置	自由
最高周囲温度	-20~+60℃
輸送又は保管時における最低周囲温度	-50℃
重量	約 2000g
シーケンス方式	シンクロナスマーター・カムスイッチ方式
フレームレスポンス	1秒以内
CE 適合	
89/336 EECを含むEMC指令	92/31 EEC
低電圧指令	73/23 EEC

火炎検出器仕様 (詳細については個々の製品仕様書をご確認願います。)

シリコン式火炎検出器 <RAR9>	
周囲温度範囲	-20 ~ +60℃
最小必要フレーム電流	8.0 μA
最大フレーム電流	25.0 μA
外乱光試験中の許容最大電流	0.5 μA
最大ケーブル長さ	IV 2□: 20 m 20m以上の配線する時はシールドケーブルを使用して下さい。 (MAX:100m 単独配線)

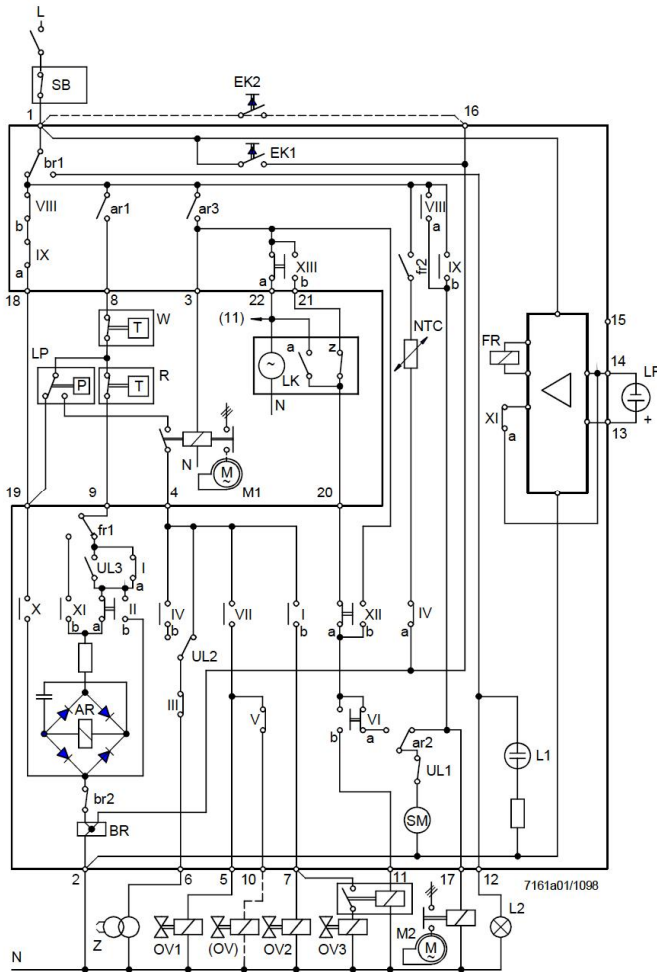
フレーム電流測定回路

A : 火炎よりの光線
M : マイクロ電流計 50 μA
内部抵抗 5 KΩ以下



		製品技術仕様書	技術仕様	Energy Management Technologies Solution Partner of Siemens AG Building Technologies
型番	オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)			
名称	大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ			

