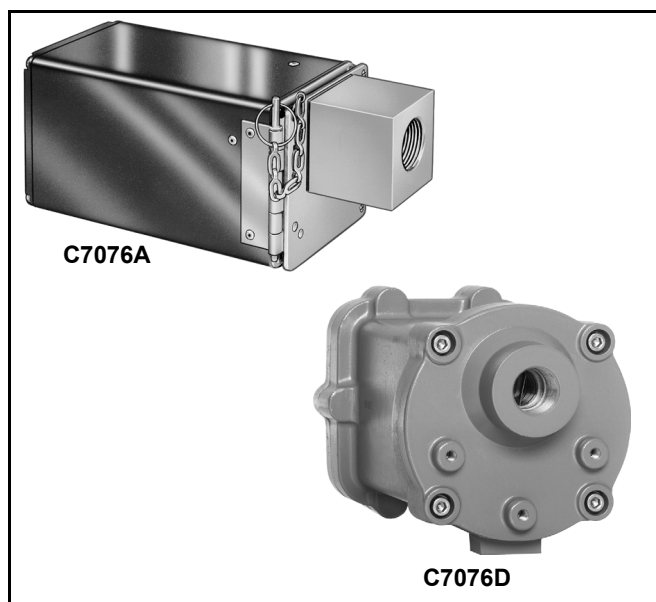


C7076A,D Adjustable Sensitivity Ultraviolet Flame Detectors

PRODUCT DATA



The C7076A and C7076D are identical except for their housings. The C7076A is designed for standard installations. The explosion-proof housing used with the C7076D meets the requirements for Division I, Class I, Groups C and D; and Class II, Groups E, F, and G of the National Electrical Code (NFPA70).

The C7076 features two sensitivity adjustments, each with a 400:1 dynamic range, and an integral flame signal meter jack to facilitate precise sighting.

The flame detector is designed for use with Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifiers R7476A and R7886 to provide a closed-loop, self-checking circuit which insures the integrity of both amplifier and flame detector. Improper response to simulated flame loss results in a safety shutdown and/or alarm.

FEATURES

- High level output permits long distance transmission without special wiring.
- Solid state circuitry assures long life and stable sensitivity over wide ranges of temperature and voltage.
- Available in two versions:
 - C7076A for use in standard installations.
 - C7076D for use in installations requiring explosion-proof packaging.

APPLICATION

The C7076 Adjustable Sensitivity Ultraviolet Flame Detector is a solid-state, adjustable sensitivity, device for sensing the ultraviolet radiation emanating from gas, oil and pulverized coal flames. It is designed for burner management and flame safety systems which require optimum sensitivity and/or flame discrimination.

Contents

Application	1
Features	1
Specifications	2
Ordering Information	2
Installation	7
Wiring	8
Troubleshooting	16
Service	18



SPECIFICATIONS

Models:

C7076A—Adjustable sensitivity flame detector packaged in standard housing. Used with R7476A and R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifiers.

C7076D—Adjustable sensitivity flame detector packaged in explosion-proof housing. Used with R7476A and R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifiers.

Electrical Ratings: See Table 1.

Table 1. Electrical Ratings.

Line Voltage (+10%, -15%)	Frequency (Hz)	Shutter Voltage ^a	Maximum Power Consumption ^b	
			Watts	VA
100	50/60	100	7	14
120	60	120	7	14
200	50/60	120	7	14
220/240	50/60	120	7	14
117 ^c	50	117	7	14

^a Supplied by the appropriate flame safeguard control operating at the designated line voltage.

^b Does not include shutter power, which is supplied by the flame safeguard control.

^c For applications in South Africa.

Temperature Ratings:

Maximum Aspirator Temperature (C7076A only): 225°F (107°C).

Ambient Operating Temperatures:

C7076A: -40°F to +160°F (-40°C to +71°C).

NOTE: Derate ambient temperature 1°F for every 13°F of aspirator temperature over 160°F.

C7076D: -40°F to +160°F (-40°C to +71°C).

Storage Temperature Range:

-60°F to +185°F (-51°C to +85°C).

Sensitivity Selection:

Remote Sensitivity Selection: External switch can be wired to select the setting sensitivity control, either A or B.

External Selector Switch: Must rated for switching 20 mA at 48 Vdc.

Sensitivity Adjustment:

Range: 400 to 1.

Sensitivity Controls: Two, labeled **A** and **B**, on plug-in electronics chassis. Each can be set independently and locked to prevent drift due to vibration.

Flame Signal Amplifiers:

R7476A or R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifier; order separately.

Flame Signal:

Measured at flame current meter jack on C7076: 1.4 to 5.5 mA nominal.

Measured at flame current meter jack on R7476A amplifier: 2.5 to 5.5 mA nominal.

Measured at flame voltage meter jack on R7886 amplifier: 0.0 to 5.0 Vdc.

Shutter Frequency:

R7476A: 1.25 Hz nominal. Interrupts the line-of-sight of the detector about 75 times per minute to provide self-checking.

R7886: One test every 5 seconds to provide self-checking.

Pressure:

C7076A quartz viewing lens: 20 psig (138 kPa) maximum.

C7076D quartz viewing lens: 142 psig (981 kPa) maximum.

ORDERING INFORMATION

When purchasing replacement and modernization products from your TRADELINE® wholesaler or distributor, refer to the TRADELINE® Catalog or price sheets for complete ordering number.

If you have additional questions, need further information, or would like to comment on our products or services, please write or phone:

1. Your local Home and Building Control Sales Office (check white pages of your phone directory).
2. Home and Building Control Customer Relations
Honeywell, 1885 Douglas Drive North
Minneapolis, Minnesota 55422-4386

In Canada—Honeywell Limited/Honeywell Limitée, 35 Dynamic Drive, Scarborough, Ontario M1V 4Z9.

International Sales and Service Offices in all principal cities of the world. Manufacturing in Australia, Canada, Finland, France, Germany, Japan, Mexico, Netherlands, Spain, Taiwan, United Kingdom, U.S.A.

Interchangeability:

Models C7076A and C7076D are not interchangeable with other flame detector models; they must be used with either the R7476A or R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifier.

Wiring Connections:

C7076A: Terminal block in front compartment of housing; wire-clamp type, removable screws (terminal lugs can be used).
Conduit fitting: 7/8 in. opening in housing to accommodate 1/2 inch flexible conduit; fitting must be water-tight to meet NEMA 4 standards.

C7076D: Terminal block in front compartment of housing; wire-clamp type, removable screws (terminal lugs can be used).
Conduit fitting: 1/2 in. NPT tapped opening in bottom of housing to accommodate conduit.

Plug-in Electronics Chassis:

Field-replaceable; plugs into octal socket in housing. Contains ultraviolet sensing tube, shutter assembly, power supply, solid state circuitry, sensitivity adjustment controls and flame current meter jack. Keyed to housing to ensure proper orientation.

Air Flow Requirements (C7076A only):

Purge Air: 0.7 SCFM (3.3 ml/sec) is required to maintain 4 in. (102 mm) of differential pressure from the aspirator inlet to the combustion chamber. An air flow of 3 SCFM (14 ml/sec) is recommended.

Seal-off Air: 5 psig (34.5 kPa) maximum combustion chamber pressure.

Housing:

C7076A: Meets NEMA 4 standards (water-tight and dust-tight, indoor and outdoor).

Construction: Aluminum and cadmium-plated steel.

Color: Light blue.

Front compartment contains terminal block; rear compartment contains electronic chassis.

C7076D: Meets NEMA 7 requirements (explosion-proof).

Construction: Cast aluminum alloy.

Color: Light blue.

Front compartment contains terminal block; rear compartment contains electronic chassis.

Mounting:

C7076A: Aspirator has 1-in. NPT tapping for mounting onto sight pipe, and 3/8 in. NPT tapping for connecting to the air supply.

Detector mounts on aspirator by means of a removable piano-type hinge.

C7076D: Detector has 1-in. NPT tapping for mounting onto sight pipe and two 5/16-18 UNC tapped holes for attaching a bracket for additional security.

For allowable mounting positions, see Fig. 1.

Weight:

C7076A: 6.6 lb (3 kg).

C7076D: 17.6 lb (8 kg).

Dimensions: See Fig. 2.

Accessories:

118367A Swivel Mount.

W136A Test Meter (includes 117053 meter connector plug).

117053 Meter Connector Plug (for older W136A models).

Replacement Parts:

C7076A:

191002B Plug-in Electronics Chassis (without UV sensing tube).

190971E Coil and Shutter Assembly (for all models except 100V model).

190971F Coil and Shutter Assembly (for 100V model).

190998A Aspirator Assembly.

191205 Pin and Chain.

191055A Cover Assembly for 120 Vac models.

191055B Cover Assembly for 220/240 models.

191203-767 Hinge.

191053 Ultraviolet Sensing Tube.

191050 Viewing Lens.

190999 grommet, silicone rubber for viewing lens.

191054 Gasket, silicone-rubber seal for front and rear cover plates.

C7076D:

191002R Plug-in Electronics Chassis (without UV sensing tube).

190971E Coil and Shutter Assembly (for all models except 100V model).

190971F Coil and Shutter Assembly (for 100V model).

191053 Ultraviolet Sensing Tube.

191050 Viewing Lens.

24400152-001 Lens Kit (consists of quartz window gasket and gasket seal).

Approvals:

C7076A:

Underwriters Laboratories Inc. Listed (120V models only):
File No. MP268, Guide No. MCCZ.

Canadian Standards Association (CSA) Certified (120V models only): File No. LR1620.

Factory Mutual Approved: Report No. FM26980.

C7076D:

Underwriters Laboratories Inc. Listed: File No. E34649,
Guide No. ZTSZ.

Industrial Risk Insurers Approvable.

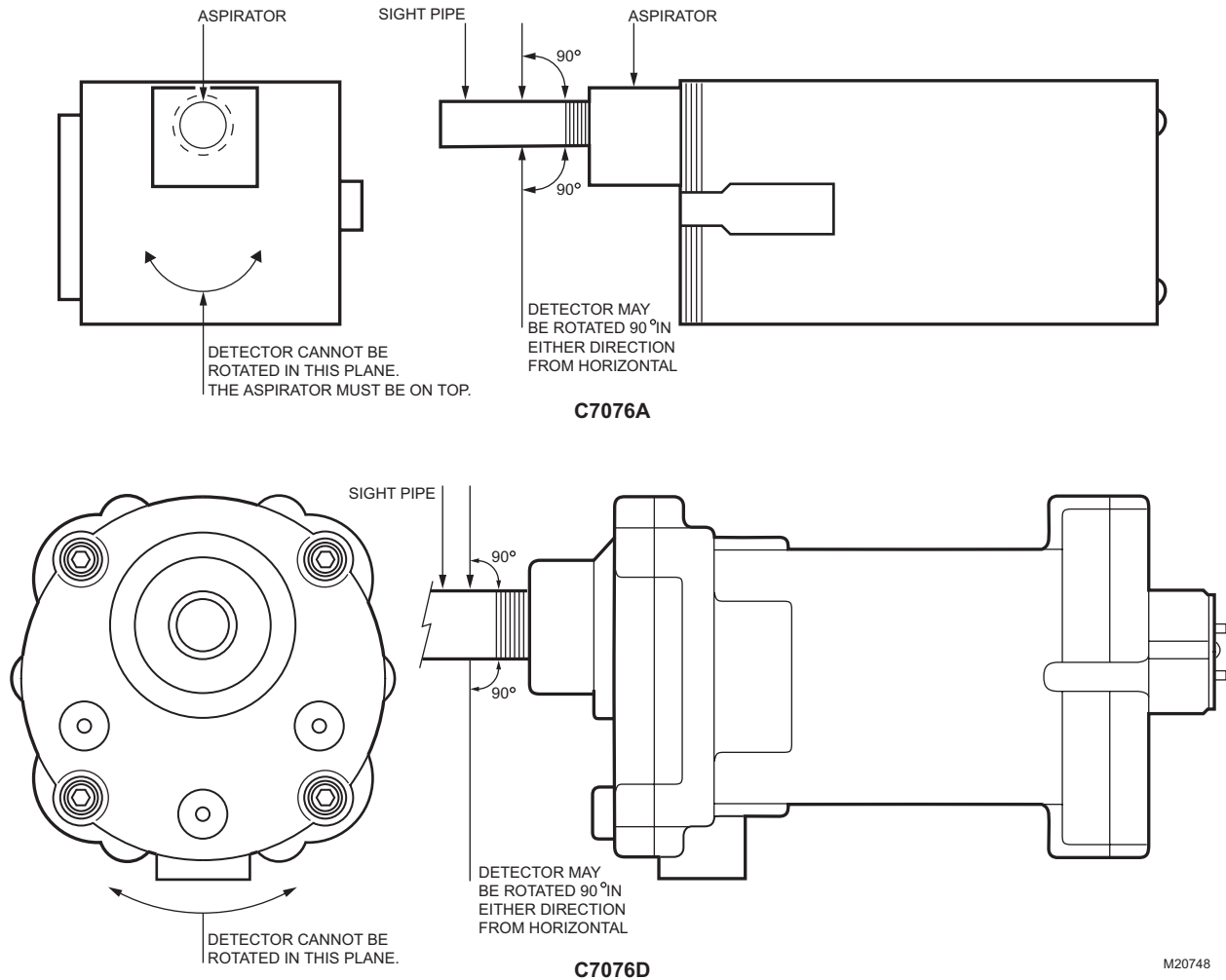


Fig. 1. C7076 allowable mounting positions.

INSTALLATION

Planning the Installation

Proper flame detector application is the basis of a safe and reliable flame safeguard installation. Refer to the burner manufacturer instructions as well as to those included here. Follow all instructions carefully.

Determine the Location

Before beginning the actual installation, estimate the best location for mounting the detector based upon the following factors:

Temperature

Install the flame detector where the surrounding temperature will remain within the specified ambient operating temperature ratings.

For the C7076A, to keep the detector temperature within specifications, the aspirator temperature must not exceed 225°F (107°C). If the aspirator temperature will exceed temperature ratings, the introduction of cooling-purging air will be required.

Vibration

Do not install the detector where it could be subjected to excessive vibration; it shortens the life of the electronic components. Vibrations with a magnitude greater than 1g will require an antivibration mount to cushion the detector.

Clearance

Make sure there will be enough room to swing out the detector for servicing. Refer to Fig. 2 as applicable.

Radiation Sources Other Than Flame

Examples of radiation sources, other than flame, which could actuate the detector system include:

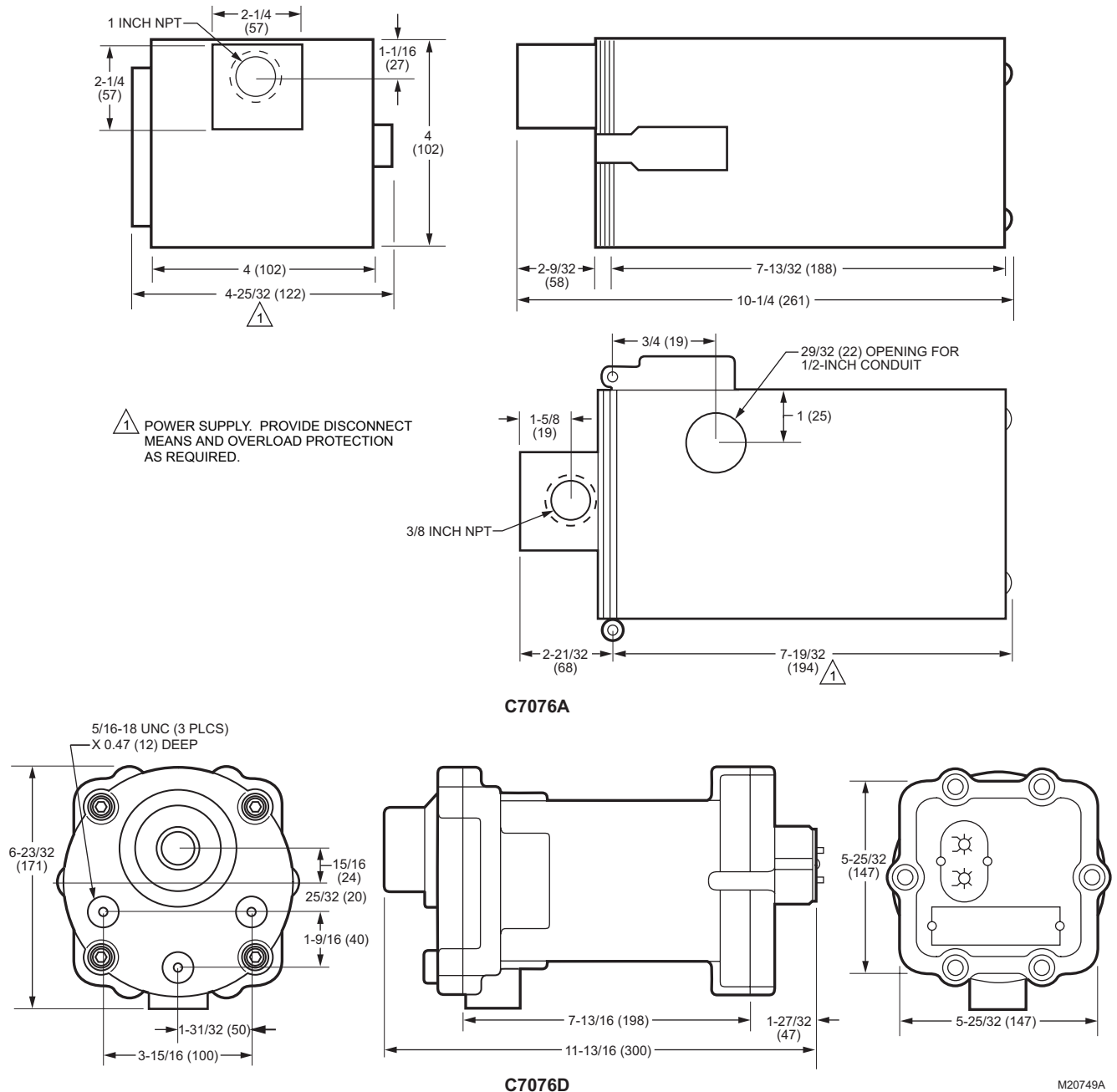


Fig. 2. C7076 dimensions in in. (mm).

1. Ultraviolet sources:
 - a. Radiant surfaces above 2200°F (1200°C).
 - b. Sparks from ignition transformers and welding arcs.
 - c. Gas lasers.
 - d. Sun lamps.
 - e. Germicidal lamps.
 - f. Incandescent lamps held close to the sensing tube (filament above 2200°F [1200°C]).
2. Gamma ray and X-Ray sources:
 - a. Diffraction analyzers.
 - b. Electron microscopes.
 - c. Radiographic x-ray machines.
 - d. High voltage vacuum switches.

- e. High voltage condensers.
- f. Radioisotopes.

Except under very unusual circumstances, none of these sources, except a radiant surface or ignition spark, would be present in or near the combustion chamber.

The detector may respond to a radiant surface at a temperature above 2200°F (1200°C) if both of these conditions are present:

- The detector sensitivity control is set at (or near) maximum, and

- the surface represents a significant percentage of the detector field of view.

If the temperature or a radiant surface causes the flame relay (in the flame safeguard control) to pull in, re-aim the sight pipe so the detector views a cooler area, or decreases the sensitivity of the detector.

Ignition spark is a rich source of ultraviolet radiation. When installing the detector, make sure it does not respond to ignition spark.

Single Burner Requirements

The detector must have an unobstructed view of the flame it is supervising under all firing conditions. This implies a proper sighting angle and the minimization of screening effects.

Sighting Angle

The first 30 percent of a flame (the root) radiates the most intense ultraviolet energy. Low angle sighting permits the detector to view a greater depth of the flame root, thus reducing the effects of irregularities in the flame pattern. The best sighting angle is nearly parallel to the axis of the flame, as shown in Fig. 3.

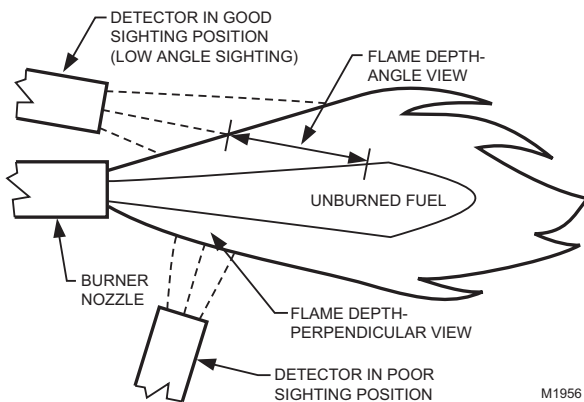


Fig. 3. Detector sighting angle.

NOTE: When possible, it is desirable to tilt the detector and sight pipe downward to prevent the buildup of soot in the pipe or on the viewing lens.

In most installations, the detector will need to respond to the pilot flame alone, then to the pilot flame and main burner flame together, and finally to the main burner flame alone. The detector must meet all sighting requirements which apply.

1. Pilot flame alone—the smallest pilot flame that can be detected must be capable of reliably lighting the main burner.
2. Pilot and main burner flame together—the detector must sight the junction of both flames.
3. Main burner flame alone—the detector must sight the most stable part of the flame for all firing rates.

Screening Effects

Smoke, fuel mist, dirt and dust are masking agents that absorb ultraviolet radiation from the flame. They create a screen that reduces the amount of ultraviolet radiation

reaching the detector and may cause flame signal deterioration resulting in a shutdown. The adverse affects of screening may be minimized by proper burner adjustment, increasing the detector viewing area (shorten sight pipe and/or increase its diameter), and optimizing detector sensitivity.

Multiburner-Multifuel Requirements

In addition to meeting the requirements for a single burner, a multiburner installation also requires flame discrimination. Flame discrimination may be defined as the location of all flame detectors such that each detector responds only to the flame(s) produced by the burner it is supervising.

MULTIBURNER REQUIREMENTS

In multiple burner systems, not every detector can be positioned so that its line of sight does not intercept flames from other burners. This situation occurs in front-fired boiler furnaces having more than one row of burners, or in multilevel opposed-fired furnaces where the burners face each other.

When planning such an installation, locate each flame detector so that it has the best possible view of the first 30 percent closest to the burner nozzle (the flame root) it is supervising, and the worst possible view of all other flames.

