

ユーザーマニュアル (第二部)

冷媒ガス検出器

GDR450 / 453シリーズ



GDR450/GDR453コントローラ



GDR453 リモートセンサー

CE



総代理店



株式会社 UWE Uni-World Enterprise Co.Ltd.

3 説明

3.1 製品説明

GDR冷媒ガス検出器

GDR型冷媒ガス検出器(ハロカーボン類)は、冷媒ガス産業、研究所、ボンベ保管倉庫、コンプレッサー室など、冷媒ガスの漏洩を監視する必要がある環境における集中警報システムに使用されます。

各モデルのラベルには、検知対象ガスの種類、検出範囲(フルスケール)、および保護等級(IP)が示されています。検出器は、電子回路と接続端子台を内蔵したケースで構成されています。フロントカバーのユーザー インターフェイスの詳細は次の通りです。

GDR450/453 LCDディスプレイ付き冷媒ガス検出器



「交換可能なセンサーカートリッジ」はセンサーホルダーに収納されており、検知された特定のガスの識別データと校正データを備えた感応素子が内蔵されています。

ボタンの作動を確実に認識するには、約1秒間圧力をかけてください。

(圧力がかかっていると、緑色のLED●が短時間点滅します)

LEDは動作状態を示します。

警報(アラーム)LED AL1 AL2 (赤色)● ; 可視警報信号または特殊状態

通常動作中: 緑色LED●点灯

故障: 黄色LED● ; センサーの故障またはフルスケールまたは寿命、又は特殊状態。

BLUETOOTH ● 消灯: Bluetooth モジュールがOFF

Bluetooth通信 ● 点滅: Bluetooth モジュールがON リモート機器に接続待機中。

● 点灯: リモートデバイスとの接続が確立済み。

LEDの詳細な説明については、該当する章を参照してください。

3.2 センサーの動作について

「ペリスタ」触媒燃焼センサーは、湿度や温度の変化にそれほど敏感ではありません。

校正は特定ガスに対して行われますが、同じ室内に存在する他の可燃性ガスや溶剤も検知します。

半導体センサー(MOS)は、非常に低濃度であっても、検知対象ガスに対して優れた感度を発揮します。

このセンサーを使用することで、冷媒ガスの漏洩による潜在的な問題や経済的損害を回避できます。

半導体センサーは被毒耐性に優れていますが、環境パラメータ(温度と湿度)の変動の影響を受けやすく、

選択性(他の冷媒ガスや、溶剤、エンジン排気ガス、炭化水素、水素などの干渉ガスに対する感度)は

比較的低くなります。

環境パラメータへの影響が検出器のオートゼロシステムによって補正できる場合、警報の作動に適切な遅延

を設定することで、一時的に環境中に存在する他のガス(例えば、車両排気ガス)による干渉を軽減できます。

しかし、ハロカーボン(フロン)に対する選択性の低さは、異なる冷媒ガスの漏洩が起こり得る環境や

プラントのモニタリングに活用できます。

使用される電気化学センサーは温度補償されていますが、極端な湿度変化には敏感です。

校正は特定のガスを用いて行われますが、同じ室内に他のガスが存在する場合はそのガスにも敏感です。

NDIR(赤外線)センサーは温度補償機能を備えており、汚染された環境でも長期間使用しても性能の著しい低下がなく、酸素欠乏環境でも動作します。

NDIRセンサーの動作は、特定のガスが特定の波長の赤外線エネルギーを吸収するという物理原理に基づいて

います。実際には、フィラメントが赤外線エネルギーを生成し、それが集中して測定対象ガスを通り、検出器

に到達します。検出器は2つあります。1つは「アクティブ」と呼ばれ、測定対象ガス用の特定の光学フィルター

を備えています。もう1つは「リファレンス」と呼ばれ、異なるフィルターを備えており、「ゼロ」値を提供します。

2つの検出器間の信号差がガス濃度値となります。この技術は、他のシステムでは測定が困難な二酸化炭素

などのガスに特に有効であり、センサー感度の経時変化を補正できるという利点もあります。

干渉の原因となる可能性があるのは、赤外線を吸収する水蒸気の存在のみです。

3.3 始動(電源ON)