内部回路図

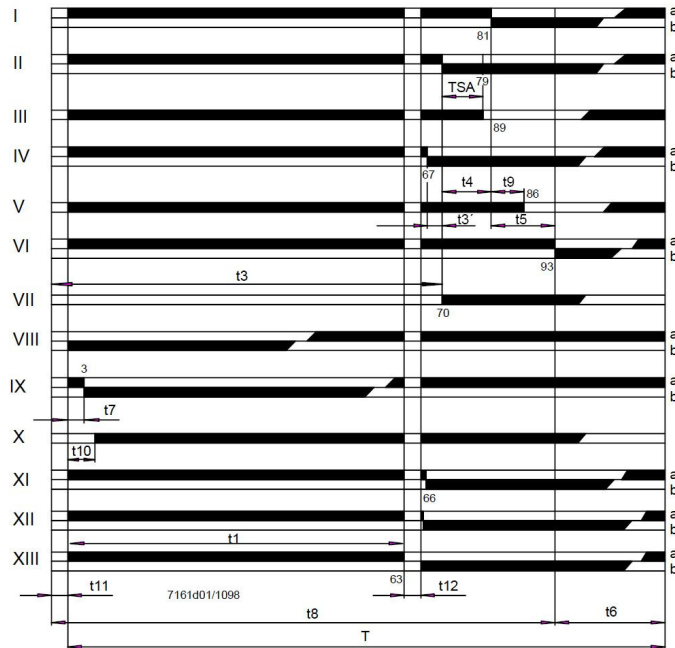


記号・凡例

- AR 起動リレー 接点ar
- BR ロックアウトリレー 接点br
- EK1 内蔵ロックアウト・リセット釦
- EK2 遠隔ロックアウト・リセット釦
- FR フレーム・リレー 接点fr
- LF 火災検出器 RAR
- LK ダンパ・コントロール・モータ
- a: 全開位置確認スイッチ
- z: 全閉位置確認スイッチ
- LP 空気圧スイッチ
- L1 内部ロック・アウト警報灯
- L2 外部ロック・アウト警報灯
- M バーナ・ファン・モータ
- NTC サーマスタ・ディレイ素子
- OV 油燃料弁
- R 圧力又は温度リレー接点
- SM シーケンス用駆動モータ
- UL1 シーケンス調整スイッチ
- UL2 プレ・イグニッション時間切換スイッチ
- UL3 再起動選択スイッチ
- W 起動インターロック
- Z 点火用イグニッション・トランス

リセット釦(EK)は10秒以上動作させないこと

シーケンスタイミング (秒)



記号	時間(秒)	タイミング
T	120	シーケンス合計時間
t1	8~63	プレ・パージ(可変)
TSA	0~9	第一安全時間
t3	t1+t11+t12+7	ロング・プレ・イグニッション
t3'	3	ショート・プレ・イグニッション
t4	11	第一 インターバル 時間
t5	12	第二 インターバル 時間
t6	T-(30+t1)	ポスト・パージ時間
t7	3	起動遅れ時間(端子17)
t8	t1+30+t11+t12	起動シーケンス合計時間
t9	5	第二安全時間
t10	10	内部回路確認時間
t11,t12		エア・ダンパ動作時間 (使用ダンパ・モータにより)



製品技術仕様書

内部回路

型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

名称

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

Energy Management Technologies **emt**

Solution Partner of Siemens AG Building Technologies

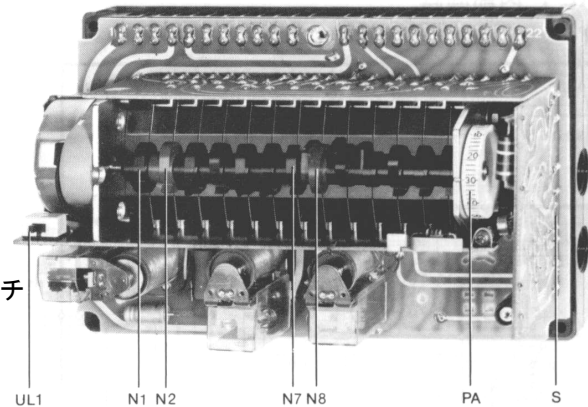
調整と設定

一般事項

- 調整の前には必ず主電源を切ること。
- 6本のビスを緩め、カバーを外す。
- スイッチング・カムの番号はモータ側から始まります。
- カム・シャフトは手動によって動かせます。但し、モータ側から見て時計方向のみに回すこと。

各部名称

- UL1 : シーケンス・カム・モータのON/OFFスイッチ
- N1 : 第1カム (固定)
- N2 : 第2カム (可変) 第一安全時間調整
- N7 : 第7カム (固定)
- N8 : 第8カム (可変) プレ・パージ
- PA : プログラム表示板
- S : フレーム・アンプ回路