Fig. 4 illustrates a critical detector application problem that requires flame discrimination. Flame discrimination is accomplished for Detector A by repositioning it until the flame relay (in the flame safeguard control) does not respond to Flame B. Note that Detector A is aimed at the first 30 percent of Flame A where the ultraviolet radiation is most intense. It sights the tip of Flame B, but it is not aimed at the first 30 percent of Flame B where ultraviolet radiation is intense. Detector A is repositioned to assure maximum response to Flame A while rejecting Flame B. Similarly, Detector B is positioned to assure maximum response to Flame B while rejecting Flame A.

If the sensitivity control on a detector is set at its minimum position and flame discrimination cannot be achieved, insert an orifice plate in the sight pipe. An orifice of the proper diameter will reduce the ultraviolet radiation reaching the detector so that the sensitivity can be adjusted to effect flame discrimination.

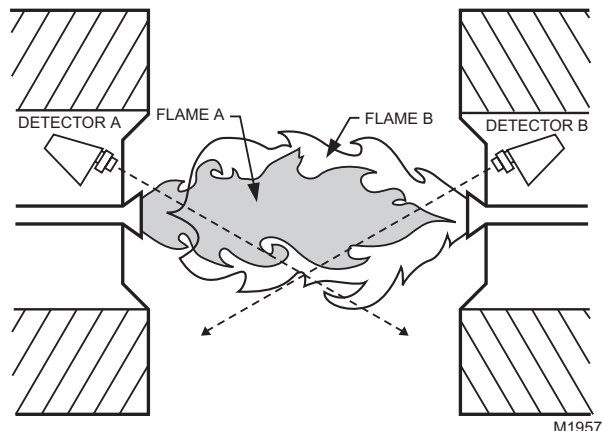


Fig. 4. Example of flame discrimination problem (opposed-fired burners).

MULTIFUEL REQUIREMENTS

Detectors supervising burners that alternately fire more than one fuel may require a different sensitivity level for each fuel. For example, a higher sensitivity is required to reliably sense pulverized coal or No. 6 fuel oil in contrast to natural gas or to No. 2 fuel oil. Reliable flame sensing and flame discrimination may not be maintained simultaneously (without changing the sensitivity setting) when alternating between two fuels.

The C7076 has two integral sensitivity adjustments that can be remotely and automatically selected. The two sensitivity adjustments can be chosen by means of the fuel selector switch (refer to Remote Sensitivity Selection in the Installation section). The sensitivity adjustments should be made for both fuels as described in the section on multiburner requirements, using one adjustment pot for each fuel.

Parallel Flame Detectors

Two C7076 detectors can be connected in parallel to the same flame signal amplifier and still provide independent sensitivity adjustment. This capability is particularly useful for multiburner, multifuel applications.

Shifting flame patterns, commonly encountered on burners with wide turndown ratios, may require parallel detectors to prove the flame at the highest and lowest firing rates. In this case, one detector supervises the pilot (interrupted) and both detectors supervise the main burner flame. During the main burner run period, either detector is capable of maintaining system operation.

In addition to assuring more reliable flame detection, parallel detectors facilitate maintenance during burner operation. Each detector can be removed in turn without shutting down the supervised burner. However, a flame simulating failure occurring in the flame signal amplifier or in either detector will cause a shutdown.

Redundant Flame Detection System

Two C7076 detectors connected to two flame signal amplifiers wired in parallel comprise a redundant flame detection system. In addition to the features of parallel flame detectors, a redundant system increases reliability and is therefore recommended for critical burner applications. A flame failure, flame signal loss, or flame simulating failure occurring in either detector subsystem will cause an alarm (not a shutdown) allowing corrective action to avert a shutdown.

INSTALLATION**WARNING**

Electrical Shock Hazard.

Can cause serious injury, death or equipment damage.

Disconnect power supply before beginning installation. More than one disconnect may be necessary.

When Installing this Product...

1. Read these instructions carefully. Failure to follow them could damage the product or cause a hazardous condition.
2. Check the ratings given in the instructions and on the product to make sure the product is suitable for your application.
3. Installer must be a trained, experienced flame safeguard service technician.
4. All wiring must comply with applicable local electrical codes, ordinances and regulations.
5. All wiring must be NEC Class 1 (line voltage).
6. Voltage and frequency of the power supply connected to this detector must agree with the values marked on the detector.
7. If an air supply is connected to the aspirator on the C7076A, its pressure must equal or exceed that required to seal off the detector from the combustion chamber.
8. On multiburner installations, each detector must respond only to the flame(s) produced by the burner it is supervising.
9. Do not connect more than two detectors in parallel to a single R7476A or R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifier.
10. Perform all required adjustments and checkout tests after installation is complete.

Selecting and Installing Sight Pipe

After you have determined the approximate location and sighting angle, select the sight pipe. A black iron pipe is recommended to provide reliable flame sensing. Stainless steel and galvanized pipes have bright surfaces that initially transmit ultraviolet radiation very well. However, their ability to transmit ultraviolet radiation will decay when the bright surfaces become dull with age or contamination, and flame detection will become less reliable with time.

The aspirator on the faceplate of the C7076A, and the faceplate on the C7076D, are tapped for a 1-inch NPT threaded pipe. A larger pipe may be necessary to obtain proper performance; an diameter other than 1 inch will require a reducer coupling. The geometry of the sight pipe affects the performance of the detector. If the flame signal is too small, reduce the length or increase the diameter of the pipe to increase the field of view of the detector. If a sight pipe longer than 1 foot is required, use a 2-inch diameter pipe with the reducer as close to the detector as possible.

NOTE: Sight pipe couplings cannot be used with C7076D due to the need to safeguard the integrity of the explosion-proof quality of this model. The size of the sight pipe for the C7076D, therefore, is restricted to 1-inch diameter.

Cut a hole of the proper diameter for the sight pipe in the burner front or windbox at the selected location. The hole should be at least 2 inches in diameter to allow adjustment of the sighting angle. If register vanes interfere with the desired line of sight, trim the interfering vane(s) to assure an unobstructed view of the flame.

Cut the pipe to the desired length. Thread one end of the pipe to fit the desired mating component; i.e., reducer coupling, aspirator on the faceplate of the C7076A aspirator; or

faceplate on the C7076D Detector. Insert the other end of the pipe into the mounting hole, align it to the desired sighting angle, and tack weld it in position.

NOTE: When initially mounting the pipe, tack weld it in place to allow further sighting adjustments. Make sure the tack weld will support the weight of the detector when it is installed.

NOTE: When installing a C7076A Detector, a Honeywell 118367A Swivel Mount is recommended to facilitate sighting the flame properly. For installation instructions for the Swivel Mount, see form 60-0361.

Installing the C7076A Detector

Mounting the Aspirator

The aspirator on the faceplate of the C7076A Detector screws directly onto the 1-inch NPT threaded pipe. Remove the aspirator from the C7076A Detector by removing the hinge pin. Use an adjustable wrench to tighten the aspirator onto the pipe. For alternate mounting methods and further information refer to Fig. 5.

Mounting the Detector

Mount the detector on the faceplate by placing the detector on its hinge and re-inserting the hinge pin. Install 1/2 inch flexible conduit to the detector as follows:

Loosen the four captive screws in the front coverplate (with the viewing lens) and remove the plate.

Install a flexible conduit fitting in the opening in the bottom of the detector (Fig. 7). To meet NEMA 4 standards, use watertight conduit and a watertight fitting (such as an Appleton ST50 Liquid-Tight® Connector with an STG-50 Neoprene O-ring and Steel Gasket Assembly). See Table 2 for other applicable connectors.

Table 2. Applicable Watertight Connectors.

Manufacturer	Coupling No.	O-Ring No.
T&B	5232	5262
Efcor	11-50	LTG-1
Raco	3402	2452
Steel City	LT-101	LR-531
Crouse Hines	LT-50	SG-1

Connecting Air Supply (Optional)

Use a flexible air supply line which will allow repositioning of the sight pipe until the permanent detector position has been verified.

The aspirator air inlet can be plugged, left open, or connected to a clean (oil/moisture-free) air supply. Use a 3/8 in. NPT connector if aspirator air is used (see Fig. 5). The aspirator allows air to flow through the sight pipe into the combustion chamber to cool, clean and seal off the sight pipe. The airflow eliminates the need for frequent lens cleaning. See Fig. 8 for purge air requirements.

Seal off of the sight pipe prevents hot gases from escaping from a positive pressure combustion chamber when the detector is swung open on its hinge for maintenance. Refer to Fig. 9 for the minimum inlet pressure or air flow required to seal off a sight pipe against a positive combustion chamber pressure.

Fig. 10 shows a method of supplying a constant airflow to purge the sight pipe, while also providing enough pressure to seal off the sight pipe when needed.

Mounting the Faceplate

The faceplate of the C7076D Detector screws directly onto the 1-inch NPT threaded pipe (see Fig. 5). Screw the faceplate onto the pipe; hand-tighten in place, making certain that the four mounting holes in the faceplate are properly aligned to allow the detector to be in the desired position when secured to the faceplate.

Mounting the Detector

Mount the detector on the faceplate and fasten in place using the four mounting screws supplied for this purpose. Do not tighten the screws at this time, because the detector must still be wired.

Obtain a piece of conduit that is not longer than 18 inches in length and has 1/2-inch NPT threads at both ends. Screw this piece of conduit into the threaded opening in the bottom of the detector housing (see fig. 11). Install an approved seal box on the other end of the piece of conduit and then complete the conduit installation as required.

WIRING

WARNING

Electrical Shock Hazard.

Can cause serious injury, death or property damage.

Disconnect all power before beginning wiring. More than one disconnect may be involved.

1. All wiring must comply with applicable local electrical codes, ordinances and regulations. Use NEC Class 1 wiring.

NOTE: The detector has color-coded and labeled, plastic-insulated no. 18 leadwires, 8 ft (2.4 m) long, rated for 221°F (105°C).

2. Keep the flame signal leadwires as short as possible from the flame detector to the terminal strip or wiring subbase. Capacitance increases with wire length, reducing the signal strength. The maximum permissible leadwire length depends on the type of leadwire and the conduit type and diameter. The ultimate limiting factor in flame signal leadwire length is the signal current or voltage at the flame safeguard device. See Table 1.

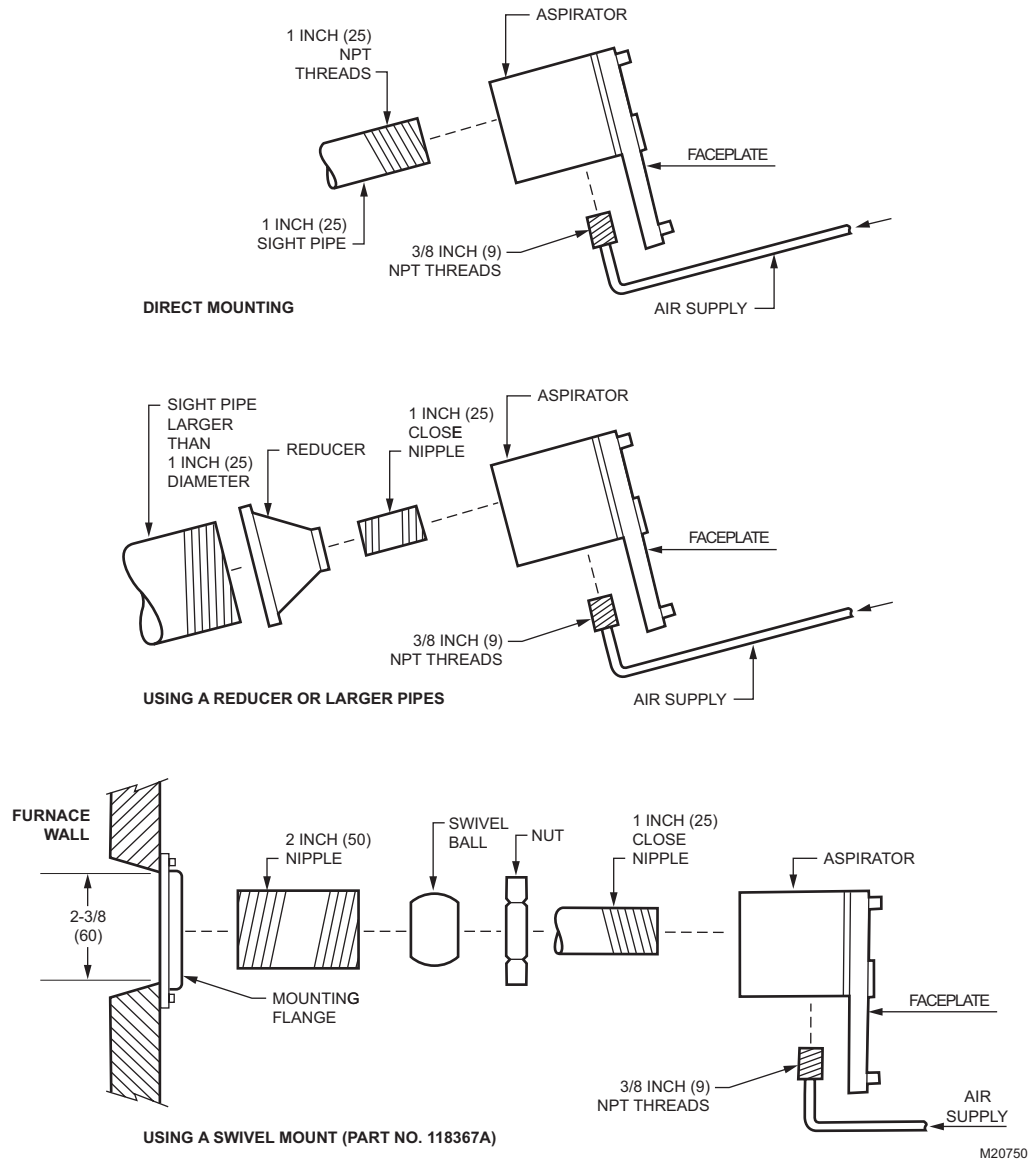


Fig. 5. Installing the sight pipe for the C7076A Detector.

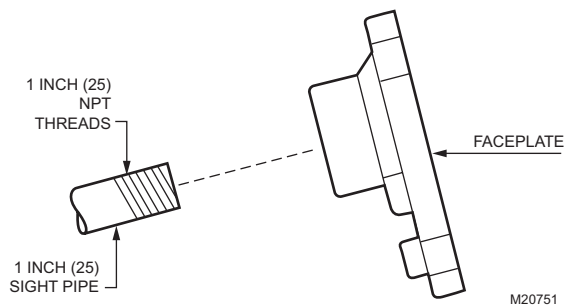


Fig. 6. Installing the sight pipe for the C7076D Detector.

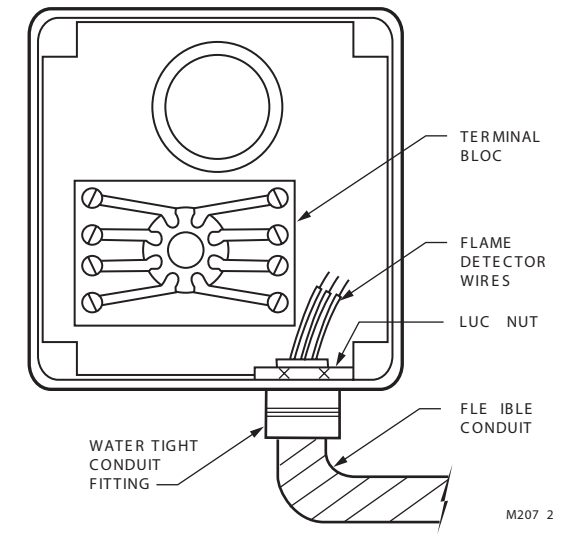


Fig. 7. Connecting the watertight flexible conduit.

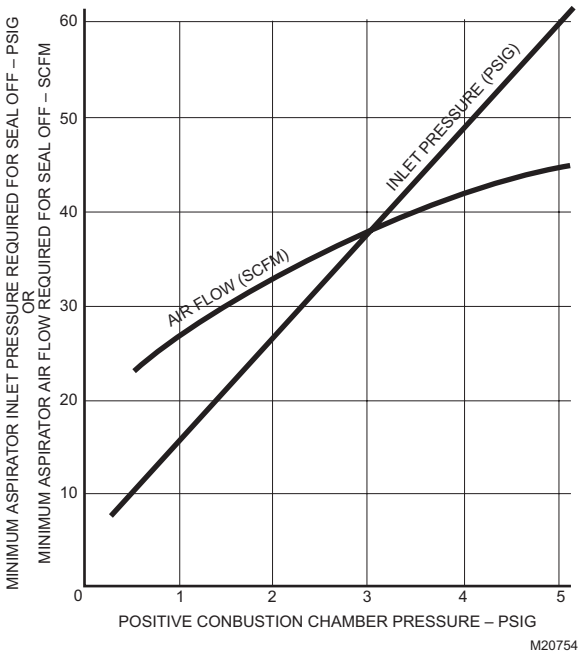


Fig. 9. Minimum inlet pressure or airflow.

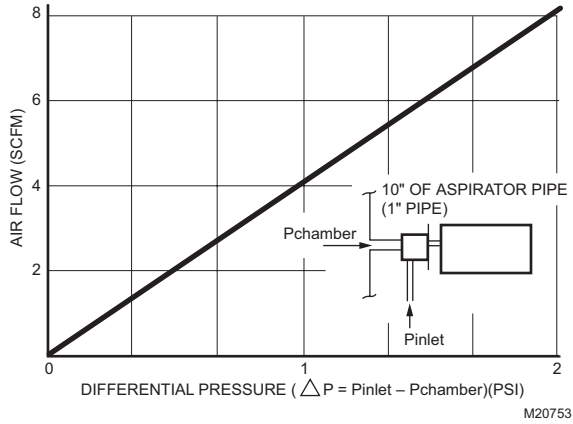
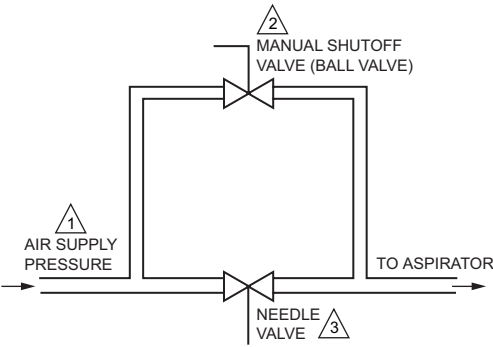


Fig. 8. C7076A purge air requirements.



- 1 EQUALS OR EXCEEDS THE PRESSURE REQUIRED TO SEAL OFF THE SIGHT PIPE FROM A POSITIVE PRESSURE COMBUSTION CHAMBER.
- 2 OPEN ONLY WHEN SERVICING THE DETECTOR.
- 3 ADJUST TO PROVIDE ENOUGH AIR TO COOL THE ASPIRATOR AND MAINTAIN A CLEAR SIGHT PIPE. REMOVE HANDLE AFTER ADJUSTING.

M20755

Fig. 10. Supplying a constant airflow for purge.

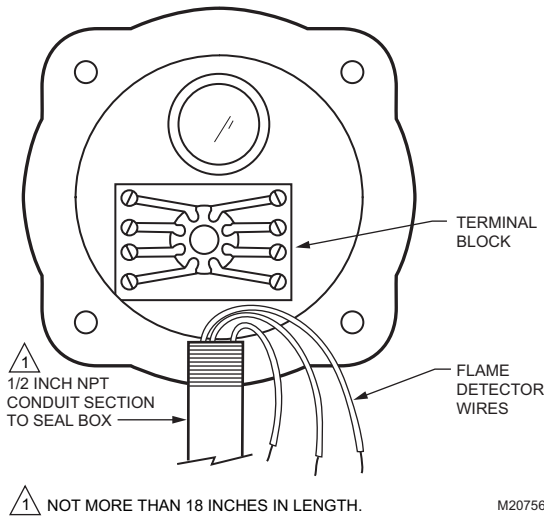


Fig. 11. Mounting the C7076D Detector.

3. Detector leadwires can be spliced for longer leadwire runs observing the following considerations:
 - a. Make required splices in a junction box.
 - b. Use moisture-resistant no. 14 wire suitable for at least 167°F (75°C).
 - c. For High Temperature Installations, use Honeywell specification no. 32004766-003 or equivalent for the F leadwire. This wire is rated up to 480°F (250°C) for continuous duty. It is tested for operation up to 20,000 volts and for breakdown up to 35,000 volts. For the other leadwires, use moisture-resistant no. 14 wire selected for a temperature rating above the maximum operating temperature.
 - d. F and G wires (blue and yellow) must be run in their own conduit, independent of other power-carrying leadwires. More than one scanner F and G wires can be run in the same conduit.
 - e. A shielded twisted-pair wire may be substituted for using conduit for routing the F leadwire (blue). Be advised of the capacitance per foot of shielded wire effectively reduces the flame signal at the flame safeguard device. Be sure to ground the shield to the G terminal at the flame safeguard wiring subbase.
 - f. The detector power and shutter wires need to be run in their own conduit, as well, avoiding other electrical noise-carrying wiring.
 - g. The scanner wires should remain separated 2 in. (51 mm) minimum from other line voltage wires in the main control panel to the flame safeguard device.
4. Installation considerations to be avoided that can influence detector operation and maximum leadwire length:
 - a. Moisture.
 - b. Ignition interference.
 - c. High resistance connections and poor grounds.
 - d. Leadwire capacitance.
 - e. Voltage fluctuations.
 - f. Induced line transients.

- g. Floating grounds—ground at some voltage above earth ground.
- h. No G wire—burner used as ground.
- i. Detector output less than maximum attainable for the installation (inadequate sighting).

Wiring Diagrams

Follow approved system wiring diagrams. Refer to Fig. 12, 13, 14, or 15 for approved system wiring diagrams.

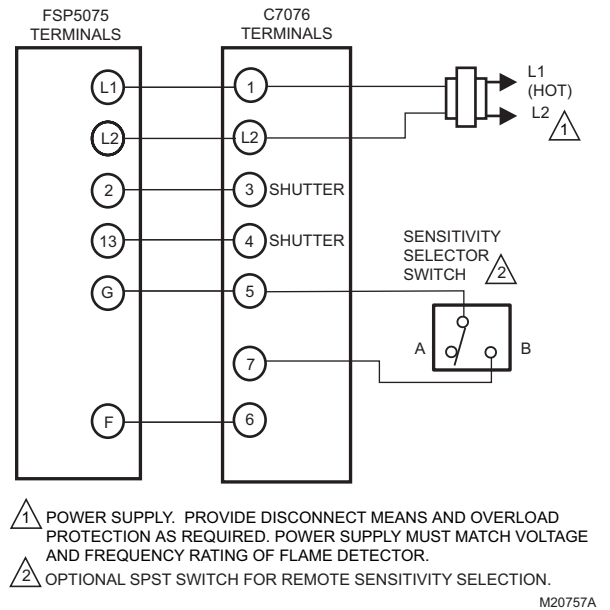


Fig. 12. Wiring C7076A,D to FSP5075.