検出器の電源を入れると、すべてのLEDが点灯し、正常に動作していることを確認します。

ディスプレイに、以下の情報が順に表示されます。

○ディスプレイのすべての表示エレメントが、光ります。

○モデル名

○シリアル番号

○ファームウェアの版名

この段階では、4~20mA出力は0mA、1~5V、2-10Vアナログ出力は0V、フォルト(故障)リレーは非通電状態です。

3.4 ウォームアップ

始動期間が終了すると、検出器は自動的にウォームアップ状態に切り替わります。この期間は、動作条件下でセンサを安定させるために使用されます。この期間は、黄色のLED ● (「FAULT」) の点滅によって通知され、120秒間続きます。ディスプレイに、減少するカウンターが表示されます。

この段階では、4~20mA出力は0mA、1~5Vアナログ出力は0V、2~10V出力も0Vになります。およびフォルト(故障)リレーは非通電となります。

3.5 自動テスト

ウォームアップが終了すると、検出器は自動テストモードに切り替わり、内部メモリの整合性と検出器の正常な動作が自動的にテストされます。このテストは約5秒間続き、緑色のLEDが点滅します。ディスプレイ画面に、AUTOTESTと表示されます。自動テスト機能は24時間ごとに自動的に繰り返されます。

3.6 通常動作

ウォームアップと自動テスト機能が終了すると、検出器は通常の動作状態に切り替わります。緑色のLED ● が点灯し、黄色のLED ● は消灯します。このモードでは、センサは通常動作状態にあり、アナログ出力とデジタル出力は動作中で、フォルト(故障)リレーは通電状態です。検知されたガスの種類と濃度がディスプレイに表示されます。バックライトは白色です。

注意:

初回起動時は、センサーが環境条件に適應するまで少なくとも2時間待ってから、「ゼロ校正」を行ってください(8章の「メンテナンス」を参照)。(触媒センサーのみ。その他のセンサーについては、清浄な空気中の濃度がゼロでないことに気付いた場合にのみ実行してください。)

4 アラームおよび故障状態

設定された警報レベルを超えると、警報レベルAL1、AL2に対応する赤色LED ● が点滅します。対応するアラームリレーが作動します。ガス濃度が閾値を下回ると、事前に設定されたヒステリシス値を考慮し、対応する赤色LED ● が消灯します。リレー起動遅延が設定されている場合、遅延期間中はアラームLED ● が点滅し、対応するアラームリレーが起動すると点灯したままになります。

アラームレベルの設定は、ディスプレイメニューまたは、Bluetoothアプリを通じて行われます。

注意:AL2 アラームリレーは常に「ラッチ」モードで動作します。つまり、警報レベルを超えた場合、ボタンを3秒間押し続けることでのみ、リレーを休止状態(警報リセット)に戻すことができます。リレーを休止状態(警報リセット)に戻すとき  ENTER を3秒間押しします。

濃度が再び警報レベルを下回り、設定されたヒステリシス値未満になると、警報レベルに対応する赤色LED ● が消灯します。

検知されたガス濃度が警報レベルの20%を下回った場合のみ、アラームをリセットできます。アラームレベルAL1を超えただけでは、ラッチ機能は動作しません。アラームレベルAL2を超えると、内蔵ブザーが鳴ります。


4.1 オーバーレンジ状態:

冷媒ガス漏れが非常に多く、フルスケールの100%を超える場合、センサーはオーバーレンジモードに入ります。このモードは、すべてのLEDが点灯することで示され、4~20mA出力は24mAに引き上げられます。(電圧出力1~5Vの場合、出力は6V、電圧出力2~10Vの場合、出力は12Vに引き上げられます。)。リレーはすべて切り替わります(FAULTリレーは非通電)。ディスプレイに、FS+アイコンとエラーコードE012が表示されます。