本製品は安全装置の為、封印を開封して工場設定を再調整するのはバーナ又はボイラ・冷温水機等の装置製造当事者に限ります。燃烧装置、制御盤へ電源の配線が完了しましたら必ずLFE1の端子2がニュートラル側に接続されていることを確認して下さい。

各時間の調整について

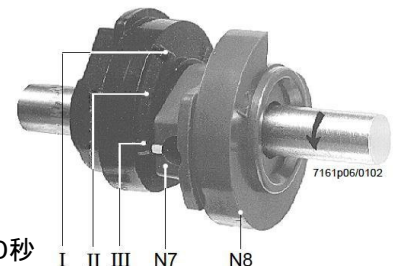
- 各時間の調整は赤色のカムで行います。
- 調整完了後はカムの止めネジをしっかりと固定して下さい。

プレ・パージ時間の調整

- 赤色の第8カムの止めネジを緩めます。
- カム・シャフトを手動で回し、プログラム表示板の目盛を希望する値にセットします。
- カム・シャフトを固定し、第8カムを接点が切り替わるまで回します。
- カムを固定します。
- 通電して、設定時間を確認します。
(コントローラが起動位置で待機している時がプレ・パージの設定時間です)

プレ・パージ調整カム

マーク	t1 (秒)
I	8
II	18
III	28
終端	63



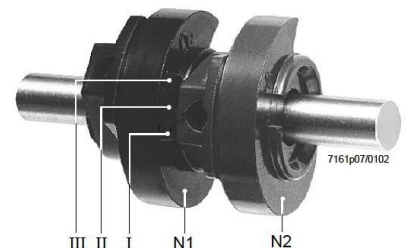
工場設定: 約30又は60秒

第一安全時間 TSAの調整

- 第2の止めネジを緩めます。
- 第1カムをしっかりと押え、第2カムを回して第1カムの時間目盛と第2カムの目盛をあわせ、第2カムを固定します。
- 設定は目盛と目盛の間も可能です。
- 設定時間を確認し、設定した安全時間は銘版上に表示しなければなりません。
(カバーの裏側からマイナスドライバーで回すとTSAの表示が変わります。)