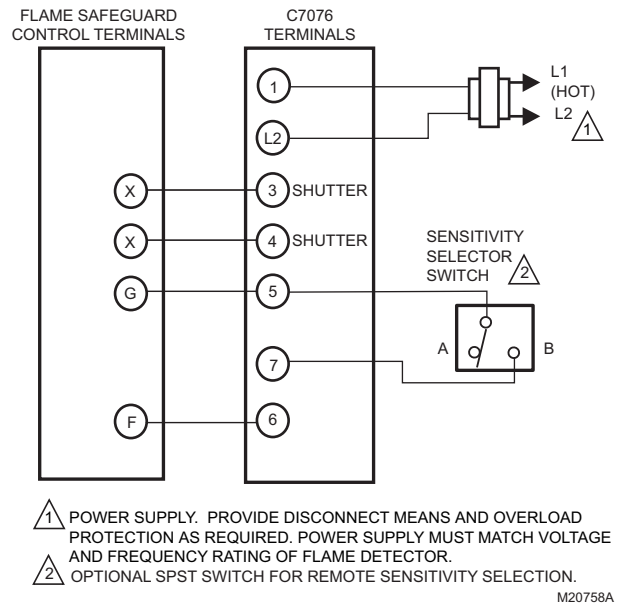


Fig. 13. Wiring C7076A,D to flame safeguard control.

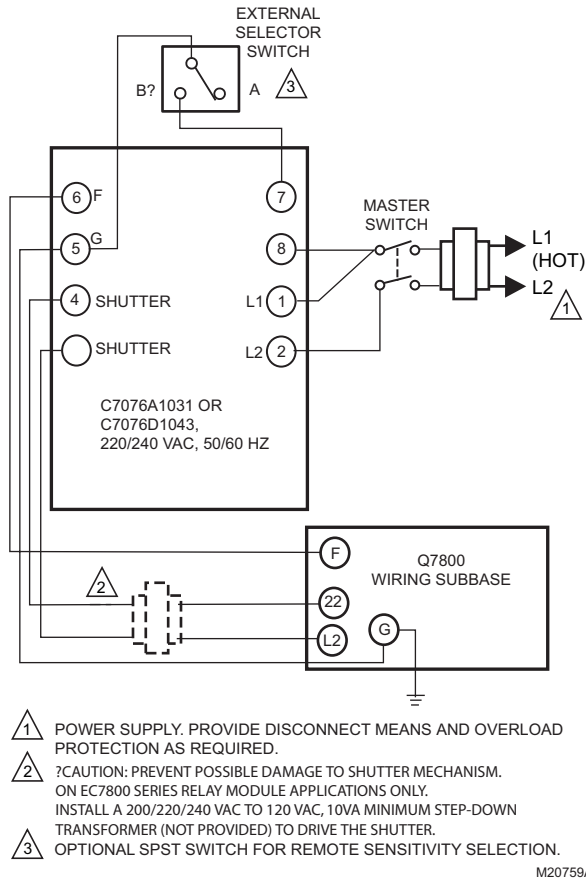


Fig. 14. Wiring C7076A,D to EC78XX Wiring Subbase at 220/240 Vac, 50/60 Hz.

Remote System Sensitivity

For systems firing more than one fuel, each with a different level of UV emission, or whose flame patterns change with firing rate, two sensitivity adjustments are provided. An external selector switch (spst) is required to choose between the two sensitivity settings. (Refer to Sensitivity Adjustments in the Adjustments and Checkout section.) With the external selector switch open, the A sensitivity control setting will determine the sensitivity of the detector; with the switch closed, the B setting will determine the sensitivity. For automatic sensitivity selection, the switch may be incorporated into the fuel selector switch or the firing rate switch.

Connecting Detectors in Parallel

Two C7076A or two C7076D Flame Detectors with the same voltage rating can be connected in parallel to the same terminals. To avoid exceeding the rating of the shutter control circuit, do not connect more than two detectors in parallel.

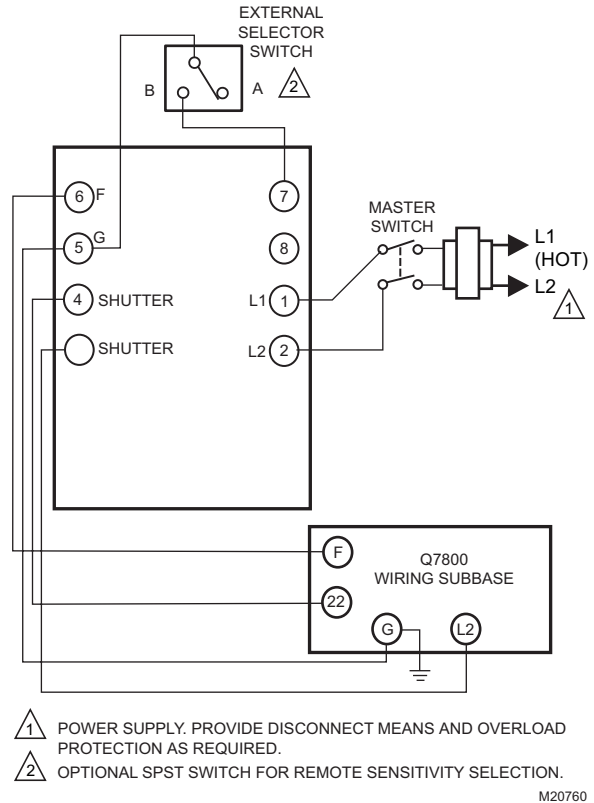


Fig. 15. Wiring 120 Vac C7076A,D to RM78XX wiring subbase.

Making the Connection

- Provide access to the terminal block in the detector as follows:
 - For the C7076A, swing open the detector from the faceplate. Loosen the four captive screws that secure the cover plate (with the viewing lens) to the detector, and remove the plate to provide access to the terminal block.
 - For the C7076D, remove the four screws that secure the faceplate (attached to the sight pipe) to the detector. Force the faceplate from the housing far enough to allow the detector to be sufficiently reoriented on the conduit to provide access to the terminal block.
- Run the wires from the flame safeguard control through the conduit to the C7076A or C7076D detector.
- Connect each wire to the proper terminal on the terminal block in the detector.
- Reassemble the detector by performing step 1a or 1b above, as applicable, in the reverse order.

Adjustments and Checkout

WARNING

Fire or Explosion Hazard.

Can cause serious injury, death or equipment damage.

Consult the burner/boiler manufacturer instructions and sequence of operation for the burner management system before initial burner lightoff.

Flame Signal Readings

The final sighting position of the C7076A or C7076D Detector may be most readily determined by using a Honeywell W136 Test Meter connected to the Flame Current meter jack on the plug-in electronics chassis. This output is the unprocessed flame signal from the detector and is intended as a diagnostic aid. Readings taken at the detector will facilitate installing the detector in the best sighting position by pinpointing the region of greatest UV intensity for a given flame.

Fig. 16 illustrates the relationship between the detector and amplifier readings. Detector saturation (the point at which an increase in UV intensity does not product a noticeable increase in flame signal strength) occurs at point A. Point B represents the point at which the amplifier is saturated while the minimum UV sensitivity required for system operation is at point C.

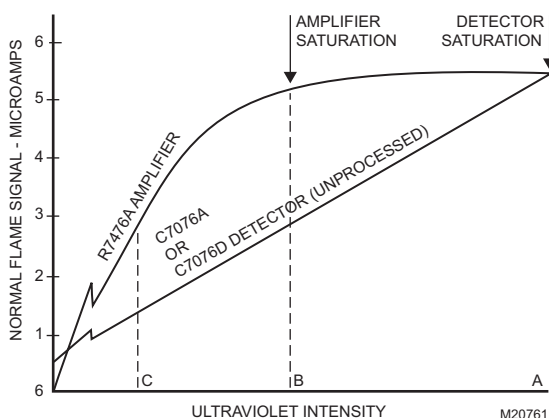


Fig. 16. Comparison of UV intensity, amplifier saturation and detector saturation.

The linearity of the detector output curve shows that a unit increase in UV intensity is accompanied by a corresponding increase in flame signal strength. This condition facilitates pinpointing the location of the most intense UV radiating from a flame. Thus, by locating the optimum flame signal with the detector, the peak UV signal, and therefore the most reliable reading, is obtained.

The minimum acceptable stable flame signal readings are:

- C7076A and C7076D Flame Detectors: 1.4 microamperes.
- R7476A Flame Signal Amplifier: 2.5 microamperes.
- R7886 Flame Signal Amplifier: 1.2 Vdc.

Sensitivity Adjustments

General Considerations

- If a single detector is required to supervise both the pilot and main burner flame, verify the flame signal for each flame individually.
- Make sure the minimum acceptable stable flame signal (1.4 microamperes at the detector, or 2.5 microamperes at the R7476 Amplifier, or 1.2 Vdc at the R7886 Amplifier) is obtained throughout the entire turndown range of the burner.
- Parallel detectors may be required if a single sighting angle will not provide a proper flame signal for both the pilot and main burner flames throughout the entire turndown range of the burner.

Single Burner System Using the C7076A Detector

- Loosen the four captive screws in the rear cover plate of the C7076A and remove the plate.
- Adjust Sensitivity Control A for maximum sensitivity.
 - If the remote sensitivity selection feature is used, make sure the external selector switch is open for Control A adjustment.
 - Loosen the setpoint locking nut on Sensitivity Control A.
 - Turn the control clockwise to MAX position.
 - Tighten the setpoint locking nut 1/4 turn past hand tight. Do not over-tighten.
- Read the flame signal in microamperes at the Flame Current jack.
 - Use a Honeywell W136A test meter with the selector switch at the SPL position. (If a W136 is not available, a microammeter with a 0 to 25 microampere dc range, shunted with a 50 microFarad capacitor, may be used.)
 - A 117053 Meter Connector Plug is needed (supplied with the W136A, or it may be ordered separately). Connect the red spade tip to the red (+) meter lead and the black spade tip to the black (-) meter lead. See Fig. 17.
 - Insert the plug into the Flame Current meter jack and allow a few seconds for the meter reading to stabilize.
 - Read the average stable current, disregarding the peaks due to shutter operation.
- Optimize the flame signal.
 - Observe the flame signal while varying the line of sight of the detector.
 - Swivel the detector if it is mounted on a Honeywell 118367A Swivel Mount, or
 - Adjust the angle and/or position the sight pipe (which was only tack welded as previously instructed).
 - Try several sighting angles until you obtain the highest and most stable meter reading possible. (If it is less than 1.4 microamperes, refer to the Troubleshooting section.)
 - Repeat step b for both the pilot and the main burner flame. Do not sacrifice the main flame signal to obtain an unnecessarily high pilot flame signal.
- Repeat steps 2 and 3 for Sensitivity Control B, if used. Make sure the external selector switch is closed while adjusting Control B.

6. Secure the swivel mount (if used), or tack weld the sight pipe. Do not weld the sight pipe permanently into place until you have accomplished the spark hold-in and pilot turn-down tests.
7. Remove the plug from the Flame Current meter jack.
8. Replace the rear cover plate and tighten the four screws securely.

Multiburner System Using C7076A Detector (Flame Discrimination)

1. Complete steps 1 through 8 under Single Burner System above for each burner.
2. With all A sensitivity controls set to MAX position and all burners firing at full load, select one burner and proceed as follows:
 - a. Shut down the chosen burner, then note the flame signal reading.
 - b. Loosen the locking nut on Sensitivity Control A.
 - c. Gradually reduce the sensitivity by turning Control A counterclockwise until the flame relay (in the flame safeguard control) drops out.

- d. Relight the burner and note the flame signal reading. The difference between the new reading and the initial reading in step a represents the degree of flame discrimination.
- e. Repeat the run-shutdown-dropout procedures (steps 2a-d) until the optimum setting has been achieved.
- f. Hand tighten the locking nut on Sensitivity Control A, then tighten another 1/4 turn, but do not overtighten.

NOTE: If the sensitivity control on a detector is reduced to MIN position and flame discrimination cannot be achieved, insert an orifice plate in the sight pipe. An orifice of the proper diameter will reduce the ultraviolet radiation reaching the detector so that the sensitivity can be adjusted to effect flame discrimination.

3. Repeat step 2 for Sensitivity Control A on each burner.
4. Repeat step 2 for Sensitivity Control B (if used) on each burner. Verify that Sensitivity Controls A and B on each detector are properly indexed by the system fuel selector, firing rate switch, etc.

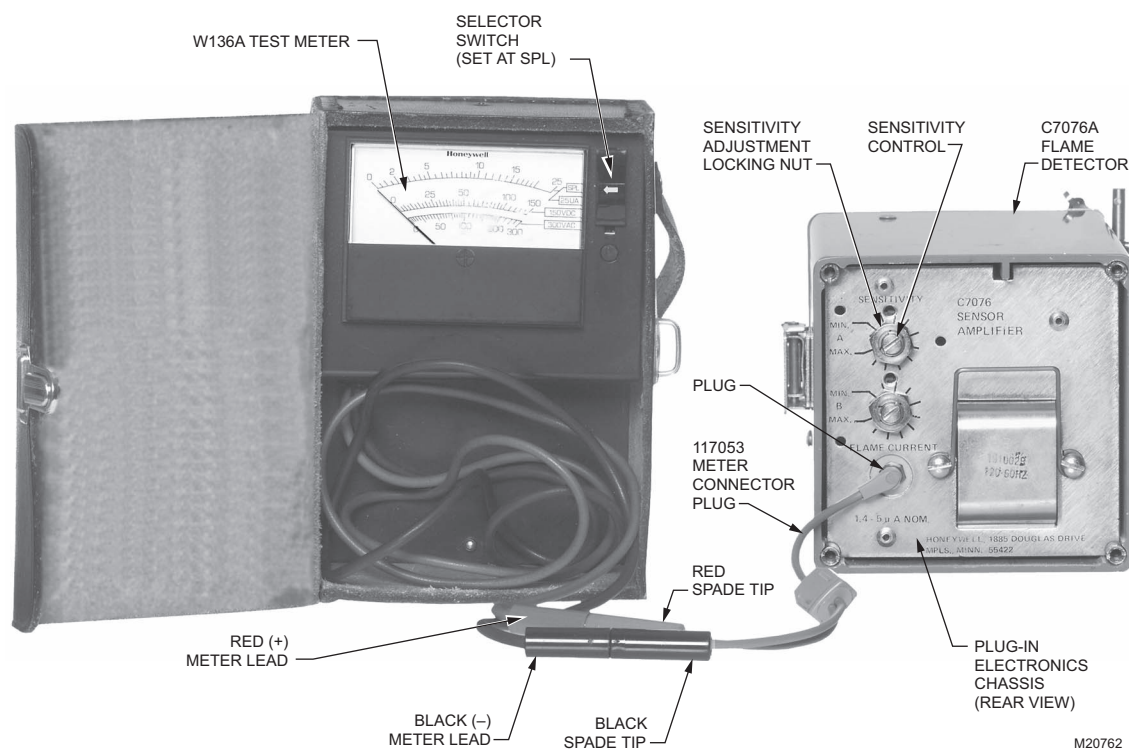


Fig. 17. Set up for Sensitivity Controls A and B adjustments, C7076A Detector.

Multifuel System

For multifuel systems, use one sensitivity control for each fuel. Follow steps 2 and 3 above for each fuel.

Single Burner System Using the C7076D Detector

WARNING

Fire or Explosion Hazard.

Can cause serious injury, death or property damage.

Make sure that the environment surrounding the C7076D is free of all explosive or hazardous conditions before exposing the interior of the detector to the atmosphere during the performance of the following adjustment procedures.

1. Loosen the six screws in the rear cover plate of the C7076D Detector and remove the plate.
2. Adjust Sensitivity Control A for maximum sensitivity.
 - a. If the remote sensitivity selection feature is used, make sure the external selector switch is open for Control A adjustment.
 - b. Turn Sensitivity Control A to MAX position.
3. Read the flame signal in microamperes at the Flame Current jack.
 - a. Use a Honeywell W136A Test Meter with the selector switch set at the SPL position. (If a W136A is not available, a microammeter with a 0 to 25 microampere dc range, shunted with a 50 microFarad capacitor, may be used.
 - b. A 117053 Meter Connector Plug is needed (supplied with the W136A or it may be ordered separately). Connect the red spade tip to the red (+) meter lead and the black spade tip to the black (-) meter lead. See Fig. 17.
 - c. Insert the plug into the Flame Current meter jack and allow a few seconds for the meter reading to stabilize.
 - d. Read the average stable current, disregarding the peaks due to shutter operation.
4. Optimize the flame signal.
 - a. Observe the flame signal while varying the line of sight of the detector.
 - b. Adjust the angle and/or position of the sight pipe (which was only tack welded as previously instructed).
 - c. Try several sighting angles until you can obtain the highest and most stable meter reading possible. (If it is less than 1.4 microamperes, refer to the Troubleshooting section).
 - d. Repeat step c for both the pilot and main burner flame. Do not sacrifice the main flame signal to obtain an unnecessarily high pilot flame signal.
5. Repeat steps 2 and 3 for Sensitivity Control B, if used. Make sure the external selector switch is closed while adjusting Control B.
6. Secure the swivel mount (if used) or tack weld the sight pipe. Do not weld the sight pipe permanently into place until you have completed the spark hold-in and pilot turndown tests.
7. Remove the plug from the Flame Current meter jack.
8. Replace the rear cover plate on the detector. Ensure that the tips of the sensitivity control extensions on the rear cover are positioned properly to engage the slots of the respective sensitivity controls on the rear of the electronic chassis without altering their adjustments. Reinstall the six screws in the cover plate and tighten them securely.

Multiburner System Using the C7076D Detector (Flame Discrimination)

1. Complete steps 1 through 8 under Single Burner System above for each burner.
2. With all A sensitivity controls set to MAX position and all burners firing at full load, select one burner and proceed as follows:
 - a. Shut down the chosen burner, then note the flame signal reading.
 - b. Gradually reduce the sensitivity by turning Control A counterclockwise until the flame relay (in the flame safeguard control) drops out.
 - c. Relight the burner and note the flame signal reading. The difference between the new reading and the initial reading in step a represents the degree of flame discrimination.
 - d. Repeat the run-shutdown-dropout procedures (steps 2a-c) until the optimum setting has been achieved.

NOTE: If the sensitivity control on a detector is reduced to MIN position and flame discrimination cannot be achieved, insert an orifice plate in the sight pipe. An orifice of the proper diameter will reduce the ultraviolet radiation reaching the detector so that the sensitivity can be adjusted to effect flame discrimination.

3. Repeat step 2 for Sensitivity Control A on each burner.
4. Repeat step 2 for Sensitivity Control B (if used) on each burner. Verify that Sensitivity Controls A and B on each detector are properly indexed by the system fuel selector, firing rate switch, etc.

Multifuel System

For multifuel systems use one sensitivity control for each fuel. Follow steps 2 and 3 above for each fuel.

Ignition Spark Response Test

An ignition spark response test must be done for all detectors to ensure that ignition spark will not actuate the flame relay in the flame safeguard control. The test is done by manually closing all fuel valves, starting the system, and observing the flame relay when the ignition comes on. If the flame relay pulls in, the detector must be repositioned to eliminate the response to ignition spark.

Pilot (Ignitor) Turndown Test

A pilot (ignitor) turndown test must be done for all applications in which the detector must prove the pilot before the main fuel valve can open. This test proves that the smallest pilot flame which can hold in the flame relay (in the flame safeguard control) is also capable of safely igniting the main burner. The test consists of closing the main fuel valve, reducing the pilot flame until it is just able to hold in the flame relay, and then opening the main fuel valve to verify a safe main burner lightoff.

Secure the Sight Pipe or Swivel Mount

1. When the flame signal is acceptable and all adjustments have been made, remove the detector.
2. Secure the sight pipe (or swivel mount):

- a. Weld the sight pipe in its final position, or
- b. Tack weld the swivel ball in place in its socket if using a Honeywell 118367A Swivel Mount.
3. Reinstall the detector.

Aspirator Adjustment (C7076A Detector Only)

Make the final connections and adjustments of the optional air supply (if used). Refer to the paragraph entitled Connecting Air Supply.

Final Checkout

Before putting the burner(s) into service, check out the installation using procedures in the Checkout section of the instruction sheet for the appropriate flame safeguard control. After completing the checkout, run the burner(s) through at least five complete cycles to verify proper operation.

TROUBLESHOOTING

WARNING

Electrical Shock Hazard.

Can cause serious injury or death.

Open the master switch before removing or installing the plug-in electronics chassis or the detector. Line voltage is present on some of the terminals when power is on.

General

If you cannot obtain a satisfactory flame signal while adjusting the sensitivity, refer to the preliminary and troubleshooting procedures that follow. If you encounter other problems in the system, refer to the Troubleshooting section in the instruction sheet for the appropriate flame safeguard control.

Upon completion of the troubleshooting, be sure to perform the adjustment and checkout procedures previously specified for the detector.

NOTE: Instructions for replacing the viewing lens, sensing tube, coil and shutter assembly and plug-in electronic chassis are given in the Service section.

Before making a replacement, make sure you have the correct part (check its part number and voltage rating).

Equipment Required

1. Voltmeter (Honeywell W136A or equivalent) with 0 to 300 volt ac scale.
2. Microammeter (Honeywell W136A or equivalent) with 0 to 25 microampere range, SPL damping.
3. Meter connector plug (Honeywell part no. 117053 or equivalent)—required for some meters.
4. Replacement parts—see Specifications section.

Preliminary Procedures for C7076A Flame Detector

IMPORTANT

If the combustion chamber has a positive pressure, make sure the aspirator inlet pressure equals or exceeds that required for sight pipe seal off, as given on Fig. 9, before unlatching the detector.

1. If you are using remote sensitivity selection, make sure that the external selector switch is open if adjusting Sensitivity Control A or closed if adjusting Sensitivity Control B.
2. Unlatch the detector and swing it away from the faceplate.
3. Loosen the four captive screws in the front cover plate (with the viewing lens) and remove the plate to expose the terminal block. The wiring diagram is on the inside of the front cover plate.
4. After each step in the following procedures, relatch the detector to the faceplate and check for a meter reading at the Flame Current jack on the detector (Fig. 17).
 - a. If you get a reading above 1.4 microamperes and the flame relay (in the flame safeguard control) pulls in, return to Sensitivity Adjustments.
 - b. If you do not get a reading, unlatch the detector and proceed with Troubleshooting Procedure **A**, following.
 - c. If you get a reading but the flame relay (in the flame safeguard control) does not pull in, unlatch the detector and proceed with Troubleshooting Procedure **B**, following.