注意事項:ペリスタ、電気化学、半導体(MOS)センサー

ペリスタ(触媒)、電気化学、半導体(MOS)センサーは、可燃性ガスを検知するために酸素の存在を必要とします。100% LELを超える非常に高い燃料ガス漏れが発生した場合、酸素欠乏によりセンサーの応答は濃度に比例しなくなります。ガス濃度が非常に高い場合、センサーは完全に抑制され、ゼロ濃度を示すことがあります。オーバーレンジモードは、センサーが抑制された場合でもガスの検出を保証する安全モードです。この状態は、オペレーターが介入するまで続きます。

オーバーレンジ状態から抜け出すには(この操作はクリーンエリアの中で実行してください)

 ENTER を3秒間押し続けます。

検出器は故障(FAULT)モードに切り替わります。

・ 検出器またはスパン校正が正しく動作していることを確認するために、検証手順(バンptest Bump test) または、スパン校正(Span Calibration)を実施してください。

バンptest: 設定されたアラームレベルでアラームが動作することを確認するテスト

注意事項:ペリスタ、電気化学、半導体(MOS)センサー

フルスケールを超える濃度はセンサーを損傷する可能性があるため、センサーがフルスケール条件を超えて動作している場合、**バンプテスト(Bump test)** または**スパン校正(Span Calibration)**が必要です。



注意:オーバーレンジ機能から抜け出す前に、そのエリア内のガスが除去されていることを確認し、バンプテスト(Bump test) またはスパン校正(Span Calibration)を実施してください。

この警告に従わない場合、重傷または死亡につながる可能性があります。

4.2 警告:

ディスプレイに「W001」が表示され、黄色のLED●が5秒ごとに点灯する場合は(緑色のLED●は点灯):

センサーカートリッジの寿命が過ぎており、正常な動作は保証されません。

検出器は正常に動作し続けますが、センサーカートリッジをできるだけ早く新しいものに交換する必要があります。

警告コード	原因	可能な解決策
W001	センサー カートリッジの寿命が尽きました(黄色の LED が 5 秒ごとに点滅することでも示されます)。	できるだけ早く、センサーカートリッジを交換します。
W002	最大動作温度を超えました。	センサーのスパン校正(フル校正)を実施するか、校正ガスを使用してバンプテストを実施し、センサーの正常な機能と校正の精度を確認します(この作業は、オペレーターの全責任において実施する必要があります)。
W003	最大動作温度を超えました。	

警告コードは、ディスプレイ、RS485インターフェース、またはアプリ(問題の説明が提供される場所)でのみ確認できます。

4.3 故障(FAULTS):