第一安全時間調整カム

マーク	TSA (秒)
I	0
II	4.5
III	9



工場設定: ≤5秒

SIEMENS

製品技術仕様書

調整

型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

名称

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

Energy
Management
Technologies

emt

Solution Partner of Siemens AG
Building Technologies

コントロール・プログラムの設定

本体裏の基板上で再起動の有無、プレ・イグニッション時間の切換タップが設けられています。

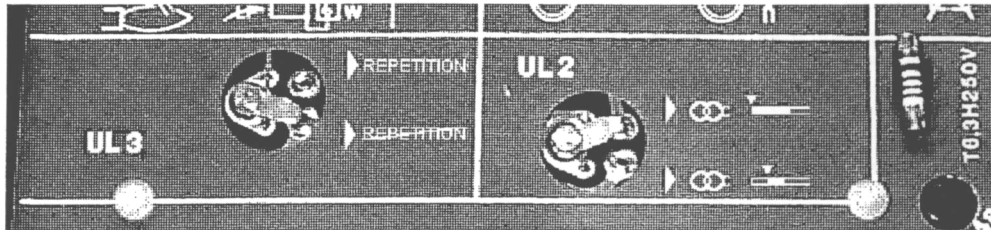
必要に応じて、各切換タップのネジを緩め、タップの切換を行って下さい。

切換後は緩めたネジを確実に締めて下さい。

UL2：下図の上側がロング・イグニッション、下側がショート・イグニッションになります。

UL3：同じく上側が再起動あり、下側が再起動なしになります。

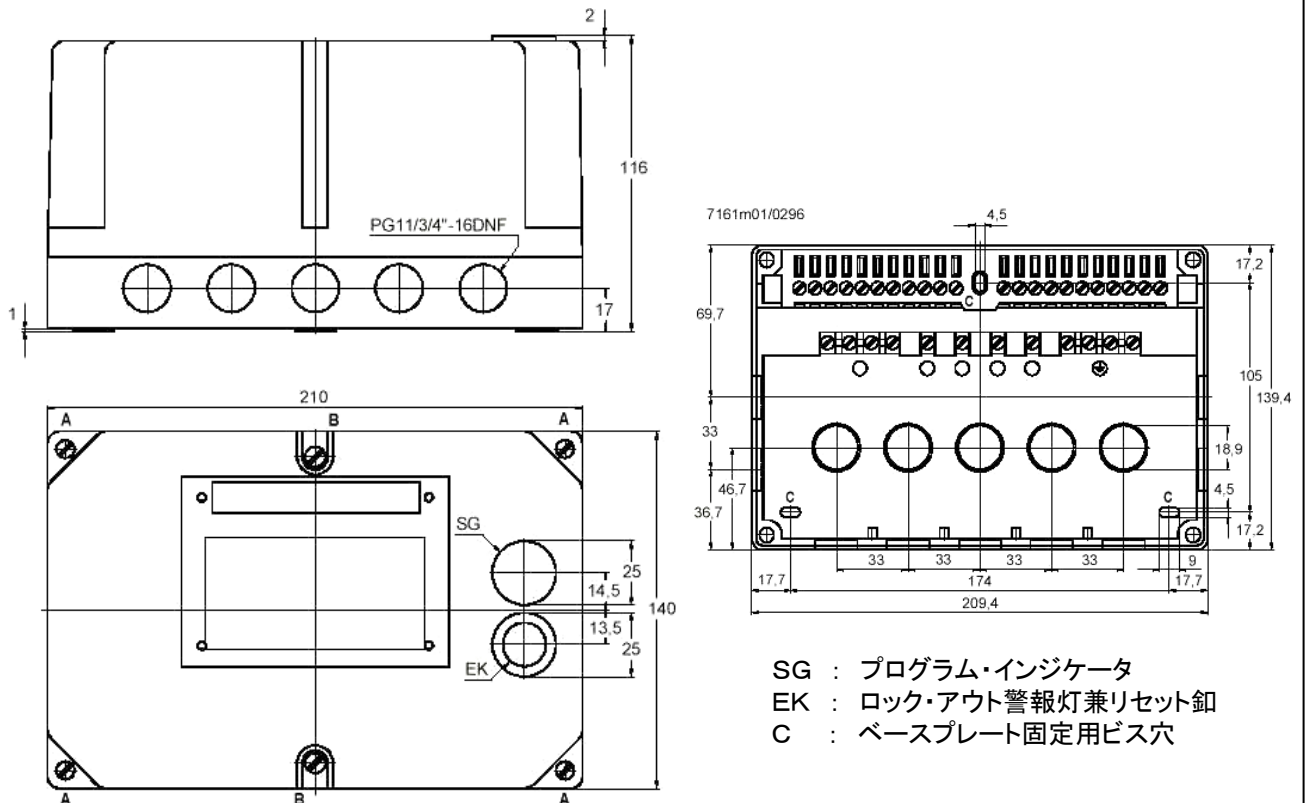
工場出荷時の設定は再起動あり、ロング・イグニッションとなっております。



UL3 再起動の有無選択

UL2 プレ・イグニッション時間選択

外形寸法図



SIEMENS

製品技術仕様書

調整・外形寸法

Energy
Management
Technologies

emt

型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