Preliminary Procedures for C7076D Flame Detector

WARNING

Fire or Explosion Hazard.

Can cause serious injury or death.

Make sure that the environment surrounding the C7076D Flame Detector is free of all explosive or hazardous conditions before exposing the interior of the detector to the atmosphere during the performance of the following troubleshooting procedures.

1. If you are using remote sensitivity selection, make sure that the external selector switch is open if adjusting Sensitivity Control A, or closed if adjusting Sensitivity Control B.
2. Remove the six screws that secure the cover plate to the rear of the detector to provide access to the Flame Current jack on the electronics chassis.
3. Remove the four screws that secure the faceplate (attached to the sight pipe) to the detector housing. Force the faceplate from the housing far enough to allow the detector to be sufficiently reoriented on the conduit to provide access to wiring at the terminal block in detector.

4. After each step in the following procedures, realign the detector with the faceplate and check for a meter reading at the Flame Current jack on the detector (Fig. 18).
 - a. If you get a reading above 1.4 microamperes and the flame relay (in the flame safeguard control) pulls in, return to Sensitivity Adjustments.
 - b. If you do not get a reading, orient the detector away from the faceplate sufficiently far enough to provide access to the wiring at the terminal block and proceed with troubleshooting Procedure A.
 - c. If you get a reading but the flame relay (in the flame safeguard control) does not pull in, orient the detector away from the faceplate sufficiently far enough to provide access to the wiring at the terminal block and proceed with troubleshooting Procedure B.

Troubleshooting Procedures for C7076A and C7076D Flame Detectors.

NOTE: If the detector develops a signal at the Flame Current jack, skip troubleshooting Procedure A.

Procedure A: Zero Flame Signal Reading at Detector; Flame Relay Does not Pull In.

1. Complete the Preliminary Procedures listed above.
2. Refer to the wiring diagram on the inside of the front cover plate or to Fig 14 or 15 for terminal locations.
3. Check for proper line voltage. Connect an ac voltmeter across terminals 2 and 1 (or 8, if detector is non-European 240 volt, 50/60 Hz model) on the terminal block. Make sure the ac voltage measured is within the voltage range listed in Table 3, below, for the particular detector model used.

NOTE: The nominal voltage rating is printed on the transformer cover next to the sensitivity controls on the rear of the plug-in electronics chassis.

- a. If there is no voltage, make sure line voltage power is connected to the master switch, the master switch is closed and overload protection (circuit breaker, fuse, or similar device) has not opened the power circuit.
- b. If the measured voltage is not within the proper voltage range, make sure the main power supply is of the correct voltage and frequency. Then trace the wiring between the detector and the main power supply to determine the problem.

Table 3. Line Voltage Ratings for the Detector.

Nominal Voltage Rating	Acceptable Line Voltage	
	Minimum	Maximum
100	85	110
117	99.5	128.7
120	102	132
200	170	220
220	187	242
240	204	264

4. Determine if the self-checking shutter is open by looking into the front of the detector through the pipe in the wiring compartment.
 - a. If the shutter is not open, connect an ac voltmeter across terminals 3 and 4 on the terminal block. Make sure the ac voltage measured is within the voltage range listed in Table 4.

NOTE: The nominal voltage rating is printed on the transformer cover next to the sensitivity controls on the rear of the plug-in electronics chassis.

Table 4. Shutter Voltage Range.

Nominal Detector Voltage Range	Acceptable Shutter Voltage	
	Minimum	Maximum
100	85	110
117, 120, 200, 220, 240 or 220/240	99.5	132

- (1) If the proper voltage is present, replace the coil and shutter assembly or the entire plug-in electronics chassis (see Service section).
- (2) If the measured voltage is not within the proper voltage range, connect a dc voltmeter (capable of measuring 50 volts) across terminals 6 (F) and 5 (G) on the terminal block (F is +, G is -).
 - (a) If the voltage is 2 volts or more, replace the plug-in electronics chassis (See Service section).
 - (b) If the voltage is less than 2 volts, trace the shutter wiring between the detector and the flame safeguard control (refer to Fig 14 or 15). If the wiring is correct but the proper voltage is still not present, replace the plug-in R7476A or R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifier.
- b. If the shutter is open, make sure the sensitivity control on the plug-in electronics chassis is not set too low for the flame conditions encountered. (Refer to Adjustments and Checkout section.)
5. Make sure the viewing path is clear.
 - a. Clean the sight pipe. Make sure there are no obstructions in it.
 - b. Make sure the proper viewing lens is used.

NOTE: Window glass does not transmit ultraviolet radiation. You can check for an improper lens by testing the detector with the lens removed.

- c. Clean the viewing lens with a soft, clean cloth.
6. If the previous actions have not corrected the problem, replace the 191053 Ultraviolet Sensing Tube (See Service section).
7. If you still do not get a meter reading, replace the plug-in electronics chassis.

Procedure B: Flame Signal Reading Present at Detector; Flame Relay Does Not Pull In

1. Complete the Preliminary Procedures listed above.
2. Determine if the self-checking shutter is closed by looking into the front of the detector through the pipe in the wiring compartment.

3. If the shutter is closed and the signal at the Flame Current jack on the detector is 1 microampere or more, remove the ultraviolet sensing tube (see Service section) and operate the detector.
 - a. If the shutter opens, replace the 191053 Ultraviolet Sensing Tube.
 - b. If the shutter stays closed, replace the plug-in electronics chassis (see Service section).
4. If the flame signal measured at the Flame Current jack on the detector is weak (less than 1.4 microamperes), proceed as follows:
 - a. Clean the sight pipe. Make sure there are no obstructions in it.
 - b. Clean the viewing lens with a soft, clean cloth.
 - c. Make sure the sensitivity control on the plug-in electronics chassis is not set too low for the flame conditions encountered. (Refer to Adjustments and Checkout section.)
 - d. Resight the detector. See Planning the Installation and Installation sections.
5. If the flame signal measured at the Flame Current jack on the detector is strong (greater than 1.4 microamperes), but the flame relay does not pull in, connect a dc voltmeter (capable of measuring 50 volts) across terminals 6 (F) and 5 (G) on the terminal block (F is +; G is -).
 - a. If the voltage is less than 5 volts and the shutter is not oscillating, disconnect the F leadwire from terminal 6 for a moment.
 - (1) If the voltage (5 to 6) rises, trace the wiring between the detector and the flame safeguard control (refer to Fig. 14 or 15). If the wiring is correct (no short circuits), replace the plug-in R7476A or R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifier.
 - (2) If the voltage (F to G) does not rise, replace the plug-in electronics chassis (see Service section).
 - b. If the voltage is 5 volts or more, check the F and G leadwires between the detector and the flame safeguard control. If they are wired properly (no open circuits), replace the plug-in R7476A or R7886 Dynamic Self-Check Ultraviolet Amplifier.
6. If the previous actions have not corrected the problem, replace the plug-in electronics chassis.

SERVICE

WARNING

Electrical Shock Hazard.

Can cause serious injury or death.

Open the master switch before removing or installing the plug-in electronics chassis or the detector.

WARNING

Fire or Explosion Hazard.

Can cause serious injury or death.

Make sure that the environment surrounding the C7076D Flame Detector is free of all explosive or hazardous conditions before exposing the interior of the detector to the atmosphere during the performance of the following troubleshooting procedures.

IMPORTANT

If the combustion chamber (C7076A Flame Detector) has a positive pressure, make sure the aspirator inlet pressure equals or exceeds that required for sight pipe seal off, as given on Fig. 9, before unlatching the detector.

IMPORTANT

Only qualified flame safeguard technicians should attempt to service or repair flame safeguard controls and burner management systems.

Periodic Maintenance

1. Scheduled replacement of the detector components is not necessary.
2. Keep the flame detection system adjusted for safe and reliable operation
3. Clean the viewing lens regularly. Use a soft, clean cloth. If the lens is damaged, or if it is coated with a substance which cannot be cleaned off, replace it (see Maintenance Procedures, following).
4. C7076A Detector only: Replace the silicone-rubber gaskets which seal the front and rear cover plates if they are damaged or deteriorated (see Maintenance Procedures, following).

Maintenance Procedures



CAUTION

Equipment Damage Hazard.

Improper part replacement can damage the equipment.

Before making a replacement, make sure you have the correct part (check its part number and voltage rating).

Replacing the Plug-In Electronics Chassis

REPLACING THE PLUG-IN ELECTRONICS CHASSIS IN THE C7076A FLAME DETECTOR

1. Open the master switch to interrupt all power to the detector.
2. Loosen the four captive screws in the rear cover plate and remove the plate.
3. Remove the four standoffs that hold the plug-in electronics chassis and pull the chassis out of the housing.
4. Align the slot in the top of the new chassis with the key in the housing.

IMPORTANT

Make sure the part number and the voltage rating of the new chassis are correct.

5. Insert the new chassis in the housing and firmly push it all the way in (see Fig. 18). Make sure the octal plug on the chassis is securely seated in the socket in the housing.
6. Insert the four standoffs that hold the chassis and tighten them securely.
7. Close the master switch and perform the Adjustments and Checkout.
8. Put the rear cover plate back on and tighten the four screws securely.

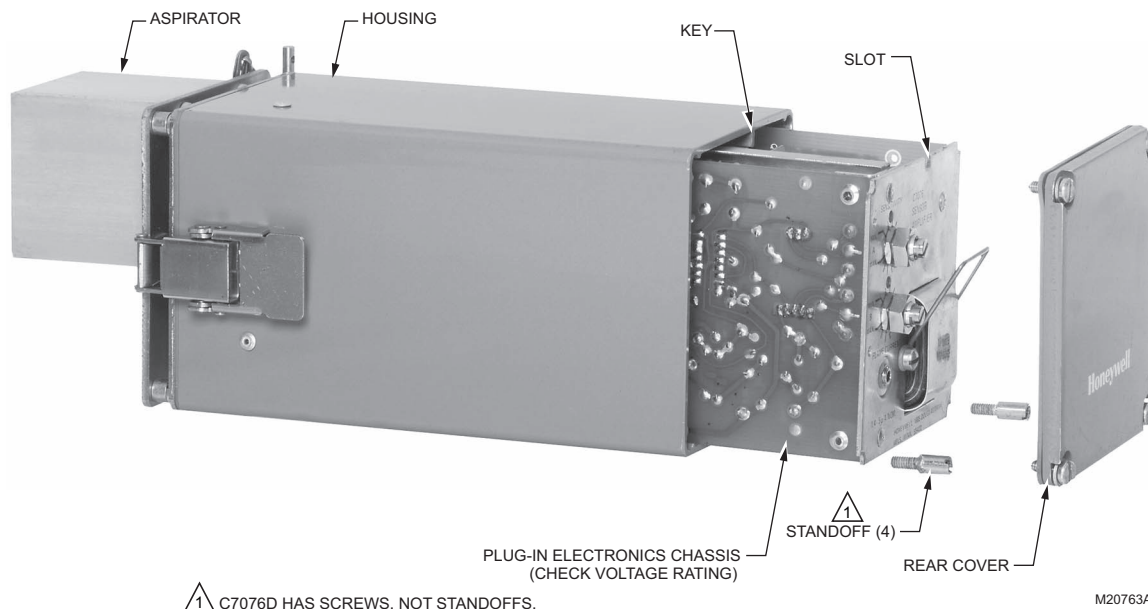


Fig. 18. Replacing the plug-in electronics chassis in the C7076 Flame Detector.

REPLACING THE PLUG-IN ELECTRONICS CHASSIS IN THE C7076D FLAME DETECTOR.

NOTE: Removing and replacing the plug-in electronics chassis in the C7076D is identical to the procedure for the C7076A, above, with the exception of steps 2, 8 and 9, below.

1. Open the master switch to interrupt all power to the detector.
2. Remove the six screws securing the cover plate to the rear of the housing and remove the cover plate.
3. Remove the four screws securing the plug-in electronics chassis and pull the chassis out from the housing.
4. Align the slot in the top of the new chassis with the key in the housing.

IMPORTANT

Make sure the part number and the voltage rating of the new chassis are correct.

5. Insert the new chassis in the housing and firmly push it all the way in. Make sure the octal plug on the chassis is securely seated in the socket in the housing.
6. Reinstall the four screws that hold the chassis in the housing and tighten them securely.
7. Close the master switch and perform the Adjustment and Checkout procedures previously specified.
8. Replace the rear cover plate on the detector. Make sure that the tips of the sensitivity control extensions on the rear cover are positioned properly to engage the slots of the respective sensitivity controls on the rear of the electronics chassis without altering their adjustments.

9. Reinstall the six screws in the cover plate and tighten them securely.

REPLACING THE ULTRAVIOLET SENSING TUBE

1. Open the master switch and remove the plug-in electronics chassis as specified in Replacing the Plug-in Electronics Chassis, above.
2. Locate the sensing tube near the top of the chassis. (See Fig. 19.)
3. Gently push the alignment guide away from the tube until the tip of the tube is free.
4. While holding the alignment guide away from the tube tip, grasp the tab on the tube bracket and swing the tube out from the chassis.
5. Pull the tube out of its socket.
6. Align the three pins on the new tube with the holes in the socket.
7. Push the new tube firmly into the socket. Make sure it is seated securely.
8. Swing the tube back into place in the chassis. The alignment guide will snap into place around the tip of the tube.
9. Reinstall the plug-in electronics chassis as specified in Replacing the Plug-in Electronics Chassis, above.
10. Close the master switch and perform the adjustments and checkout.

IMPORTANT

Be very careful not to kink or otherwise damage the shutter (Fig. 19).

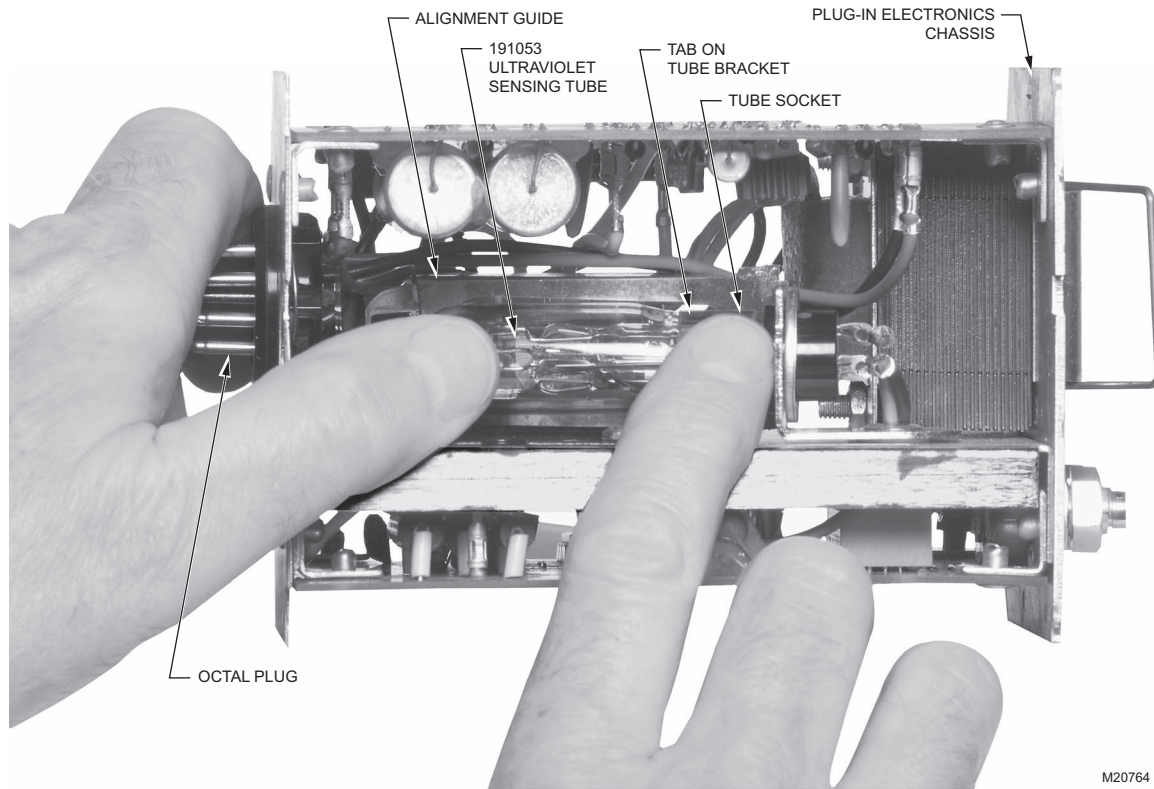


Fig. 19. Replacing the ultraviolet sensing tube.

REPLACING THE COIL AND SHUTTER ASSEMBLY

1. Open the master switch and remove the plug-in electronics chassis as specified in Replacing the Plug-in Electronics Chassis, above.
2. Locate the coil near the bottom of the chassis (Fig. 22).
3. Cut the two white coil wires as close to the coil as possible.
4. Remove the mounting screw from the base of the coil and shutter assembly.
5. Turn the chassis over and locate the sensing tube.
6. Gently push the alignment guide away from the tube (just enough to free the tip of the sensing tube) and swing the tube out from the chassis as far as it will go (Fig. 21).
7. Remove the other mounting screw from the base of the coil and shutter assembly (Fig. 22).
8. Carefully slide the coil and shutter assembly out of the chassis.

NOTE: It may be necessary to move some of the transformer leadwires out of the way in order to slide the coil and shutter assembly past them.

9. Slide the new coil and shutter assembly into place. Make sure its part number and voltage rating are correct.
10. Remove about 1/4 in. (6 mm) of insulation from each of the two short, white leadwires still connected to the octal plug.
11. Using wire nuts, connect one of the coil wires to one of the short, white leadwires on the plug and connect the other coil wire to the other short, white leadwire.
12. Insert the two mounting screws in the base of the coil and shutter assembly and tighten them securely.
13. Swing the sensing tube back into place in the chassis. The alignment guide will snap into place around the tip of the tube.
14. Reinstall the plug-in electronics chassis as specified in Replacing the Plug-in Electronics Chassis, above.
15. Close the master switch.

IMPORTANT

Be very careful not to kink or otherwise damage the shutter.

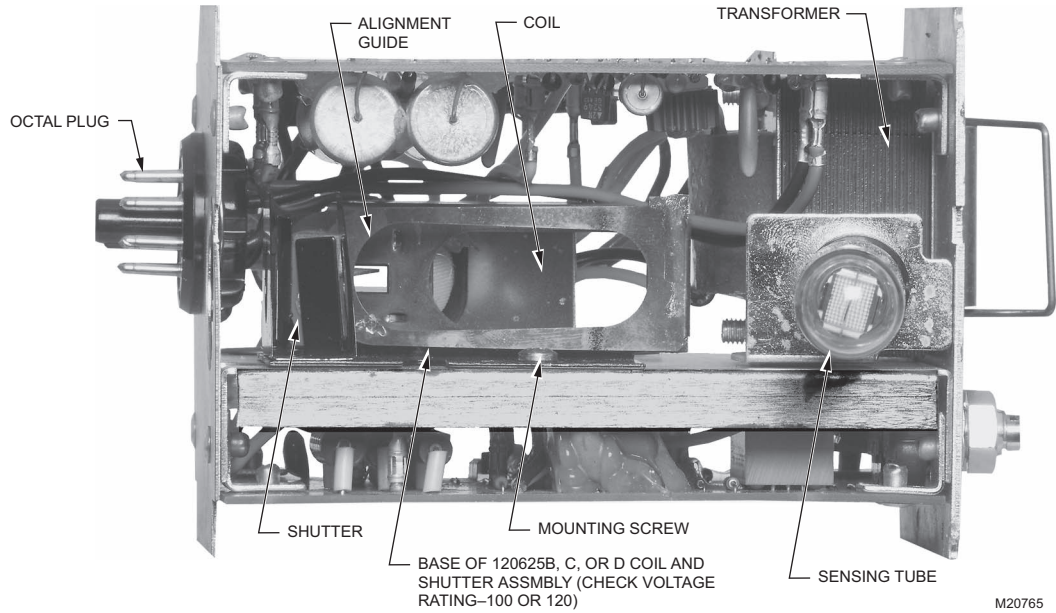


Fig. 20. Location of the coil and shutter assembly.

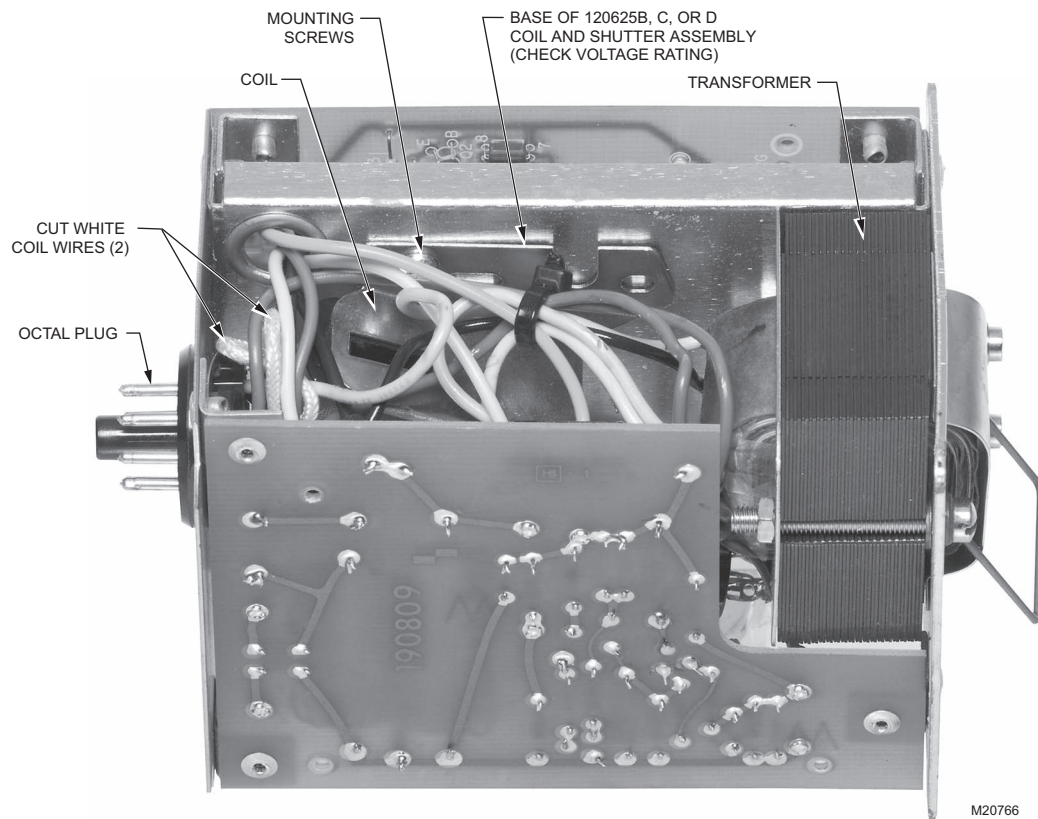


Fig. 21. Replacing the coil and shutter assembly.

REPLACING THE VIEWING LENS

Replacing the Lens in the C7076A Flame Detector

1. Open the master switch to interrupt all power to the detector.
2. If the combustion chamber has a positive pressure, make sure the airflow through the aspirator equals or exceeds the value required for seal-off (Fig. 10).

3. Unlatch the detector and swing it away from the faceplate-aspirator.
4. Loosen the four captive screws in the front cover plate and remove the plate.
5. Press on the back of the silicone-rubber grommet until it pops out of the cover plate.
6. Push on the back of the lens until it pops out of the grommet.
7. Insert the new lens, flat side toward the grommet small flange and curved side toward the flame, into the recess in the grommet. Make sure the recess completely encloses the lens.
8. Push the small flange of the grommet through the hole in the cover plate until it pops into place. Make sure the flange is completely through the hole and the grommet is properly seated.
9. Clean both sides of the viewing lens with a soft, clean cloth.
10. Put the front cover plate back on and tighten the four screws securely.
11. Latch the detector against the faceplate-aspirator and close the master switch.

Replacing the Lens in the C7076D Flame Detector

1. Open the master switch to interrupt all power to the detector.
2. Remove the four screws securing the faceplate (attached to the sight pipe) to the detector housing. Force the faceplate and housing sufficiently far apart to provide access to the lens mounted on the sight tube on the bracket assembly inside the housing.
3. Remove the rubber grommet containing the lens from the sight tube.
4. Press on the back of the lens until it pops out of the grommet.
5. Insert the new lens, flat side toward the small flange and curved side toward the flame, into the recess of the grommet. Make sure the recess completely encloses the lens.
6. Clean both sides of the lens with a soft, clean cloth. Reinstall the grommet on the sight tube on the bracket.
7. Realign the faceplate and detector housing. Install the four screws in the faceplate and tighten securely.
8. Close the master switch.

REPLACING THE GASKET SEALS (C7076A DETECTOR ONLY)

1. Open the master switch to interrupt all power to the detector.
2. If the combustion chamber has a positive pressure, make sure the airflow through the aspirator equals or exceeds the value required for seal-off (see Fig. 10).
3. Unlatch the detector and swing it away from the faceplate-aspirator.
4. Loosen the four captive screws in the front cover plate and remove the plate.
5. Using a putty knife, carefully separate the silicone-rubber gasket from the inside of the plate (see Fig. 22).
6. Pull the gasket over the ends of the four screws and discard the gasket.
7. Scrape any residual adhesive from the plate, leaving a smooth surface to which the new gasket can adhere.
8. Insert the four screws through the holes in the corner of the new gasket.
9. Glue the new gasket to the plate, using a good silicone rubber adhesive, such as RTV32. Follow the instructions supplied with the adhesive.
10. Put the cover plate back on and tighten the four screws securely.
11. Repeat steps 4 through 10 for the rear cover plate.
12. Latch the detector against the faceplate-aspirator and close the master switch.

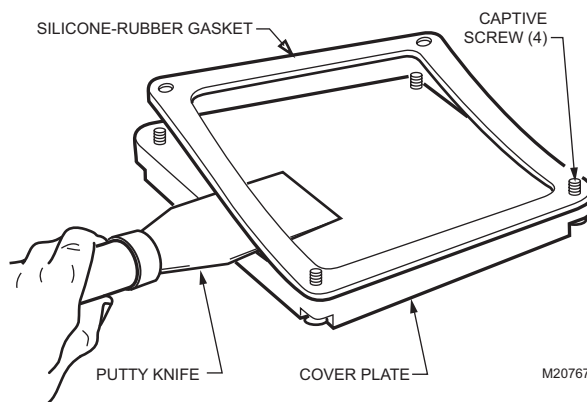


Fig. 22. Replacing the C7076A Detector gasket seals.

Honeywell

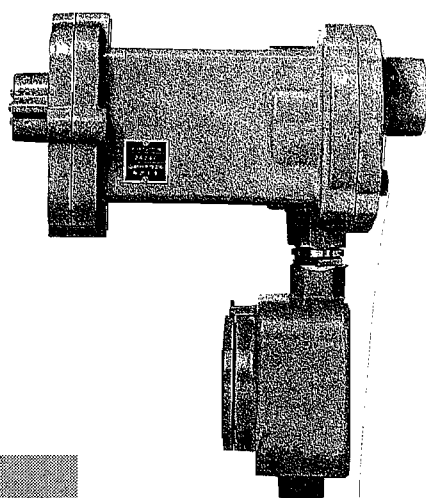
Automation and Control Solutions

Honeywell
1985 Douglas Drive North
Golden Valley, MN 55422

Honeywell Limited-Honeywell Limitée
35 Dynamic Drive
Scarborough, Ontario
M1V 4Z9



耐圧防爆形感度調整付
ウルトラビジョン
C7076D
取扱説明書



このたびは、耐圧防爆形感度調整付 ウルトラビジョン C7076D をご採用いただき、まことにありがとうございました。

お買いもとの製品形番と取付・配線マニュアルの形番構成表と照合し、ご確認ください。
この取付・配線マニュアルは、本製品を正しく取付・配線し、ご使用いただくための必要事項を記載しておりますので、必ずお読みくださいますようお願い申し上げます。

もし、ご不明の点がありましたら当社営業所または販売店にお問い合わせください。

お願い

この取付・配線マニュアルは、本製品を最終的にお使いになる方のお手もとに確実に届くようお取りはからいください。

使用上の制限について

本製品は、一般機器での使用を前提に、開発・設計・製造されております。
とくに、下記のような安全性が必要とされる用途に使用する場合は、フェールセーフ設計、冗長設計 および 定期点検の実施など、システム・機器全体の安全に配慮していただいた上でご使用ください。

- ・人体保護を目的とした安全装置
- ・輸送機器の直接制御（走行停止など）
- ・航空機
- ・宇宙機器
- ・原子力機器 など

本製品の働きが直接人命に関る用途には使用しないでください。

⚠ 警告

- 本製品への結線や取付け、取外しはかならず電源の供給元を切った状態で行ってください。
誤って端子などの充電部に触れると感電のおそれがあります。
- 本製品は燃焼装置のバーナー火災以外の外光などを検出しない監視位置に取付けてください。
誤って外光を検出すると、燃焼装置の重大事故発生につながるおそれがあります。

⚠ 注意

- 本製品は、燃焼装置を安全に運転するためにきわめて重要な機能をもっています。本製品を正しく使用するために、この取扱説明書、および組合せ機器の取扱説明書、燃焼装置などの取扱説明書に従ってください。
- 本製品の取付け、結線、点検、調整、保守などは燃焼装置、および本製品に関する知識と技術を修得した経験のある専門の方が行ってください。
- 本製品は、本製品の取扱説明書に明示されている定格仕様の範囲内で正しく使用してください。故障や誤動作のおそれがあります。
- 本製品の取付け場所は次の雰囲気を避けてください。故障の原因になります。
 - ・特殊薬品や腐食性ガスの雰囲気
 - ・高温にさらされるところ
 - ・水滴や湿気のあるところ
 - ・振動が長時間続くところ
- 本製品への結線は定められた基準に従い、取扱説明書で指定された電線、および施工方法で正しく配線してください。故障や誤動作のおそれがあります。
- 保守点検は、方法、取扱い、交換周期など本製品の取扱説明書に従い、的確に対応してください。故障の原因になります。
- 本製品の分解はしないでください。故障や感電のおそれがあります。
- 本製品、とくにウルトラビジョン式の火災検出器は、燃焼装置に取付けて輸送しないでください。
輸送時の過度の衝撃や振動などにより、正常に動作しなくなることがあります。

目 次

1. 概 要	2
1. 概 要	2
2. 特 長	2
2. 仕 様	2～3
1. 仕 様	2
2. 外形寸法	3
3. 計装計画	4～6
1. 基本的動作機能	4
2. 取付け位置	4
3. 1本バーナ監視の必要事項	4
4. 多本バーナ及び2種類の燃焼監視の必要事項	5
5. 火炎検出器のリダンダント システム	6
4. 取付・結線	7～9
1. 監視パイプの取付け位置	7
2. 火炎検出器本体の取付け	8
3. 監視パイプ内のエア パージ	8
4. 結 線	8
5. 点検・調整	11～13
1. フレーム電流について	11
2. 感度調整について	11
3. 1本バーナシステムの調整	11
4. 多本バーナシステムの調整	12
3. 点火スパーク応答テスト	13
6. パイロットターンダウンテスト	13
7. 監視パイプの溶接	13
8. 点 検	13
6. 故障・点検	14～15
1. 用意するもの	14
2. 故障点検手順	14
3. フレーム電流がゼロの場合	14
4. フレーム電流がある場合	15
7. 保守・点検	16～18
1. 定期点検	16
2. 内部本体の交換方法	16
3. 紫外線光電管の交換方法	18
4. シャッターアセンブリーの交換方法	18

1.

概

要

1. 概 要

C7076Dウルトラビジョンは油、ガス、油・ガス混焼による炎から放射される紫外線を検出するJIS耐圧防爆の感度調節形のソリッドステート火炎検出器です。

特にこれは最適の感度を必要とする場合または、炎の識別が必要で防爆地域の燃焼安全装置用に設計されたものです。

この火炎検出器は自己点検回路をもつ燃焼安全制御器 R4075C, R4332A・B, R4334A/R7476A(専用増幅器)/RM7800シリーズ/R7886A(専用増幅器)と組合せて使用されます。

C7076Dの中に組込まれているシャッターは燃焼炎の入光を1分間に約75回、および5秒間に約1回の割合いでしゃ光し、火炎検出器及び火炎検出回路の点検を行ないます。

2. 特 長

□C7076Dは2つの感度調節機能を持っています。この感度調節は各々独立にセットし、外部切替えスイッチにより、感度を切替えることができます。

感度調節範囲：400：1

□C7076Dの内部本体には火炎検出器信号測定用ジャックが用意されており監視位置の設定に便利です。

□検出信号が高いレベルの直流電圧(0~35V)で出力されますので特殊電線を用いなくてプロテクトグロとの配線距離を長くすることができます。

□回路構成はソリッドステート化されていますので長寿命で、安定した感度が得られます。

□監視窓の石英ガラスは炉内の燃焼ガスやスス、ゴミが火炎検出器内部に侵入しないように保護しています。

耐圧 690kPa

□C7076Dの内部本体はプラグインタイプになっており配線はターミナル方式ですので、保守点検サービスが容易です。

2.

仕

様

1. 仕 様

感度調節形ウルトラビジョン火炎検出器：

形 番	電源電圧	周波数	シャッター電圧
C7076D1001-1	AC100V	50-60Hz	AC100V

適 用 火 炎：都市ガス・天然ガス・プロパンガス・ブタンガス・灯油・重油・コークス炉ガス・高炉ガス・転炉ガス・高炉転炉混合ガス・水素・硫化水素・塩酸・アンモニア・ナフサ・エチレン・パルプ廃液などの燃焼火炎

許 容 電 圧：定格電圧の85~110%

最大消費電力：本 体；7W以下(14VA以下)
シャッター部；4.5W以下(5VA以下)

監視パイプ取付け部最高許容温度：71℃

ケース許容周囲温度：-29~+70℃

保管許容温度：-51~+85℃

許 容 振 動：5m/s²以下、60Hz

許 容 圧 力：監視窓石英ガラス面にて

690kPa

アスピレーターのシール部

34kPa

感 度 選 択：外部切替えスイッチを接続して感度調節器

"A"又は"B"のどちらかを選択することができます。(外部切替えスイッチはDC48V,20mAの容量のものを使用してください。)

感度調節範囲：400~1

"A", "B"独立設定ができます。(耐振用ロックナット付き)

火 炎 検 出 信 号：

C7076D(本体) ……DC1.4~5.5μA

R7476A ……DC2.5~5.5μA

R7886A ……DC1.25~5V

組合わせ増幅器：

R7476A ……プロテクトグロR4075C,

R4332A・B

R7886A ……プロテクトリレーRM7800シリーズ

シャッター周期：

R7476A ……約75回/min

R7886A ……約1回/5s

内 部 本 体：プラグインタイプ

紫外線光電管・その他電気回路一式(現場交換可能)

取 付 け 方 法：Rc1(PT1)めねじによる監視パイプ接続
 または前面フランジ部の3ヶ所の取付ねじ
 (M 8 ねじ) 使用
 取付角度：端子箱を下側になるようにし、水
 平状態から上下45°範囲に取付け
 てください。

結 線 方 法：防爆端子箱による端子接続
 G $\frac{1}{2}$ (PF $\frac{1}{2}$) コンジット
 又は補助部品 (別途手配) による耐圧パッキ
 ン方式

構 造 規 格：構造規格 JIS C0903, d2G4
 合格証番号 第T30089号

外 形 寸 法：第1図参照

ケ ー ス 材 質：アルミニウム合金铸件

仕 上 色：淡青色 (マンセル10B5/8近似色)

質 量：約 8 kg

オプション機器：フレーム電流指示警報計 APN4712
 (別 売 品)

オプション部品：(別途注文)

耐圧パッキン アダプタ 188900A
 アナログフレームメータ FSP136A100

保 守 部 品：(別途注文)

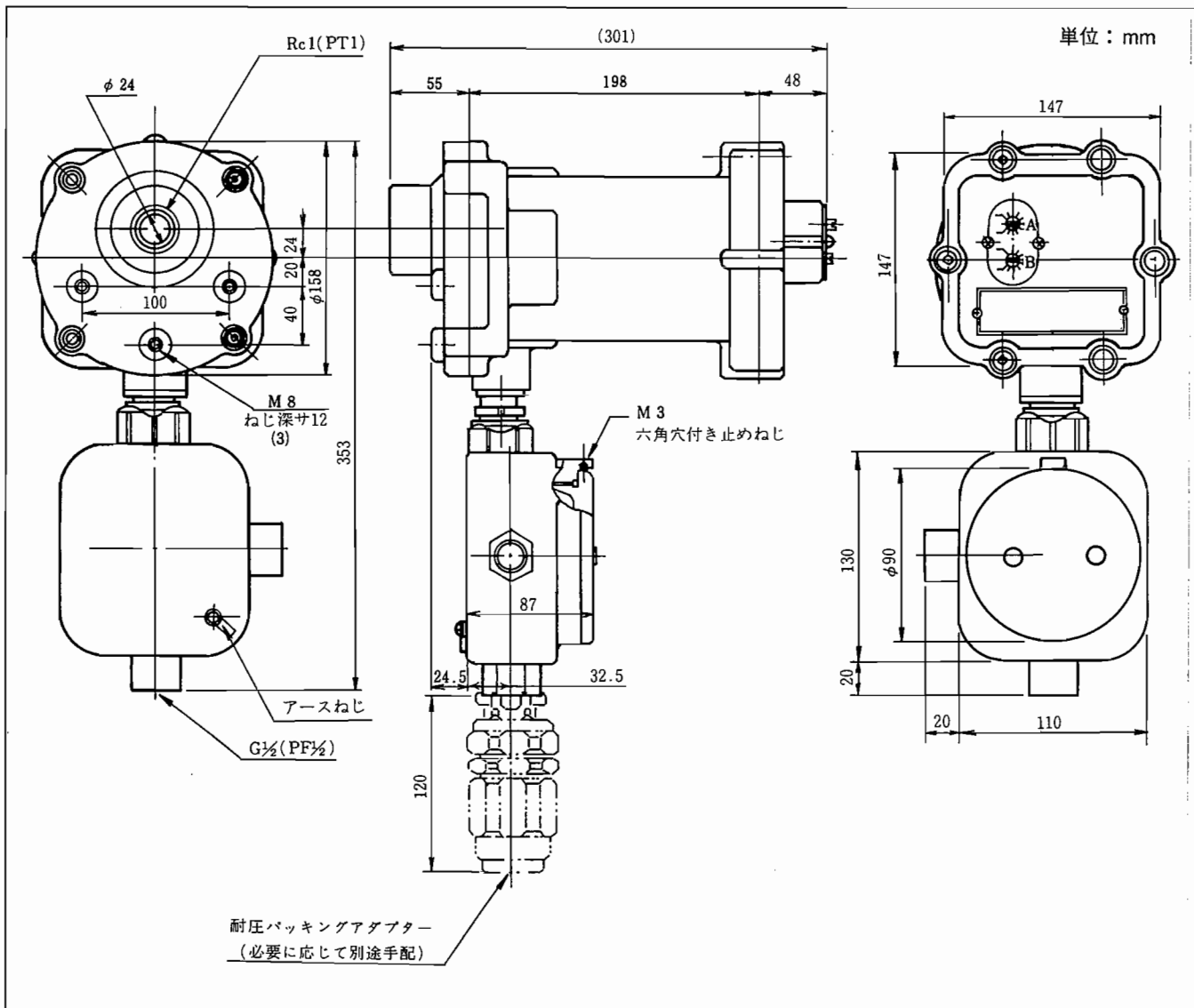
1. 190971F シャッターアッセンブリー
(100Vタイプ用)
2. 191050 石英レンズ
3. 191053 紫外線光電管(UVチューブ)

- 付 属 工 具：1. M3用六角棒スパナ
 2. 端子箱用カギスパナ

使用上の注意

- (1) このウルトラビジョンは、燃焼装置を安全に運転する
 ために極めて重要な機能をもっておりますので、この取
 扱説明書どおり正しく使用して下さい。
- (2) 機器の取付け・結線・保守・点検・調整などは、燃焼
 装置・燃焼安全装置に関する知識と技術を習得した経験
 のある専門の方が行って下さい。

2. 外形寸法



第1図 外形寸法図

3. 計 装 計 画

火炎検出器の適切な取付は良い燃焼安全装置の基本です。この取扱説明書の内容と同様にバーナ製作者の取扱説明書を参照して下さい。これらの取扱説明書に従って最も正しい火炎検出器の取付計装を行って下さい。

1. 基本機能

C7076Dは紫外線光電管が使用されておりますので、特殊な燃焼を除いては、燃焼中の炎の有無を赤熱した炉壁の影響等を受けずに確実に検出します。

C7076Dは燃焼室の壁を通して監視パイプに外部に取付けます。C7076Dの紫外線光電管が監視パイプを通して炎を監視します。

C7076Dは炎が放射する紫外線を受けると紫外線光電管が動作し、この信号を増幅・積分し、プロテクトグロに必要な信号に変換して出力信号とします。

この出力信号により、プロテクトグロのフレームリレーが動作して、燃焼安全装置として適切な制御を行います。

火炎検出器は実際の炎を“監視”ことが必要です。バーナまわりの全体的配置、温度その他の制約が許される限り炎へ近づけて取付ることが一般計装例では一番良い方法です。

これらの条件について次に示します。

2. 取付け位置

火炎検出器の取付を行う前に最適の取付け位置を決める必要があります。取付け位置を決めるには、下記の項目について十分な検討をして下さい。

(1) 温度

前記仕様の項に示した許容周囲温度定格を必ず守って下さい。温度定格が守れない場合はC7076Dの内蔵されている電子回路及び紫外線光電管に支障をきたします。取付部で71℃を越える場合は、パージエアーで冷却したりして防ぐようにして下さい。

(2) 振動

C7076Dの許容振動(5.0m/s²以下)以内に取付けて下さい。振動は、内蔵の電子構成部品及び紫外線光電管の寿命を短くしますし、トラブルの原因となります。許容値を超える場合は、火炎検出器の前面にクッションなどを使用して振動を防止するようにして下さい。

(3) 取付スペース

監視パイプ、火炎検出器その他すべての必要な部品が容易に取付けられるよう、又、保守点検サービス等がしやすいようにスペースを考慮して下さい。

(4) 炎以外の放射源について

火炎検出器が動作する炎以外の放射源には下記に示すものがあります。

○紫外線発生源

1200℃ (2200°F) 以上の赤熱壁

スパーク

——点火トランス

——溶接アーク

——電光

ガスレーザー

太陽灯

殺菌灯

白熱光 (フィラメントが1200℃以上で紫外線光電管に近づけての)

○ガンマー線とX線

回析分析計

電子顕微鏡

レントゲン撮影機

高電圧真空スイッチ

高電圧コンデンサー

放射性同位元素

特別の状況を除いては高熱の炉壁・点火スパーク以外の放射線は燃焼室の中や近くに存在する場合はほとんどありません。

火炎検出器が次の状態のときは応答する場合があります。

- 感度調節の設定がほとんど最高に設定されているとき、
- 視野がほとんどが1200℃以上の炉壁であるとき

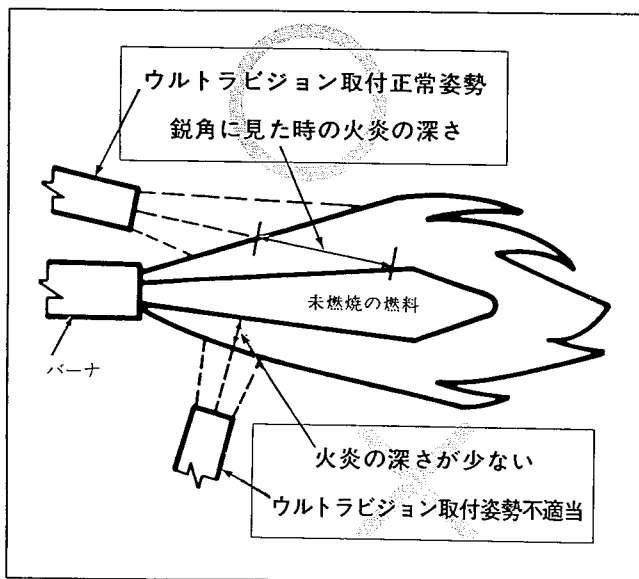
3. 1本バーナの監視方法における必要事項

火炎検出器は全ての燃焼状態を監視出来る視野を確保する必要があります。

これは適切な監視角度と煙・燃焼の噴霧体・ごみの影響を最小限にすることが必要です。

(1) 監視角度

炎の紫外線の放射はバーナのノズルに近い前半の方が強く、また、炎に対して直角でない角度(低い角度)で監視すると炎の深さの大きい監視となります。それゆえに最もよい監視角度は、炎の軸に平行に近づけることです。このことは、バーナのノズルからの前半の大部分を監視することになります。第2図に示します。