名称

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

Solution Partner of Siemens AG
Building Technologies

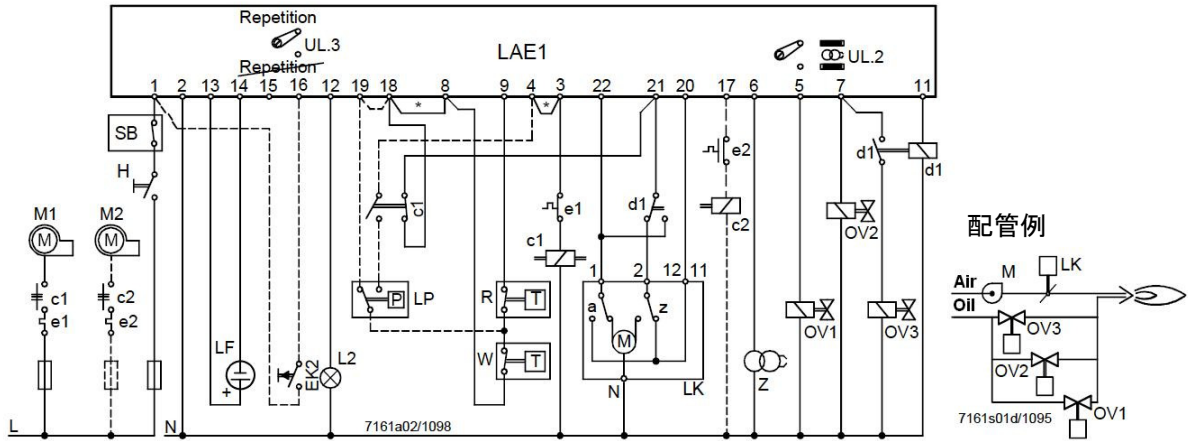
計装例 1

LO-HI-LOのON/OFF制御

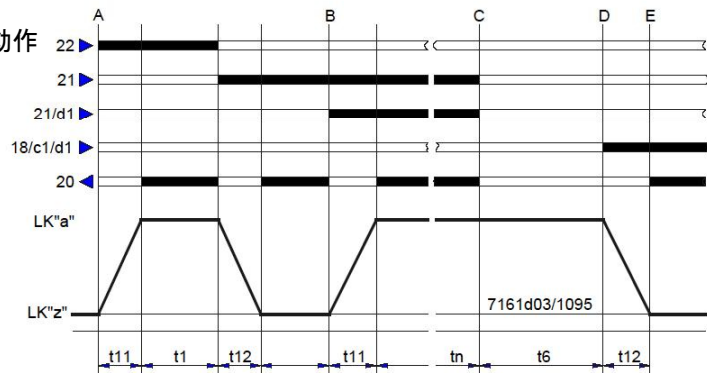
ロング・プレ・イグニッション及び再起動ありを使用した例です。

OV1~OV3を使用した3ステージバーナであり、エアダンパは下図の様に動作します。

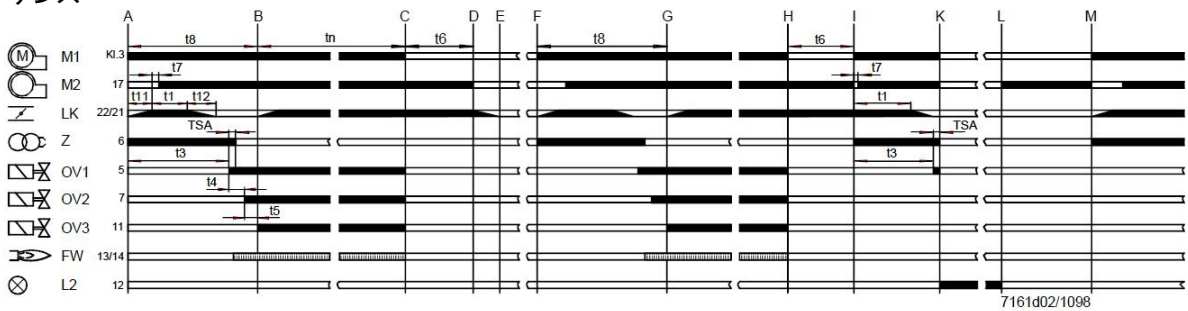
空気圧スイッチ(LP)を使用した場合は端子18-8及び3-4の短絡線は不要です。



エア・ダンパの動作



シーケンス



- | | | | |
|-----|---------------|-----|----------|
| A | : 起動 | G-H | : バーナ運転 |
| A-B | : 通常の起動 | H | : 不着火 |
| B-C | : バーナ運転 | H-I | : ロックアウト |
| C | : 停止 | I | : リセット |
| C-D | : ポスト・パージ | I-K | : 起動位置へ |
| D-E | : エア・ダンパ低燃焼開度 | K | : 起動 |
| E-F | : バーナ停止 | K-L | : 通常の起動 |
| F-G | : 通常の起動 | L | : バーナ運転 |