第2図 火炎検出器の監視角度

低い角度で監視することは、炎の深さが大きくなり、炎の形状の変動による影響を少なくします。又、バーナノズルの近くは、燃焼室の他の位置に比べて、比較的汚れも少なく監視窓の汚れが少なく保守の軽減にもつながります。

注 意

火炎検出器と監視パイプは、出来る限りバーナの上側に、かつ、炎の軸に対して平行に近づけるように取付けて下さい。

多くの計装において、燃焼シーケンスは、まずパイロットバーナを点火させます。そしてその炎を火炎検出器が検出したら、次にメインバーナを点火させます。それから、パイロットバーナを消して、メインバーナの炎を火炎検出器が監視しながら燃焼装置を運転させます。したがって火炎検出器として次のような順で監視しなければいけません。

(2) パイロットバーナの炎の監視

火炎検出器が検出できる最も小さなパイロット炎で、メインバーナに確実に点火出来る必要があります。

(3) パイロットバーナの炎とメインバーナの炎の監視

パイロットバーナとメインバーナの炎が交差する範囲を監視させます。

(4) メインバーナの炎の監視

メインバーナのいかなる制御範囲においても最も安定した状態の炎を監視させます。

(5) 煙・燃焼の噴霧体・ごみの影響

煙、燃料の噴霧体、ごみ等は炎から放射される紫外線を吸収します。それらが非常に多いと、火炎検出器に入力される紫外線が減少し、フレームリレーを保持するために必要な炎から紫

外線の量が小さくなります。それによりフレームリレーが非励磁となり、バーナのしゃ断を引き起します。

この問題は汚れを少なくすることにより、解決することが出来ます。一つの方法として監視パイプを空気にてパージすることにより、監視視野をきれいにすることが出来ます。

それから、監視パイプを短かくすること又は、監視パイプの径を大きくすることによって、監視視野が広くなり、汚れによる紫外線減少の影響を少なくさせることが出来ます。

4. 多本バーナ及び2種の燃料の監視方法における必要事項

多本バーナの場合は1本バーナの必要事項に加えてさらに、炎を識別することが必要となります。

(1) 多本バーナの監視における必要事項

多本バーナシステムの場合、その監視するバーナの火炎検出器の視野に他のバーナの紫外線が入る場合が考えられます。

そのような燃焼装置において取付け位置を計画するとき、各々の火炎検出器は、監視するバーナの炎に対して最も良い視野が得られ、かつ他のバーナの全ての炎に対して、最も悪い視野となるような位置を選ぶ必要があります。

第3図は炎の識別を必要とする適用例についての火炎検出器の監視点を示したものです。火炎検出器1では、炎2にตอบสนองしないように感度を下げる方向に調整します。その場合火炎検出器1は炎1の紫外線エネルギーが最も強いところを監視するようにして、炎の識別を行います。火炎検出器1は炎2を監視するかもしれませんが炎2の方には向けないようにします。火炎検出器1の感度は炎2にはตอบสนองしない一方、炎1に対して最大の感度となるように調節します。同様に火炎検出器2の感度は炎1にはตอบสนองしない一方、炎2に対して最大の感度となるように調節します。

もし、火炎検出器の感度の設定を最小感度に設定しても、炎の識別が出来ない場合は、監視パイプにオリフィスを入れて再調整して下さい。適当な口径のオリフィスにより火炎検出器への紫外線の入射が減少されますので、炎の識別する感度調節が出来るはずですが、但し識別すべき炎と他の炎があまりにも近すぎたり、炎が一体化するような場合には、十分に実験等にて検討する必要があります。

(2) 2種類の燃料の監視における必要事項

2種類の燃料を交互に燃焼させるようなバーナの炎を監視する時は、各々の燃料に対して異なった感度レベルが必要となる場合があります。例えば、微粉炭や重質油を確実に検出するためには、天然ガスや軽質油に比べて高い検出感度が必要です。

2種類の燃料を交互に燃焼するとき、炎の検出を確実にすることと、炎を識別することを同時に満足することは、感度の設定変更を行わない限りむずかしくなります。

C7076Dは、遠隔で自動的に切替えが出来る2つの独立の感

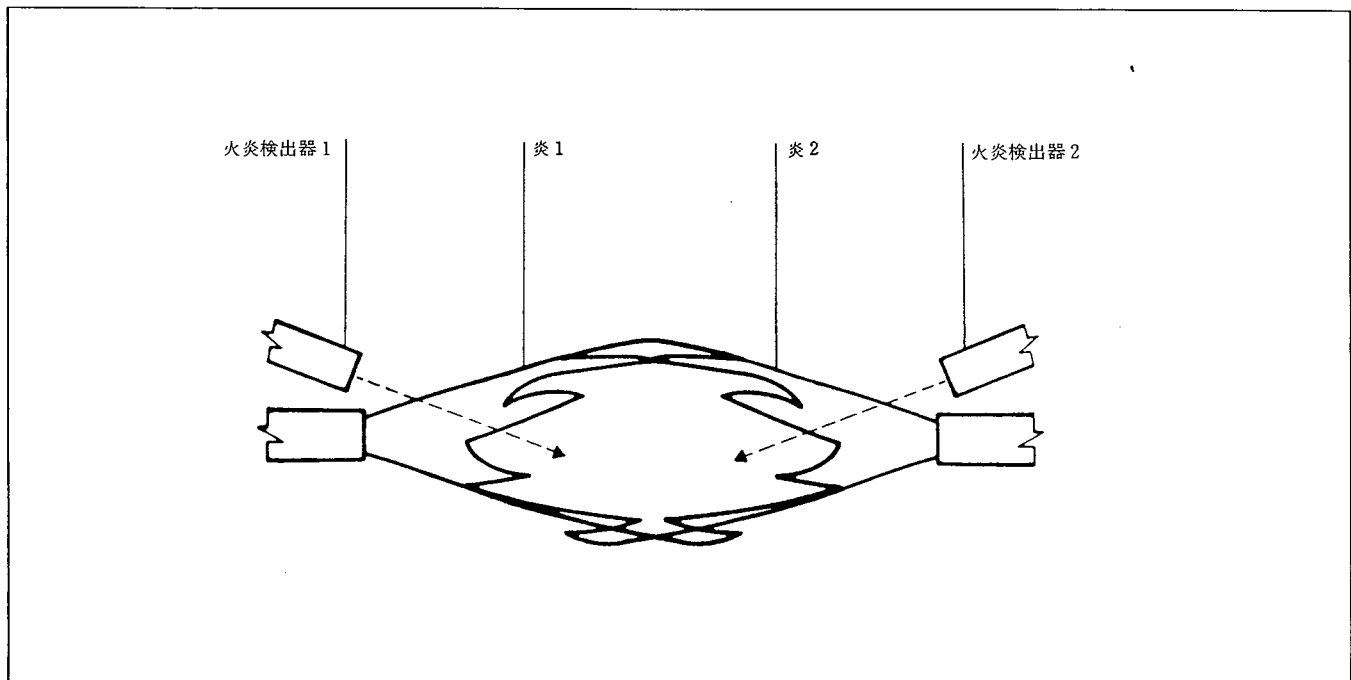
度調節設定機能をもっています。この2つの感度設定は、燃料の切替えスイッチにて選択出来ます。(遠隔感度切替の項参照のこと)

感度調節の設定は、各々の燃料に対して、それぞれに対応する設定器で、多本バーナの監視の項で述べたと同じ方法で行います。

5. 火炎検出装置のリダンダントシステム(複重制御)

C7076DとR4075C, R4332A・B, R4334A/R7476A(プロテクトグロ)の組合せ2セットで1本のバーナの炎を監視してシステムを構成し、2台のC7076Dが同時に消炎を検出したときにシステムをしゃ断するようにします。

どちらかの火炎検出器系統の炎検出信号が出ないか、又は疑似信号が存在する場合には、警報を出し、システムとしては燃焼を続けます。したがって、火炎検出器、プロテクトグロ、炎のちょっとした変化等による誤動作による無用なシステムのしゃ断を防ぐことが出来ますので安全性、信頼性の高い計装となります。



第3図 多本バーナの監視

4. 取 付 ・ 結 線

注 意

- (1) 取付は燃焼安全装置に関して技術修得し、経験ある専門者によって行って下さい。
- (2) 全ての結線は、定められた規格基準にそって行って下さい。
- (3) 感電や破損を防ぐため、電源の接続は最後にして下さい。
- (4) 火炎検出器には、表示されているのと同じの電圧及び周波数の電源を接続して下さい。
- (5) 火炎検出器は、点火スパークを検出しない角度に取付けて下さい。
- (6) 多本バーナの場合、各々の火炎検出器は、監視するバーナの炎のみを検出するような位置に取付けて下さい。
- (7) 監視パイプにパージエアを供給する場合、パージエアの圧力は燃焼室より高い圧力にして下さい。
- (8) 屋外で使用する場合、雨よけ用の屋根又はひさしを設け、かつ、直射日光が火炎検出器本体に当たらないようにして下さい。
- (9) 取付・結線の終了後、必ず必要な点検をして下さい。

1. 監視パイプの取付

(1) 監視パイプの選択

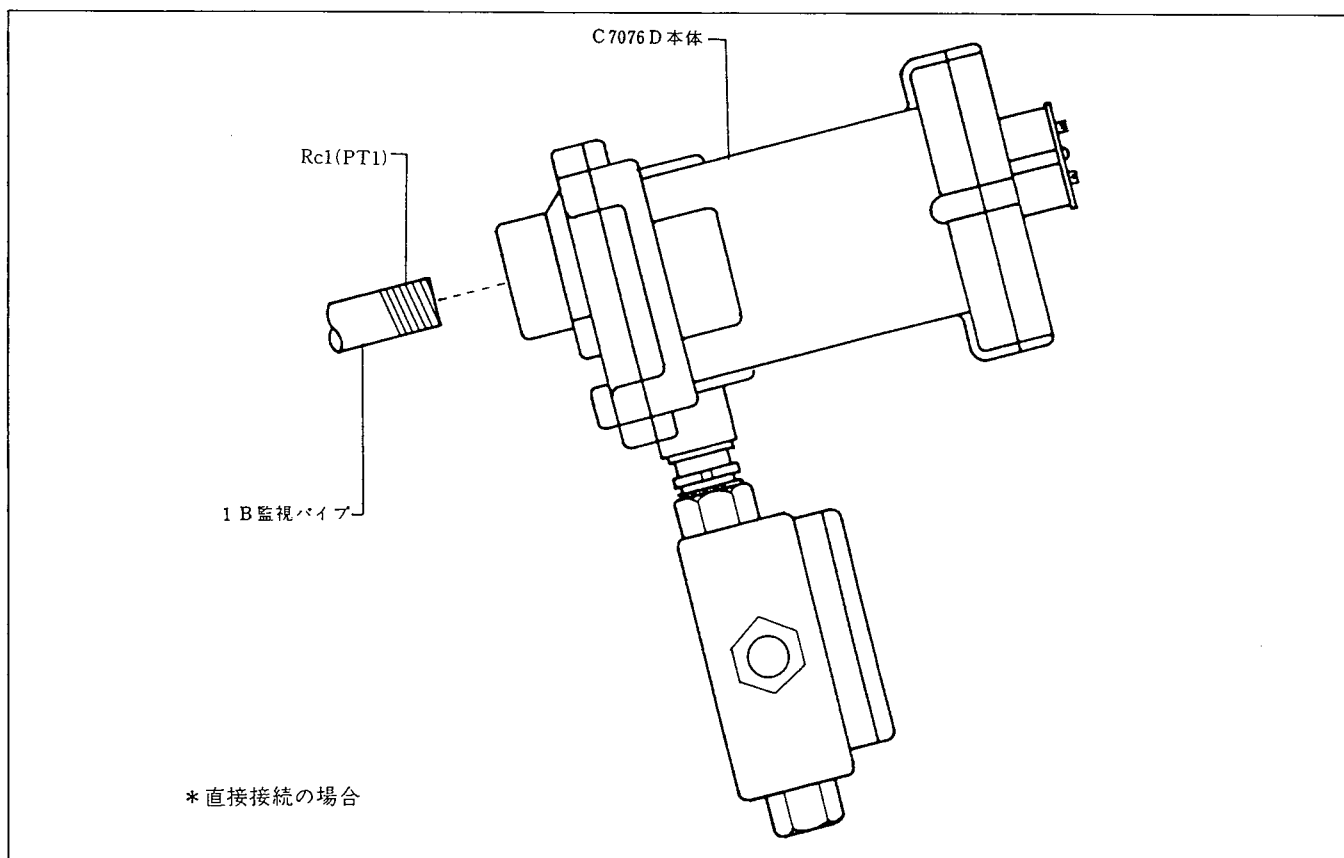
取付け位置と監視角度が決まりましたら、適切な径の監視パイプを選択して下さい。

パイプの内面は黒色のものを使用して下さい。ステンレス鋼又はメッキしたパイプは、紫外線が内部で乱反射を起こし、目標以外からの影響を受けます。また、内面が汚れますと火炎検出器への紫外線量が減少することもあります。

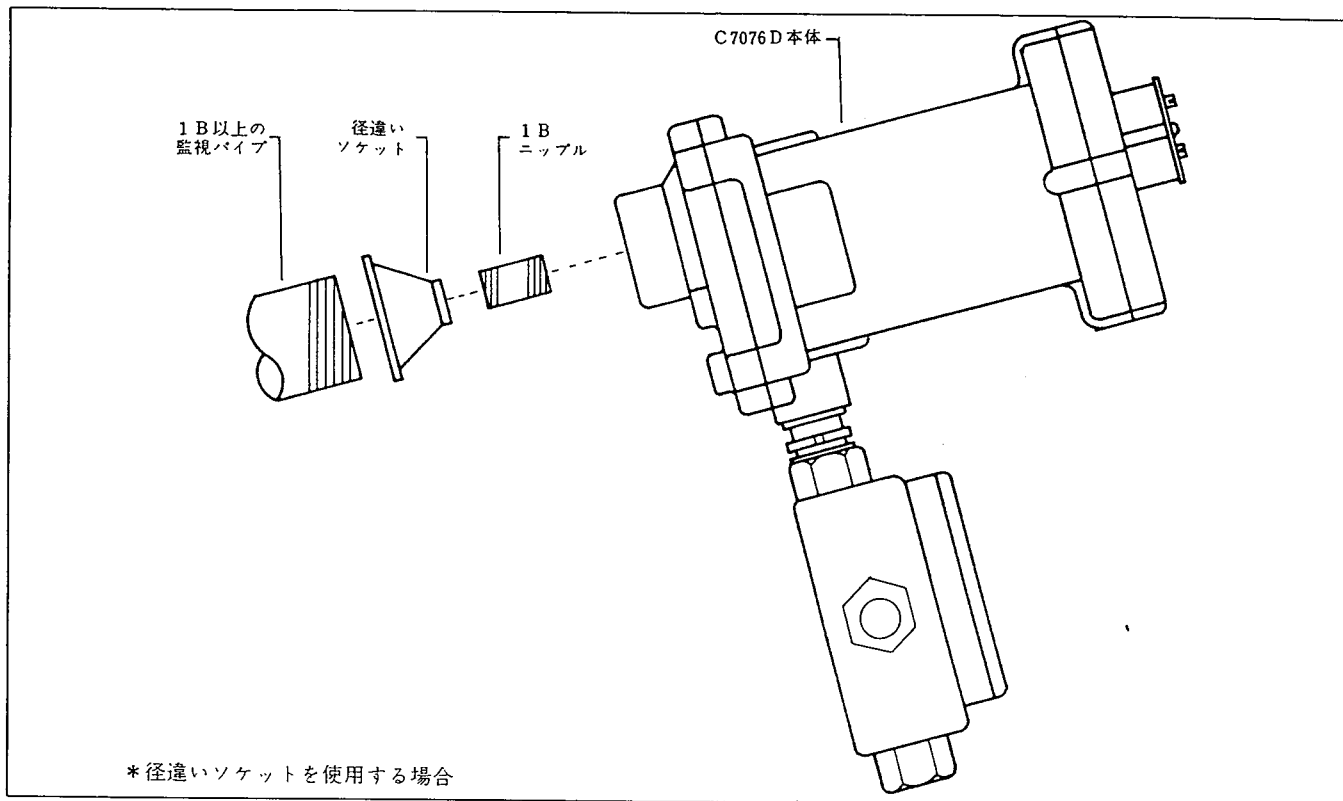
取付部はRc1(PT1)メスねじが切られています。確実な検出動作を得るためには、大きな径のパイプが必要となる場合もあります。1 B以上のパイプのときには径違いソケットが必要となります。(第4図b参照)もし、監視パイプが30cm以上の長さが必要な場合は、径違いソケットを用いて2 B以上のパイプを選択して下さい。

(2) 炉壁に監視パイプ用の取付穴を設けます

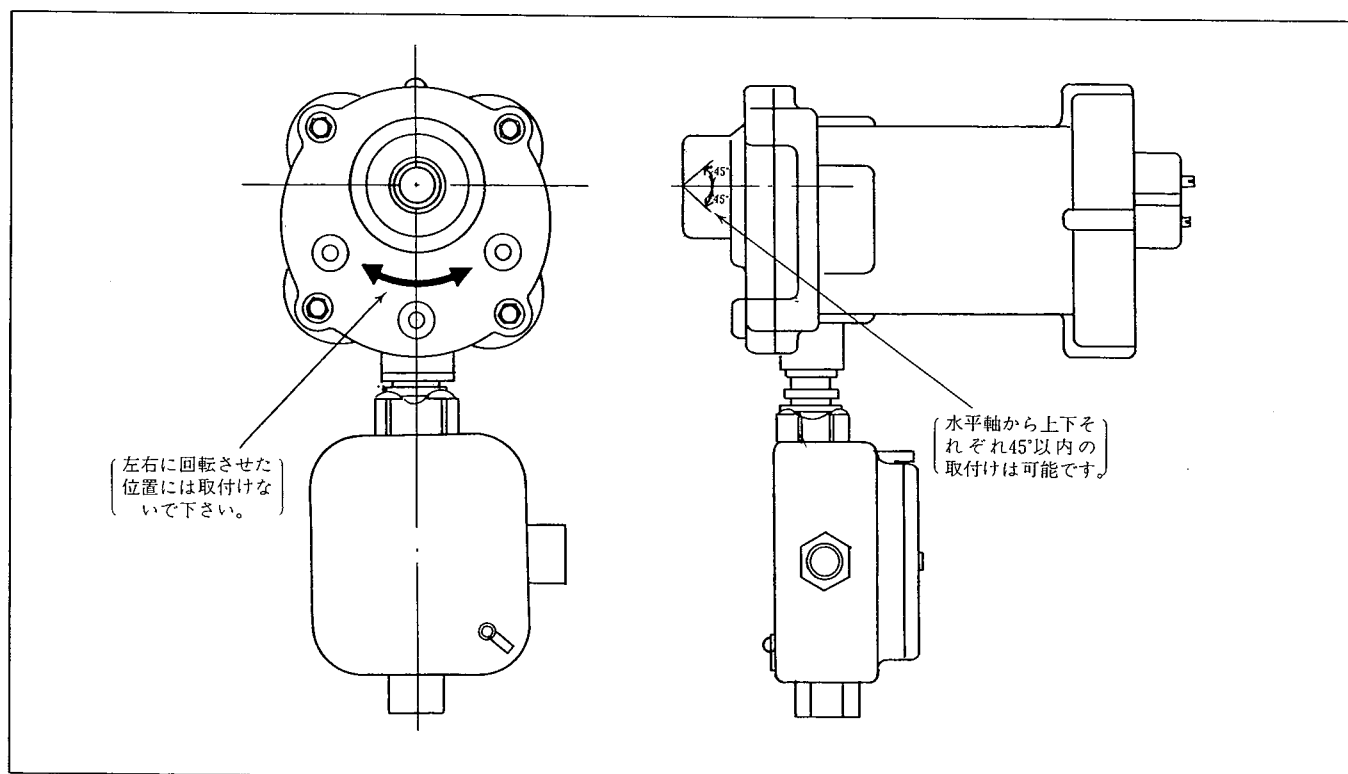
監視パイプの取付け位置に、パイプ取付け用の穴をあけます。監視角度が調節出来るように少なくとも2 B位の穴にしてください。



第4図a C7076Dと監視パイプ取付方法



第4図b C7076Dと監視パイプ取付方法



第4図c 取付角度

(3) 監視パイプの取付

監視パイプの一端に取付部又は径違いソケットに合うようにネジを切り、希望の長さ（できるだけ短かく）に切断します（第4図参照）一方の端を取付穴に入れて、決められた監視角度に合せて、プレートに仮溶接します。

満足な炎検出が行われるよう調整点検が完了するまでは、

完全な溶接をしないで下さい。

(4) 監視パイプの径と長さの変更について

監視パイプの径と長さは、火炎検出器の動作に影響します。炎検出信号が非常に小さい場合、火炎検出器の視野を広げるために監視パイプの長さを短くするか、径を大きくして下さい。

2. 火災検出器の取付

取付部を監視パイプがPT 1ならば直接、又は径違いソケットを用いるならばPT 1のニップルにねじ込みます。

取付角度は端子箱を下側になるようにし、水平状態から上下45℃範囲に取付けて下さい。

(第4図C参照)そして、レンチを使ってしっかりと取付けて下さい。

3. 監視パイプへのエアパージについて

出来る限り、監視パイプ及び監視窓(石英ガラス)をきれいに保つためエアパージを行って下さい。又これは取付部の冷却の効果もあります。

取付部と監視パイプの間にエアパージ用T管を入れて下さい。

エアパージ用配管は、炎検出を確実にするために監視角度を調節する場合がありますので、フレキシブル配管を用いて下さい。

供給空気圧は、燃焼室の圧力より高くして下さい。

4. 結線

(1) 結線(第5図参照)

配線用コンジットは、点火トランス配線・動力配線とは必ず別コンジットとして下さい。

1. 防爆端子箱のカバーのロックねじをゆるめて、カバーをはずして下さい。

2. C7076Dとプロテクトグロの間は、防爆コンジット方式、又は耐圧パッキン方式でリード線を端子箱に入れます。
3. 第5、6図にC7076DとR4075C、R4332A・B、R4334A/R7476Aとの結線を示します。それに従って結線して下さい。
4. 結線後、結線が正しいかどうかを確認してからカバーを取付け、ロックネジを締めて下さい。