SIEMENS

製品技術仕様書

計装例 :
L-H-L ON/OFF

Energy Management Technologies **emt**

型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

Solution Partner of Siemens AG
Building Technologies

名称

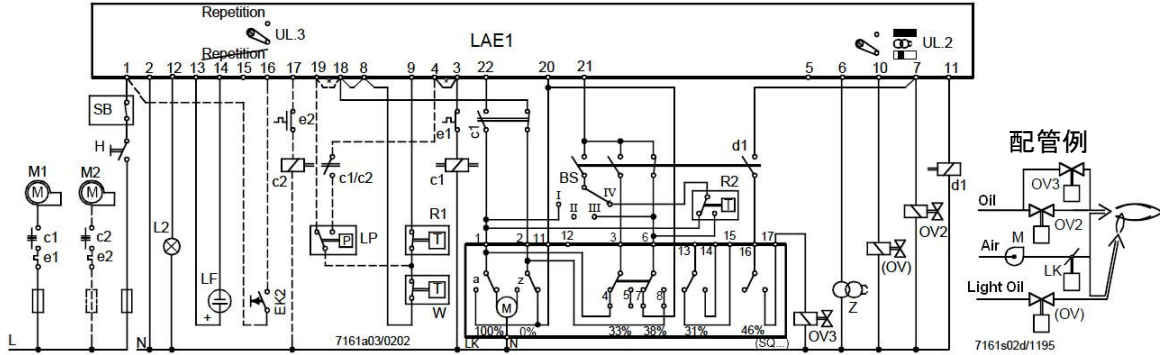
大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

計装例 2

LO-HI-LO制御

時限パイロット・バーナ付・LO-HI-LOのエア・ダンパ制御回路付
ロング・イグニッション、再起動ありの制御回路例です。

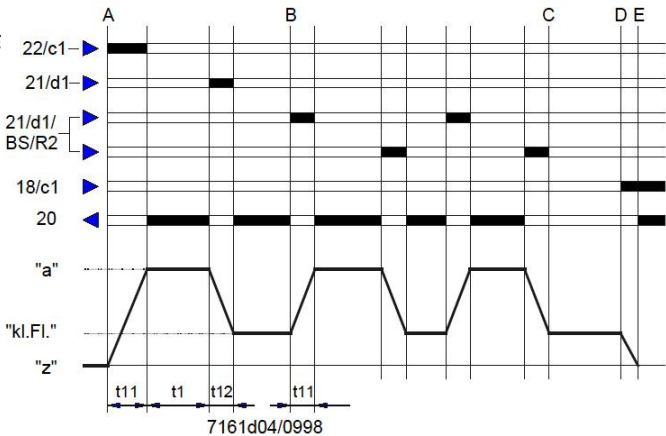
空気圧スイッチ(LP)を使用した場合は端子18-8及び3-4の短絡線は不要です。