(2) リード線の種類

全てのリード線は、配線基準、規格に合ったものを使用して下さい。

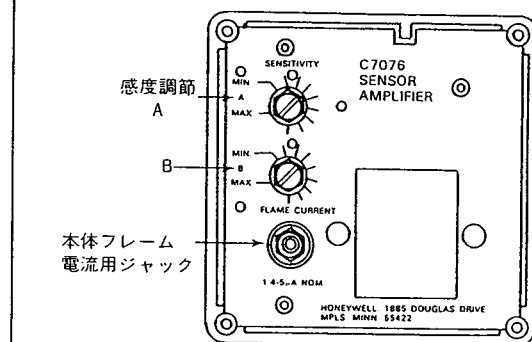
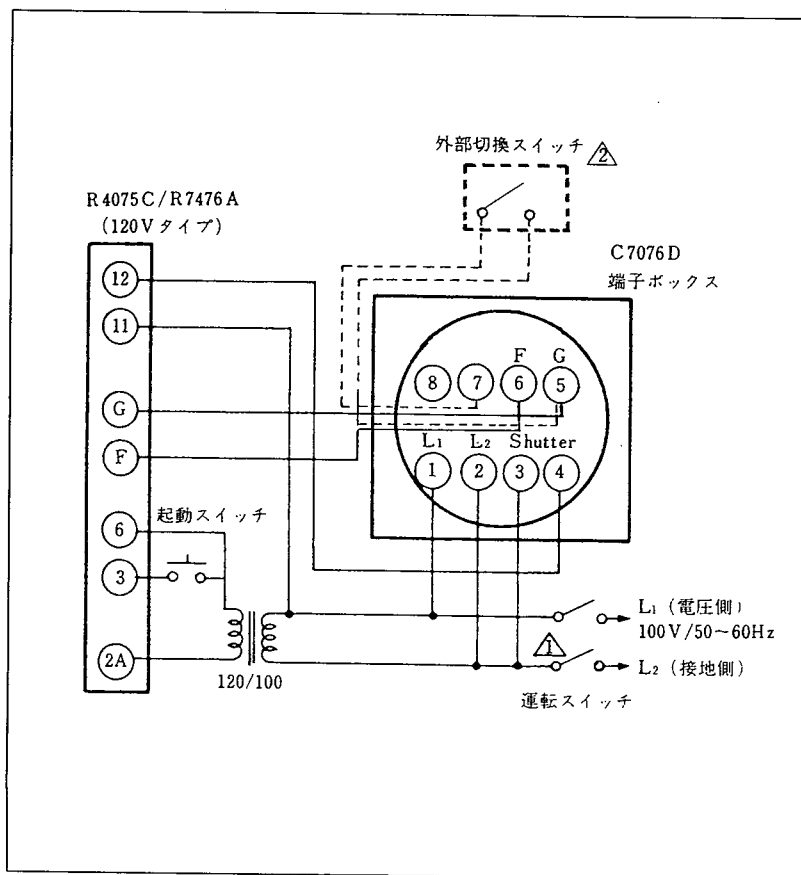
線径1.25mm又は1.00mmのビニール電線で、温度条件を満たしたリード線を選択して下さい。

配線としては、リード線の長さ、シールド、信号線との分離コンジット等、特に制限(点火トランス、動力配線以外)はありません。

(3) 遠隔感度切替

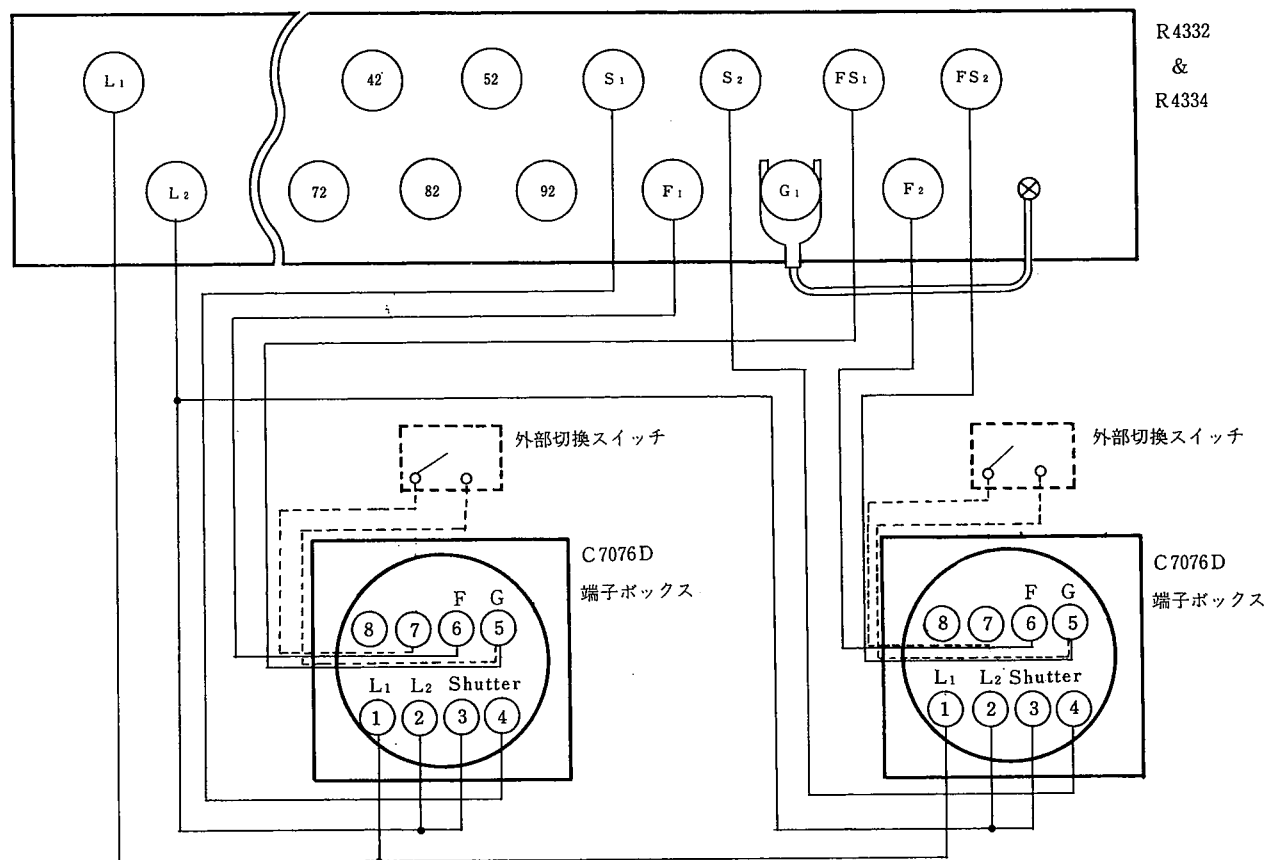
紫外線の放射のレベルが異なる2種類以上の燃料を燃焼させる装置又は、比率制御すると炎のパターンが変化するような燃焼装置に適するよう、C7076Dは2つの感度調節設定機能をもっています。外部切替スイッチ(単極単役:SPST)にて2つの感度設定がどちらかに選択出来ます。

スイッチが開のとき“A”の感度調節設定器の設定された火災検出感度になります。そしてスイッチが閉のときは“B”の感度調節設定器の設定した炎検出感度になります。



- △ C7076Dに表示されている電源電圧を供給して下さい。
- △ 必要な場合の遠隔感度レベル切替用の単極単役(SPST)スイッチを示します。スイッチが開のときは、“A”の感度調節後設定器の設定された炎検出感度になります。そしてスイッチが閉のときは“B”の感度調節設定器の設定された炎検出感度になります。(自動的に操作させるために、燃料の切替や比率制御等のスイッチと連動させると良いでしょう。)

プロテクトリレーより電源とシャッター電源が取れる場合

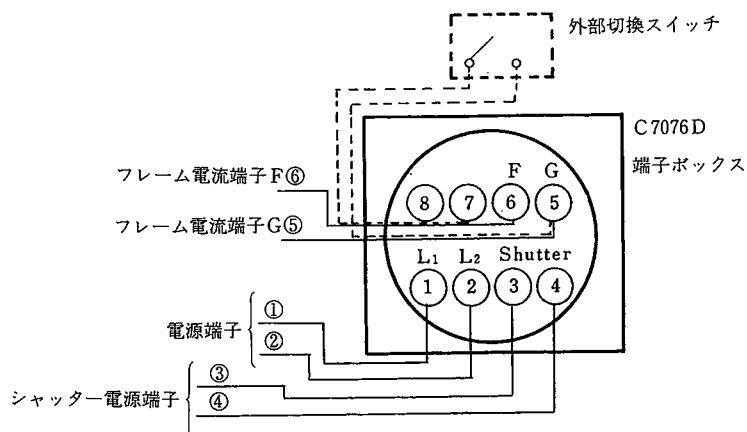


注：C7076Aの供給電圧①、②とシャッター電圧④、③がR4332、R4334の電源電圧とシャッター電圧が同じ必要があります。

第6図 R4332、R4334との結線図

C7076AとR4332、R4334の電源電圧とシャッター電圧は下記のとおりです。

ウルトラビジョン形番	電源電圧	シャッター電圧	プロテクトリレー	電源電圧	シャッター電圧
C7076D1001-1	AC100V	AC100V	R4332A1024 R4332B100 R4332A100 RM7890B RM7895A	AC100V	AC100V



ウルトラビジョン形番	端子 1 電源 L ₁	端子 2 電源 L ₂	端子 3 シャッター電源	端子 4 シャッター電源	端子 5 フレーム電流⊖	端子 6 フレーム電流⊕
C7076D1001-I	AC 100V		AC 100V		G	F

5. 調 整 ・ 点 検

注 意

最初のバーナ点火に際しては、バーナ及びボイラ製作者の取扱説明書（シーケンス、動作、調整等）を調べて、それに従って行って下さい。

1. フレーム電流値について：

C7076Dの最終的監視点の取付位置は当社アナログフレームメータFSP136A100または相当品を用いて容易に決めることができます。

注 意

防爆地域でのC7076D本体で得られる本体フレーム電流の測定は、定められた条件範囲で許される場合行なって下さい。後側のカバーを外し、再度取付けるときは“保守の内部本体交換方法”（P.16）のステップ⑦～⑫に従って行って下さい。

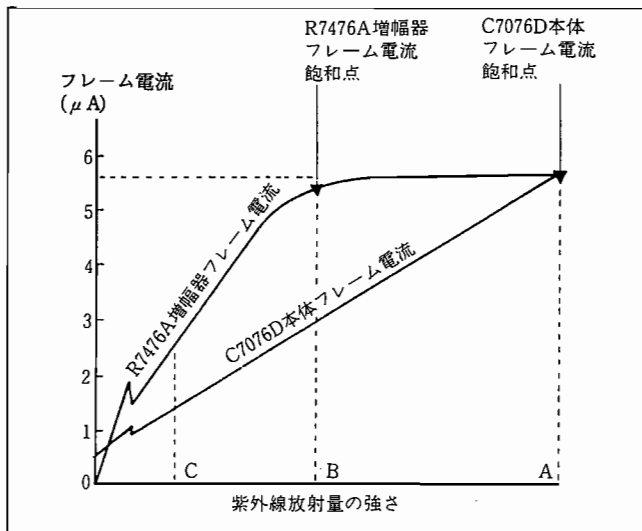
一般条件で行える場合の方法を下記に示します。

後側のカバーをはずし、C7076Dの内部本体の本体フレーム電流測定ジャックにテストメータを接続して下さい。この出力は火炎検出器の直接の出力ではありませんが、炎検出状態を判断することの出来る本体フレーム電流です。

C7076D本体で得られる本体フレーム電流の値をみながら、炎の最も紫外線放射量の強い範囲を正確にねらって、最も良い監視点に向くように取付位置を決めて下さい。

第7図は、C7076D本体と、増幅器R7476Aの各々の測定ジャックにてのフレーム電流値の関係を示します。図の“C”点は、システムが正常動作する最低のフレーム電流値を示します。“A”“B”間は、増幅器R7476Aの測定ジャックにおいて、炎の紫外線の放射量が増加してもフレーム電流が飽和する範囲です。

C7076D本体の本体フレーム電流値の特性は、炎の紫外線放射量に従って直線的に変化します。



第7図 C7076DとR7476Aの測定ジャックにおけるフレーム電流の関係

これにより、炎の紫外線放射量の最も強い監視点に向けて取付位置を容易に決めることができます。

システムが満足な動きをするフレーム電流の最小値は下記の通りです。

C7076D測定ジャック 1.4μADC

R7476A測定ジャック 2.5μADC

2. 感度調整について

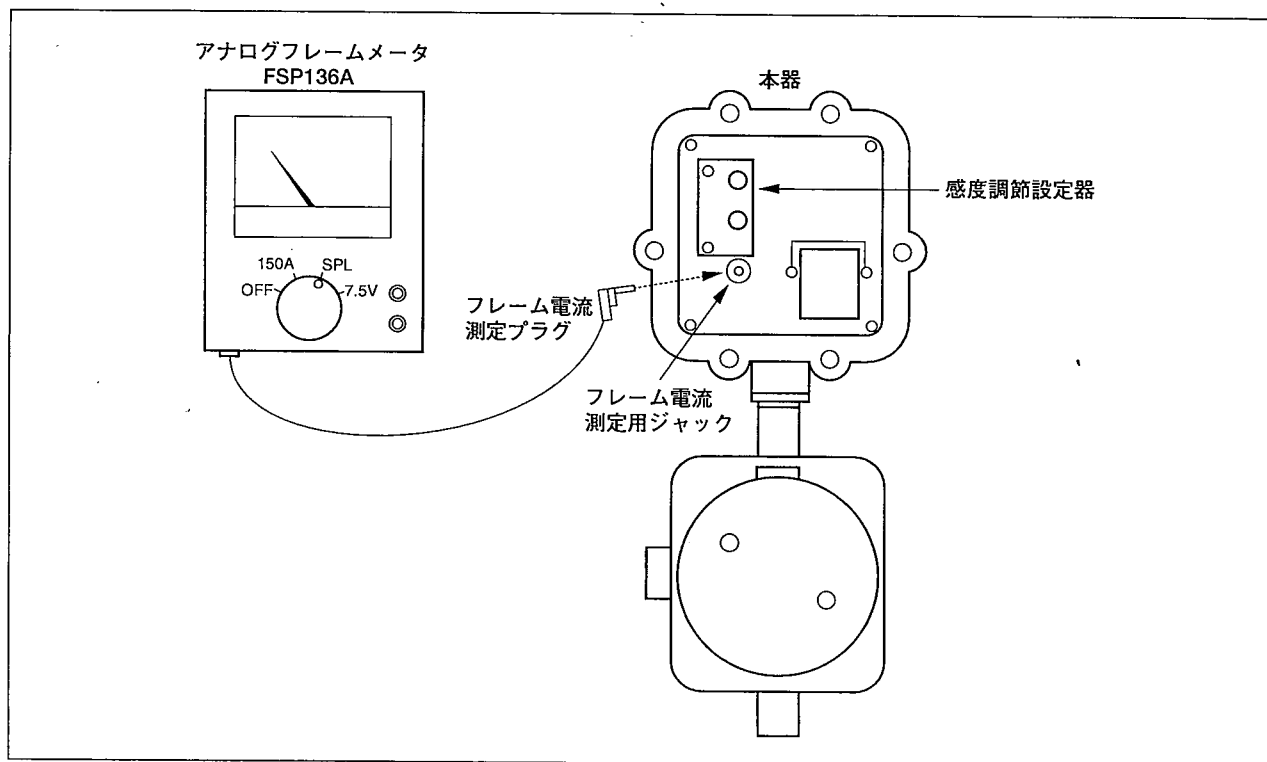
- ① 1つの火炎検出器でパイロットバーナとメインバーナの両方の炎を監視する場合、各々独立にフレーム電流を確認します。
- ② バーナの全ての制御範囲でフレーム電流の最小値（C7076Dで1.4μADC、R7476Aで2.5μADC）以上で安定していることを確認します。

3. 1本バーナシステムの調整について

- ① 感度調節設定器“A”を最大感度に設定し遠隔感度切替えを行なう場合
 - ① 感度調節設定器“A”に対しては外部切替スイッチを開とします。
 - ② 設定器のロックナットをゆるめます。
 - ③ 設定器を時計方向（へ）に回して最高感度の位置にします。
 - ④ 設定器のロックナットを指締めしてから更に¼回転程きつく締めます。ただし、破損防止のためそれ以上は締め付けないで下さい。
- ② 後側カバーをはずして調整する場合
 - ① 本体フレーム電流を測定ジャックにて読みます。当社アナログフレームメータFSP136A100または相当品を“SPL”レンジに設定して用います。
 - ② FSP136A100のフレーム電流測定プラグを本体フレーム電流測定ジャックに差し込み、安定した本体フレーム電流を読むために数秒間待ちます。
 - ③ シャッター動作による本体フレーム電流のピーク値は無視して安定した平均値を読みます。
- ③ 本体フレーム電流値を最適にします。
 - ① 監視点をわずかに変化させてその時の本体フレーム電流を観察します。
（仮溶接してある監視パイプの監視角度又は取付位置を調整します。）
 - ② 最大で、安定した本体フレーム電流値が得られるまでいくつかの監視角度で調べます。
 - ③ パイロットバーナとメインバーナの両方の炎についてステップ①を繰り返す。メインバーナの本体フレーム電流を考慮しながらパイロットバーナの監視点を調整します。

- ④ 感度調節設定器“B”も使用するならば、同様にステップ①～②を行う。このとき外部切替えスイッチは閉とします。
- ⑤ 仮り溶接の監視パイプ又はシーベルマウント（使用しているならば）をしっかりと取り付けます。
- ⑥ 本体フレーム電流測定ジャックからプラグをはずす。

- ⑦ カバーを元どおりに取付けます。（“保守の内部本体交換方法”（P.16）のステップ⑦～⑫に従って行って下さい）
後側カバーをはずさない場合は、増幅器フレーム電流値を測定しながら行います。



第8図 本体フレーム電流値の測定

4. 多本バーナシステムの調整について（炎の識別）

- ① 各々のバーナに対して、前記“1本バーナシステム”の①～③項のステップを行います。
- ② 感度調節設定器“A”を最大検出感度に設定し、全てのバーナを最大負荷で燃焼させる。そして1本のバーナを選び次に従って調整します。
 - ① その選択したバーナをしゃ断する。そして、フレーム電流値を記録します。
 - ② 感度調節設定器“A”の設定ロックナットをゆるめます。
 - ③ プロテクトグロのフレームリレーが非励磁になるまで、感度調節設定器“A”をゆっくりと反時計方向(←)にまわします。
 - ④ 再度バーナを点火させてフレーム電流値を記録する。
新しいフレーム電流値とステップ①におけるフレーム電流値の違いが炎の識別したことを意味します。

注意： 感度調節設定器を最小感度まで下げても炎の識別が出来ないならば、監視パイプにオリフィスプレートを入れなさい。適切な径のオリフィスは、紫外線放射の入力量を減少させることになり、炎を識別するための感度を調節をすることが出来ます。但し、識別すべき

炎と炎があまりにも近かすぎたり、炎が一体化するような場合には、十分に実験等に検討する必要があります。

- ③ 各々のバーナに対して感度調節設定器“A”にてステップ②を行います
- ④ 又、感度調節設定器“B”を用いた場合は同じように各々のバーナに対してステップ②を行います。感度調節設定器“A”と“B”の設定がシステムの燃料切替え、比率制御スイッチ等で正しく動作することを確認します。

注意： 上記フレーム電流値は条件により、本体フレーム電流値（測定可能な場合）又は増幅器フレーム電流値を意味します。

5. 多種燃料システムの調整について

各燃料に対して、前項の調整ステップ②、③、④に従って行う。

6. 点火スパーク応答テスト

点火トランスのスパークによって、プロテクトグロのフレイムリレー（通常2 Kリレー）が作動しないことを確認します。

- ① パイロットバーナとメインバーナの手動しゃ断弁を閉じてバーナを起動させ、点火動作を行わせます。
- ② 点火スパークが開始してもフレイムリレーが励磁しないことを確認します。
- ③ もし、フレイムリレーが励磁する場合は、点火スパーク又はその反射の影響を避けるように再度C 7076 Dの監視点を調整します。

7. パイロットターンダウンテスト

メインバーナを燃焼させる前にパイロットバーナの炎を確認する計装では、パイロットターンダウンテストを必ず行いな

い。このテストは火炎検出器がぎりぎり検出出来るまでパイロットバーナの炎を小さくして、その炎で、メインバーナが確実に着火できるよう調整することをいいます。

8. 監視パイプの溶接

全ての調整を行ったのち、フレイム電流値が満足するならば、火炎検出器を取りはずし、監視パイプを最終的位置に溶接して下さい。そして再び火炎検出器を取付けて下さい。

9. 点検

満足のゆくバーナ制御を得るため、そして確実にするために、装置を運転し、すくなくとも1サイクルを通してすべての制御を観察してください。

6. 故 障 点 検

注 意

1. 電源が投入されていると、一部の端子には電圧が出ていますので、火災検出器が故障したときは十分に注意して取扱って下さい。
2. 火災検出器又は内部本体を取りはずしたり取付けたりするときには、必ず操作電源のメインスイッチを切して下さい。
3. 部品交換する前に、交換する部品が同じ仕様のものかであるか確認しなさい。(部品No.や電圧仕様)
4. 故障の点検修理が完了したら、再度調整点検を確実に行って下さい。

もし、検出感度を調整しても満足なフレーム電流が得られない場合には、次に示す点検を行って下さい。又システム上の他の問題である場合にはそれぞれの機器の取扱説明書の故障点検の項を参照して下さい。

(注意) 監視窓用石英ガラス、紫外線光電管、シャッターアッセンブリーと、内部本体の取扱については、保守の項をみて下さい。

1. 用意するもの

- 電圧計 (テスタなど)
- アナログフレームメータ——0~25 μ ADC SPLレンジ付 FSP136Aまたは相当品
- メーター接続プラグ
- 保守部品——仕様の項参照

2. 故障点検手順

- ① 遠隔感度切替を行っている場合、外部感度切替スイッチが開のとき、感度調節設定器“A”の設定感度レベル、又、そのスイッチが閉のとき、設定器“B”の設定感度レベルとなっていることを確認します。
- ② もし燃焼室が正圧ならば、監視パイプにエアパージが正しく行われているか確認します。
- ③ C7076Dの後側のカバー取付ねじをゆるめて、カバーをはずし、フレーム電流測定ジャックにて本体フレーム電流を測定します。(第9図参照)

本体フレーム電流がゼロの場合は3の手順

本体フレーム電流がある場合は4の手順に従って行ないます。

完了したら元通り取付け動作を確認します。

注意: 防爆地域での点検は定められた条件範囲で行なって下さい。下記は一般条件が適用される範囲での方法を示します。

3. フレーム電流が0の場合

(プロテクトグロのフレームリレーは励磁されない)

- ① 端子箱のカバーのロックねじをゆるめてカバーをはずす。
そして、接続端子1, 2間の電圧を測定します。
100Vタイプ85~110V以内であることを確認します。
 - ① 電圧がない場合、メインスイッチのところで供給電圧があるのか、メインスイッチが投入されているのか、過負荷防止器が動作していないか点検します。
 - ② 許容内の電圧でなければ、正しい供給電圧に直します。
電源供給側と火災検出器間の配線を点検します。
- ② 監視パイプから本体をはずして、監視窓から内部の自己点検用シャッターが開いているかどうか確認してください。
 - ① シャッターが閉まっているならば、接続端子3, 4間の電圧を測定します。
100Vタイプ 85~110V
以内であることを確認します。
 - ② 正しい電圧が出ているならば、シャッターアッセンブリー又は内部本体を交換します。
 - ③ 電圧がなければ、接続端子6 (F) と5 (G) の間にDCの電圧計を接続し測定します。(Fは $\oplus$, Gは $\ominus$)
○電圧が2VDC以上ならば、内部本体を交換します。
○電圧が2VDC以下ならば、プロテクトグロとシャッター間の配線を点検する。配線が正しくそれでも尚シャッター用電圧がなければ、プロテクトグロの増幅器R7476Aを交換します。
- ③ シャッターが開いているならば、炎の状態に対して検出感度の設定が低くなりすぎていないか確認します。(感度調節設定の項参照)

- ③ 監視視野をきれいにします。

- ① 監視パイプをきれいに清掃します。
 - ② 正しい石英ガラスが使用されているか確認します。一般のガラスは紫外線を通さない。
 - ③ 石英ガラスをやわらかいきれいな布で清掃します。
- ④ 以上の点検でも故障が直らないならば紫外線光電管(部品No.191053)を交換します。
 - ⑤ それでも尚適切なフレーム電流が得られないならば内部本体を交換します。

4. フレーム電流がある場合

(プロテクトグロのフレームリレーは励磁されない。)

- ① 監視パイプから本体をはずして、監視窓から内部の自己点検用シャッターが閉じているか確認します。
シャッターが閉じていて、測定ジャックでフレーム電流を測定し1 μ ADC以上あるならば紫外線光電管をはずして動作さ

せます。

- ① シャッターが開となるならば、紫外線光電管（部品No. 191053）を交換します。
- ② シャッターがまだ閉のままならば、内部本体を交換します。
- ② 測定ジャックにてフレーム電流を測定し1.4 μ ADC より少ないならば、
 - ① 監視パイプをきれいに清掃します。
 - ② 石英ガラスをやわらかいきれいな布で清掃します。
 - ③ 炎の状態に対して検出感度の設定が低くなりすぎていないか確認します。
 - ④ 監視視野を再点検します。
 - ⑤ 以上の点検で直らなければ、内部本体を交換します。
- ③ 測定ジャックにてフレーム電流を測定し、1.4 μ ADC 以上であり、プロテクトグロのフレームリレーが励磁されないな

らば、接続端子 6 (F)と 5 (G)の間にDCの電圧計を接続します。(Fは⊕, Gは⊖)

- ① その電圧が5 VDC以下で、シャッターが動作しないならば“F”端子のリード線ははずしてみます。
- ② その電圧が上昇するならば、プロテクトグロと“F”端子へのリード線を点検します。リード線に異常がなければ、火炎増幅器R7476Aを交換します。
- ③ その電圧に変化なければ、内部本体を交換する。
- ④ その電圧が5 VDC以上あるならば、プロテクトグロと“F”、“G”端子とのリード線を点検します。
リード線に異常がなければ火炎増幅器R7476Aを交換します。
- ④ 上記の点検でも故障が直らなかつたら内部本体を交換します。

注 意

1. 燃焼安全装置及び関連機器の修理及びサービスは必ず専門のサービスマンが行って下さい。
2. 火災検出器又は内部本体を交換するときには必ずメインスイッチを切して下さい。
3. 部品交換する前には、その部品が適切なものであるか確認して下さい。(部品No.や電源仕様)
4. シャッタアセンブリの有効使用期間は使用条件によって異なります。2年目を目安に定期的に交換してください。
5. 石英ガラスが破損したとき、または感度に影響する汚れを拭き取れないときは、お近くの営業所に部品交換をご依頼ください。

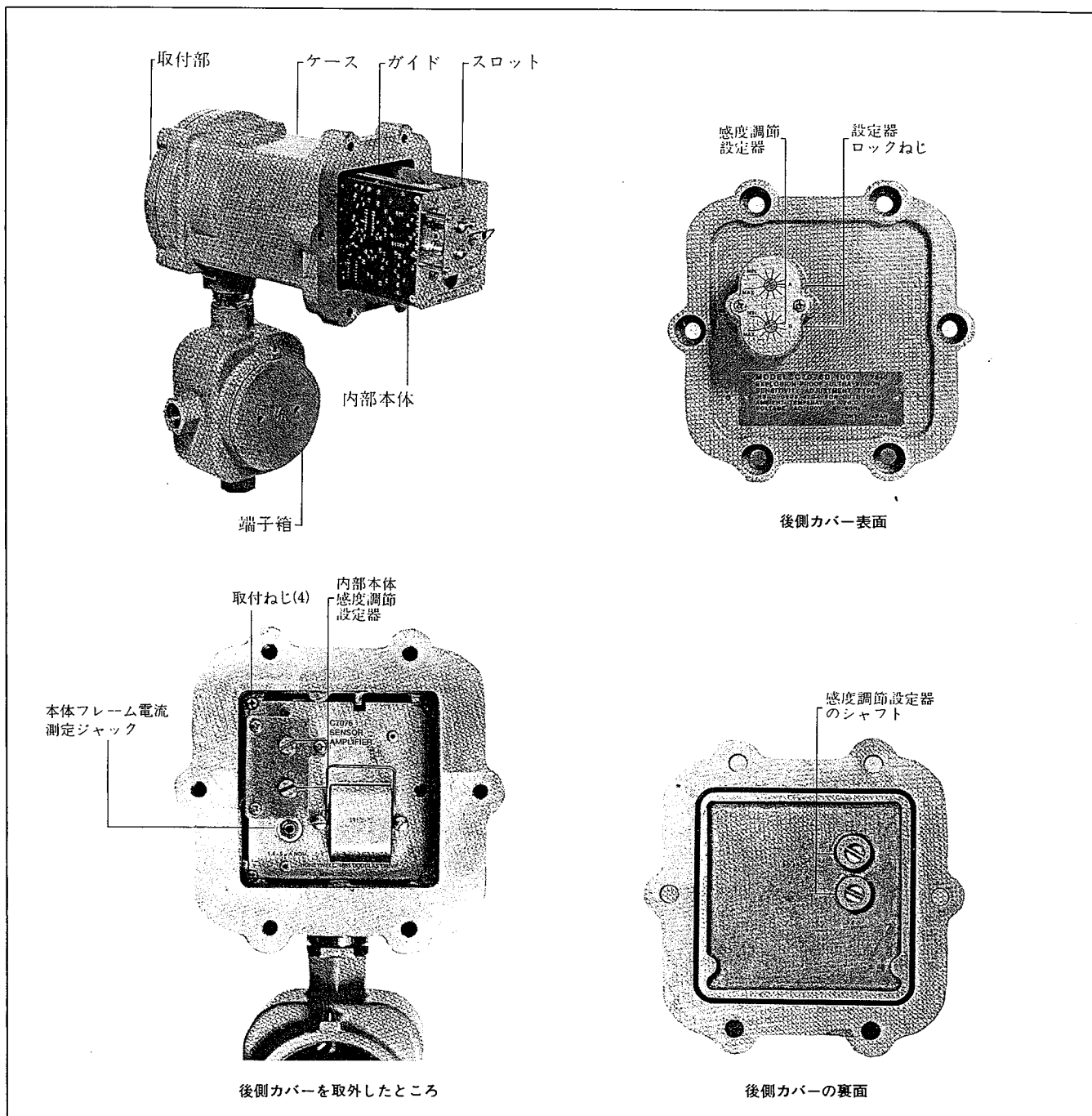
1. 定期点検

- ① 監視窓は定期的に清掃します。
 - Ⓐ 監視パイプより本体をはずします。
 - Ⓑ 本体についている石英ガラスをやわらかいきれいな布で清掃します。
 - Ⓒ 石英ガラスの内面が汚れている場合は前面フランジの4つ取付ねじをゆるめ、カバーをはずし、清掃し、もと通り取付けます。
- ② もし、紫外線光電管が正しく働かない場合は新しいもののみ交換します。
- ③ 内部本体をとりはずし、シャッターのブレードの変形破損がないか点検し、又組みつけて、動作音や監視窓からみてスムーズに動作するか確認する。異常があれば交換します。
- ④ フレーム電流値を測定し、(C7076D及びR7476A)初期値と比較検討する。必要ならば再度調整の項に従って調整します。
- ⑤ パーナ製作者の推奨する最も正しい運転が行えるようにパーナを調整します。

2. 内部本体の交換方法：(第9図参照)

- ① メインスイッチを切り火災検出器への全ての電源をしゃ断します。
- ② 後側のカバー取付ねじ(6つ)をゆるめて、カバーをはずします。
- ③ 内部本体の取付ねじ(4つ)を取りはずし、本体をケースから引き出します。
- ④ 新しい内部本体の部品No.と電源電圧を確認して上部スロットをケースのガイドに合せて挿入します。
- ⑤ そして内部本体がケースのソケットにしっかり取付くよう押し入れます。
- ⑥ 内部本体の取付ねじを差し入れて、しっかりと取付けます。
- ⑦ 防爆地域での使用なので許されるならば、メインスイッチを投入して、感度設定調整を行います。
- ⑧ 感度設定調整して、最適値の設定目盛を記録します。
- ⑨ そして、設定を最大か最小にします。
- ⑩ 後側カバーの感度設定器のロックねじをゆるめ、内部本体と同じに設定目盛を最大か最小にします。
- ⑪ 注意深く、後側カバーの設定器の裏側のシャフトの凸部が内部本体の感度設定器凹部に入るようにゆっくりとカバーをかぶせ取付けます。
- ⑫ そして、記録した設定目盛に正しく設定し、ロックねじを締めます。

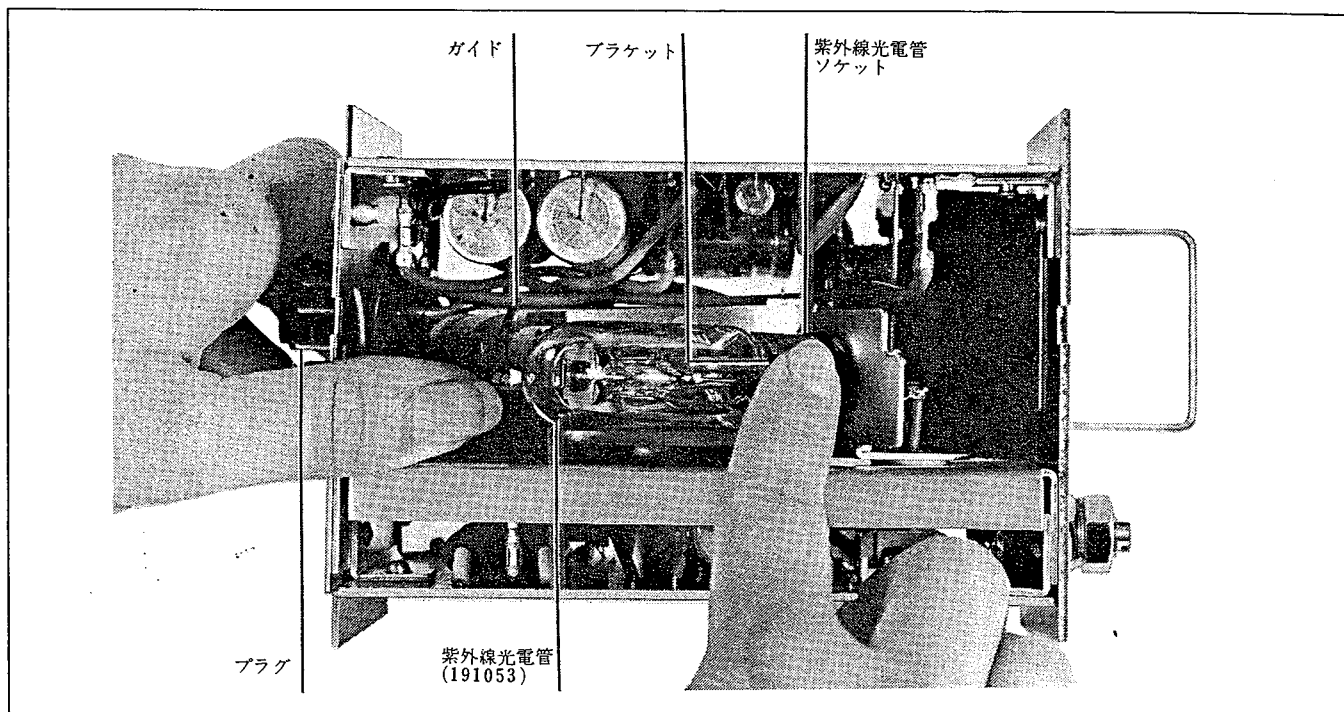
注意：後側カバーをはずして調整をすることが許されない場合は、増幅器の増幅器フレーム電流をみながら調整して下さい。



第9図 内部本体の交換方法

3. 紫外線光電管の交換方法：

- ① メインスイッチを切り、内部本体をケースから引き出します。(内部本体交換方法のステップ①～③に従って下さい。)
- ② 内部本体を紫外線光電管が上側になるようにします。
- ③ 先端の止めガイドを静かに曲げると紫外線光電管の先端が自由になります。
- ④ 紫外線光電管のソケットの端をつかんで外側に出るよう回転させます。
- ⑤ ソケットから紫外線光電管を抜きとります。
- ⑥ 新しい紫外線光電管の3本の足をソケットに合せてしっかりと取付けます。
- ⑦ ソケットを回転させてもとの通りに取付けます。
- ⑧ 内部本体をケースに取付けます。
- ⑨ メインスイッチを投入して調整点検します。
- ⑩ UVチューブの有効使用期間は、使用条件によって異なりますが3年または25,000時間です。
安全対策上、この期間内に必ず新しいUVチューブと交換するようにしてください。



第10図 紫外線光電管の交換方法

4. シャッターアッセンブリーの交換方法：

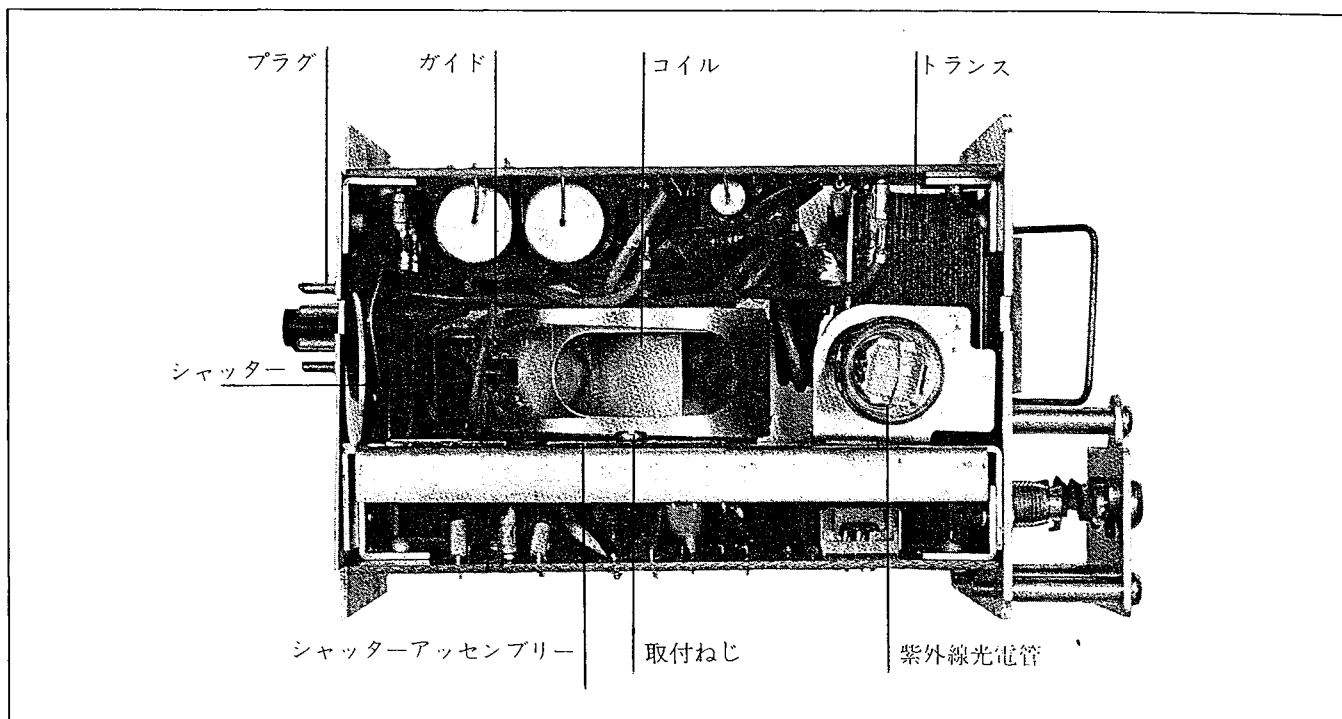
- ① メインスイッチを切り、内部本体をケースから引き出します。(内部本体の交換方法のステップ①～③に従って行って下さい。)
- ② 内部本体をコイルが上側になるようにします。(第12図)
- ③ 出来る限りコイルに近いところで、コイル用の2本の白いリード線を切断します。
- ④ シャッターアッセンブリーの取付ねじをはずします。
- ⑤ 内部本体を紫外線光電管が上側になるようにします。
- ⑥ 紫外線光電管を先端の止めガイドを静かに曲げて、回転させて外に出します。(第10図)
- ⑦ シャッターアッセンブリーの取付ねじをはずします。(第12図)
- ⑧ 注意深く、シャッターアッセンブリーを内部本体から取り出します。
- ⑨ 新しいシャッターアッセンブリーを取り出した同じところ

に差し入れます。

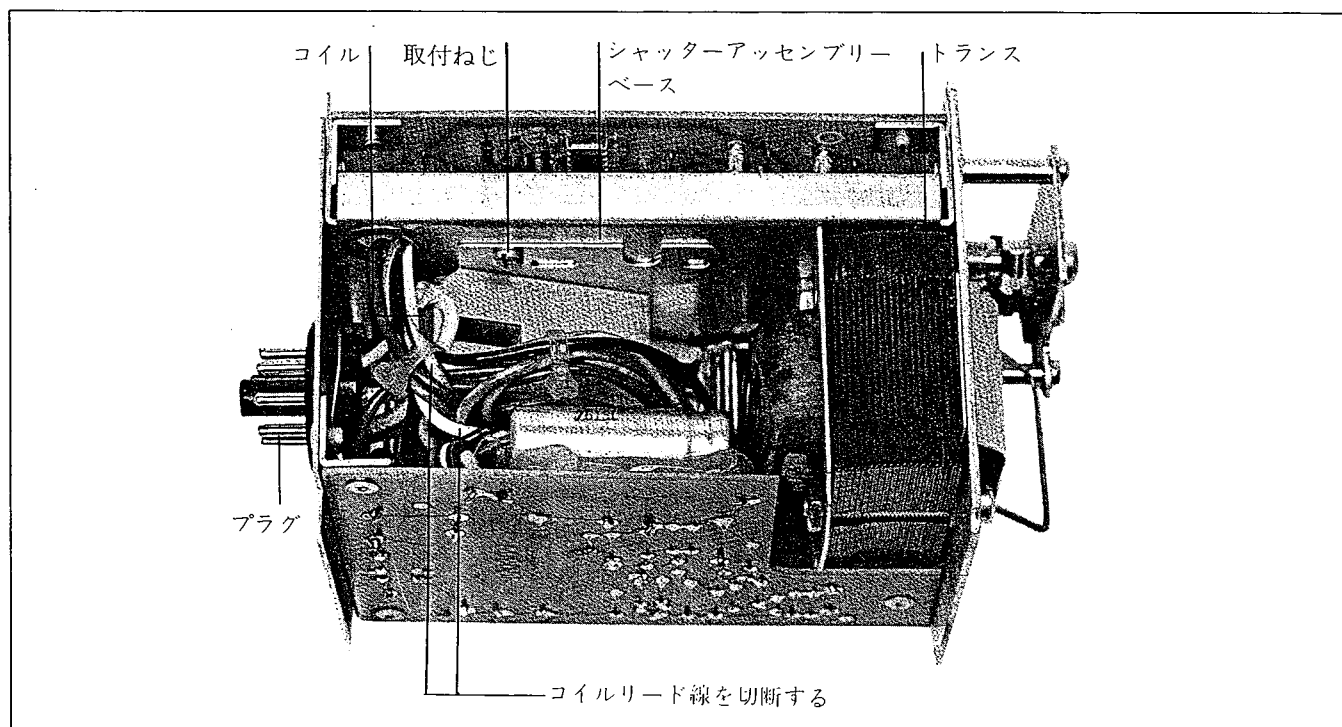
- ⑩ 接続するために2本の白いリード線の先端の被覆を約6mm位はがします
- ⑪ それぞれのリード線を圧着端子等を用いて、切断したところに接続します。
- ⑫ 取付ねじを差し入れてしっかりと取付けます。
- ⑬ 紫外線光電管を回転させて内部本体の中に正しく入れます。
- ⑭ 内部本体をケースの中に取付ける。(内部本体交換方法のステップ④～⑥に従って行って下さい。)
- ⑮ メインスイッチを投入して調整点検します。

注 意

シャッターをねじったり、破損しないように十分注意して行うこと。



第11図 シャッターアッセンブリーの交換方法



第12図 シャッターアッセンブリーの交換方法

火炎検出器 耐圧防爆形感度調整付ウルトラビジョン C7076D 取扱説明書

CP-UM-1146

初 版 1990年 11月 発行

第 10 版 2007年 2月 改訂