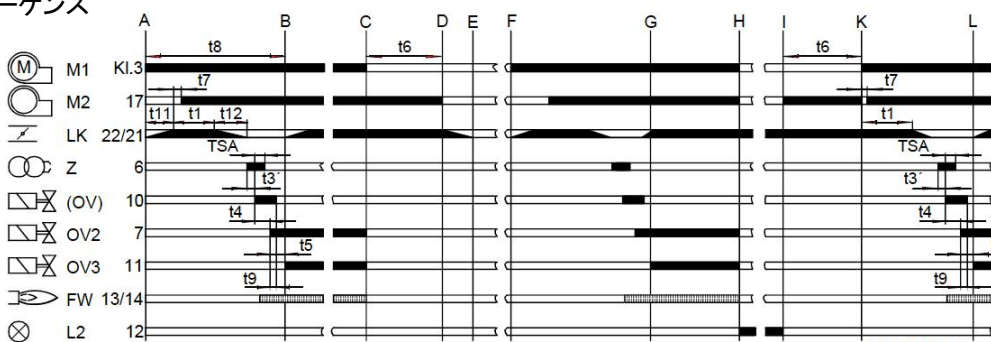
エア・ダンパの動作

セレクタ・スイッチ BS1

- I : 高出力位置
- II : 停止
- III : 低出力位置
- IV : 自動運転



シーケンス



- | | | | |
|-----|---------------|-----|----------|
| A | : 起動 | G-H | : バーナ運転 |
| A-B | : 通常の起動 | H | : 不着火 |
| B-C | : バーナ運転 | H-I | : ロックアウト |
| C | : 停止 | I | : リセット |
| C-D | : ポスト・パージ | I-K | : 起動位置へ |
| D-E | : エア・ダンパ低燃焼開度 | K | : 起動 |
| E-F | : バーナ停止 | K-L | : 通常の起動 |
| F-G | : 通常の起動 | L | : バーナ運転 |



製品技術仕様書

計装例 :
LO-HI



型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

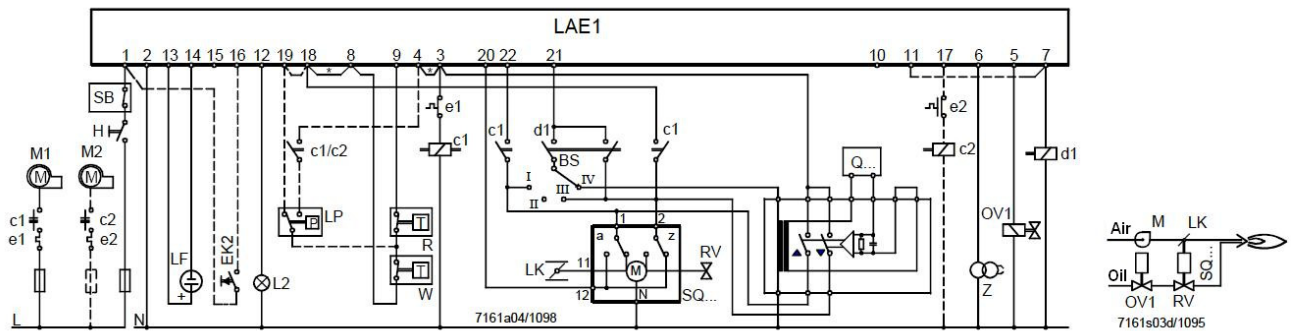
Solution Partner of Siemens AG
Building Technologies

名称

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

計装例 3 比例制御

比例制御での使用例です。

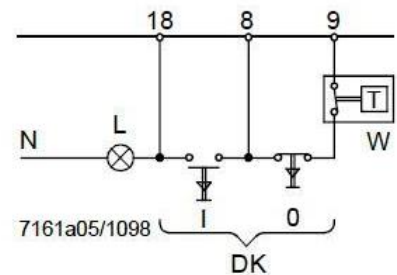


セレクタ・スイッチ BS1

- I : 高出力位置
- II : 停止
- III : 低出力位置
- IV : 自動運転

半自動運転回路例

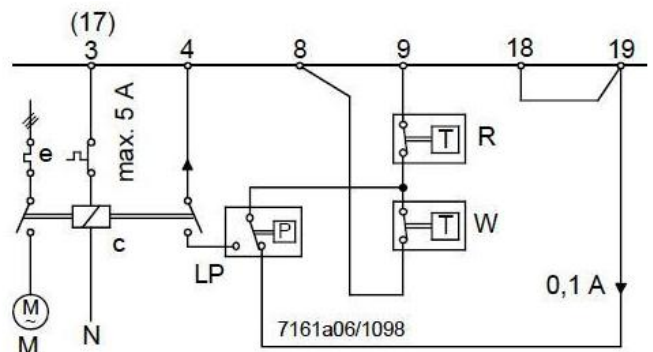
本方式は工業用などのバーナにおいて、手動で始動する場合に使用した例です。
 始動する為には<I>を押し、停止する為には<O>を開くか又はハイ・リミット<W>が設定以上になった時です。
 <L>は起動準備表示ランプです。



空気圧スイッチ LP

空気圧スイッチは一般に押込送風機用モータが燃料ポンプと連動していない時に使用します。
 空気圧スイッチが常に空気圧を監視しているのでバーナ運転中に万一空気圧が低下した場合にはロック・アウトします。
 空気圧スイッチはファン始動後10秒以内に設定した圧力以上になる必要があります。又、ポスト・パージ付を選定している場合は3秒です。

ファン始動前に空気圧スイッチの接点は右図の様な状態になっている必要があります。
 万一、接点が溶着して端子8-19間が開ループになっているとバーナは起動しません。



SIEMENS

製品技術仕様書

計装例：
 比例、その他

Energy Management Technologies **emt**

型番

オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)

名称

大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ

Solution Partner of Siemens AG
 Building Technologies

仕様書番号	SL0073602 - 11/11	作成年月日	2009.09.15
-------	-------------------	-------	------------





バーナコントローラLF... , LA... , 火炎検出器 QR... 取り扱い注意事項



1. 内部の回路又は機構部には手をふれないでください。
本品は燃焼安全装置です、内部を絶対に分解しないで下さい。
電気配線作業やその他の作業でガス用の装置に本機器を使用している場合で、実際にガスを必要としない作業をするときは、必ずガスの元コックを閉じてから作業を行って下さい。
2. バーナ運転前には必ず以下の点を確認してください。
 - ・電源の相が正しくコントローラに結線されている事。
 - ・フレーム検出器とコントローラとのプラス・マイナス、接地線が正しく結線されている事。
 - ・制御盤内の配線が正しく結線されている事。
 - ・各インターロックが正常に動作している事。
3. バーナ・コントローラ内に使用されているリレーはすべて相互に自己点検する様に配置されています。
計装に際しては以下の点に注意してください。
 - ・パイロット弁、主弁等の燃料弁は直接バーナ・コントローラの端子に接続する事。
補助リレーを使用して直接電源からバイパスするような使用は絶対に行わない事。
 - ・使用するパイロット弁、主弁、燃料弁の電氣的定格がバーナ・コントローラの接点定格内である事。
 - ・制御に使用する補助リレーは信頼性が高い製品を使用する事。
 - ・電気配線に使用する線材は、外的要因により、絶縁が破損破壊されるおそれのないものを使用する事。
4. ガス・バーナ点検時には必ず元コックをしめる事。
5. 給電方式によっては、接地電流によりバーナ・コントローラの出力の有無を問わず燃料弁が動作する事がありますから特に注意し、必要に応じて対策を実施してください。
6. ロック・アウト状態になりますと、コントローラ前面にある警告灯が点灯します。ロック・アウトを解除するリセット・ボタンを押す前に必ずロック・アウトの原因を確認し、修正後にリセットをしてください。
7. 燃焼装置を24時間以上連続する場合は必ず24時間に一回は停止一起動操作をしてください。
不可能な場合は、UVシンクロ自己点検式コントローラを使用することを推奨します。
8. 火炎検出器及び燃焼安全装置が正しく火炎の断火を監視している事を確認する為に、定期的に火炎検出器への光線を遮断して断火試験を実施願います。
9. 火炎検出器は消耗品です。使用している周囲温度やフレーム電流によりその寿命が左右されます。
火炎検出器の予備品を常時保管願います。
10. 火炎検出器を当社以外の燃焼安全装置に装備する事は出来ません。当社より、火炎検出器をOEM供給している場合で、当社以外の燃焼安全装置に装備する場合は、火炎検出器に対する保護回路や感度切り替え回路が必要です。
11. 本取り扱い注意事項を必要に応じて抜粋し、燃焼装置の見やすい位置に表示願います。

※記載内容は予告なしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめ御了承ください。

		製品技術仕様書	取扱注意事項	 Energy Management Technologies Solution Partner of Siemens AG Building Technologies
型番	オイルバーナ用 LAE 1 (シリコン式セル検出)			
名称	大型及び工業用ユニバーサル・タイプ プログラム・バーナ・コントローラ			