故障時、黄色LED●を常時点灯させ、「S」出力を0mA(1~5Vまたは2~10V電圧出力の場合は、0V)にします。

故障(FAULT)リレーを非通電化することで、ディスプレイ(GDR450 およびGDR453 モデル)に表示されます。

故障コード	原因	可能な解決策
E001	内部プログラムメモリーエラー	修理するために、検出器を購入元へ送る。
E002	内部データメモリーエラー	
E003	内部 RAM エラー	
E004	内部 RAM メモリーエラー	センサーカートリッジを交換します。
E005	汎用センサー カートリッジ エラー	センサーカートリッジを交換します。問題が解決しない場合検出器をサプライヤーに送って修理を依頼する。
E006	センサー カートリッジ通信 エラー	センサーカートリッジへの配線・接続をチェック。センサーカートリッジが正しく取り付けられていることを確認します。問題が解決しない場合検出器をサプライヤーに送って修理を依頼する。
E007	センサー信号取得回路エラー	センサーカートリッジを交換します。
E008	感応素子への供給電圧エラー	センサーカートリッジを交換します。問題が解決しない検出器をサプライヤーに送って修理を依頼する。
E009	センサーカートリッジのモデルが不正確	取り付けられている検出器に適したモデルのセンサーカートリッジに交換してください。
E010	検出器の電源をオフそしてオンにせずにセンサー カートリッジを交換	センサーカートリッジは、検出器の電源がオフになっている場合にのみ交換する。検出器の電源をオフにしてからオン
E011	センサー範囲外エラー(センサーが測定範囲を下回るガス濃度を検出)。	センサーのスパン校正を行ってください。問題が解決しない場合は、センサーカートリッジを交換する。
E012	センサー範囲外エラー(センサーがフルスケールを超えるガス濃度を検出)	センサーのスパン校正(フル校正)を実施する。または、校正ガスを使用してバンプテストを実施し、センサーの正常な動作と正しい校正を確認してください。問題が解決しない場合は、センサーカートリッジを交換
E013	4~20mA信号生成エラー	4~20mAインターフェースが正しく接続されていることを確認する。4~20mAインターフェースを使用しない場合は、ワイヤまたはジャンパーを使用して端子SをGNDに接続してください。問題が解決しない場合は、検出器を販売店に修理をご依頼ください。
E014	内部電圧リファレンスエラー	修理するために、検出器を購入元へ送る。
E015	アラーム リレーAL1 エラー	
E016	アラーム リレーAL2 エラー	
E017	ディップスイッチ(Dip-Switch)の設定エラー	許可されていないディップスイッチ設定が設定されています。
E018	一般的なエラー	修理するために、検出器を購入元へ送る。

5 メニューとパスワード

検出器には、ディスプレイからアクセスできる一連のメニューがあり、設定やメンテナンスを行うことができます。メニューにアクセスするには、通常の操作画面が  をタッチします。

 を使用してメニュー項目をスクロール  ENTER で表示された項目を確定します。

メインメニューには以下の項目があります。

- INFO: 検出器の情報を表示します。
- LANGUAGE: 表示言語の設定(レベル1のパスワードでアクセスします)。
- CONFIG: 検出器設定メニューにアクセスします(レベル2のパスワードでアクセスします)。
- MAINTENANCE: 検出器メンテナンスメニューにアクセスします(レベル2のパスワードでアクセスします)。
- MODIF PSW: レベル 1 およびレベル 2 のパスワードの管理
- EXIT: 通常の操作画面に戻ります。

5.1 パスワードの管理

検知器の一部の機能へのアクセスはパスワードで保護されています。パスワードには2つのレベルがあります。


○ レベル1: ユーザーパスワード。ディスプレイの言語設定メニューへのアクセスと、スマートフォンと検知器の接続(Bluetooth接続の場合)が可能です。


○ レベル2: オペレーターパスワード。検知器のすべての設定およびメンテナンス機能へアクセスが可能です。(メインメニューを参照)


注: 工場出荷時のパスワードは、レベル1とレベル2ともに "0000" です。

検知器を使用される際は、工場出荷時のパスワードではなく、パスワードを変更することをお勧めします。保護されたメニューでパスワードの入力が求められた場合は、ディスプレイ上のボタンを使用して入力します。

パスワードは以下のボタンを使用して入力します。

 選択した数字をスクロールします(点滅)

 次の数字に進みます。


現在のパスワードを入力したら、 ENTER を2秒以上押し続けて確定します。パスワードが正しければ、保護されたメニューに自動的にアクセスできます。正しくない場合は、ERR メッセージが表示されます。


注: 対応するレベルのパスワードを入力すると、1時間の間、同じパスワードレベルで保護されているすべてのメニューに毎回パスワードを再入力することなくアクセスできます。

この間、 シンボルが点滅します。

5.2 パスワードの変更


パスワードを変更するには、メインメニューに戻り"MODIF PSW"項目までスクロールダウンします。

 ENTER を押して、パスワードサブメニューに入ります。"MODIF PSW"メニューで:

 を使用して、変更したいパスワードを選択します。


LEVEL 1: Level 1のパスワードを変更


LEVEL 2: Level 2のパスワードを変更

 ENTER を押して、変更したいパスワードを確定します。

変更したいレベルのパスワードを確定すると、最初に現在のパスワードを入力する必要があります。

パスワードはボタンを使用して入力します。

 : 選択した数字(点滅)をスクロールします。

 : 次の数字に進みます。

現在のパスワードを入力したら、 ENTER を2秒以上長押しして確定します。


入力したパスワードが正しい場合は、新しいパスワードを入力する画面が表示されます。

手順は現在のパスワードを入力するときと同じです。

新しいパスワードを入力したら、 ENTER を2秒以上長押しして確定します。

6 言語の選択

ディスプレイの言語を変更するには、メインメニューに移動し、"LANGUAGE"項目までスクロールします。

 ENTER を押して、パスワードサブメニューに進みます。

LANGUAGE メニューで、 ボタンを使用して設定したい言語までスクロールします。

ボタンを使用して設定したい言語までスクロールします。

変更したい言語を選択し、 ENTER を押して確定します。

7 検出器の設定

検出器の設定は、メインメニューから設定メニュー“CONFIG”にアクセスすることで行います。
(メニュー表を参照)。

注意: 設定メニューにアクセスするには、レベル2のパスワードを入力する必要があります。


設定メニューには以下の項目があります。


- INFO SENS: センサーカートリッジのメモリに保存されているデータを表示します。
- GAS SETTING: 検知対象ガスの設定(ペリスタセンサー搭載の検知器で設定可能な場合)
- RELAY: 警報リレーの設定(オプション)
- RS485: RS485インターフェースのアドレスとビットレートの設定(オプション)
- BLUETOOTH: Bluetoothモジュールの有効化と無効化(オプション)
- BACK: メインメニューに戻ります。

7.1 センサーカートリッジデータ表示 (INFO SENS)

この機能を使用すると、センサーカートリッジのメモリに保存されているデータを表示できます。

この機能にアクセスするには、設定メニュー(CONFIG)にアクセスし、INFO SENS: 項目までスクロールダウンします。

 ENTER キーを押して入力を確定します。

 を使用して、センサーカートリッジ内のすべてのデータをスクロールできます。

表示されるデータは以下のとおりです。

- ・ 検出されたガスカートリッジモデルの識別情報
- ・ スパン校正に使用するガス名
- ・ 前回のスパン校正で使用されたガス濃度
- ・ ゼロ校正ADC値
- ・ スパン校正ADC値
- ・ ゼロ校正中に検出された温度
- ・ スパン校正中に測定された温度
- ・ 実行されたスパン校正回数
- ・ 前回のスパン校正時のセンサーの残り寿命時間
- ・ センサーの残り寿命時間
- ・ 検出された最高温度
- ・ 検出された最低温度
- ・ 検出された最高ガス濃度


(取り付けられているカートリッジによっては、一部の値が表示されたり、表示されない場合があります)。

- BACK: 項目のキーをタッチすると、設定メニューに戻ることができます。


7.2 検知対象ガスの設定 - GAS SETTING: (ペリスタセンサー(触媒)を備えた検出器でのみ使用できます。)

このメニューでは、複数のガスを同時に検知できるカートリッジの場合、検知するガスを設定できます。

ガスを選択すると、検知器の応答が濃度に比例し、環境パラメータに応じて補正されるように自動的に設定されます。検知対象ガスを設定するには、メインメニューにアクセスし、GAS SETTING: 項目までスクロールダウンします。

 ENTER キーを押して、サブメニューに入ります。

- GAS SETTING: メニュー内で、設定したいガスを選択するまでボタンをスクロールします。

設定したいガスを確定するには  ENTER キーを押してください。

注意: 設定するガスを確定すると、検知器は自動的に再起動し、新しいガスの検知に正しく設定します。

注: ガス設定メニューをスクロールしてガスが1つだけ表示されている場合、装着されているカートリッジは表示されているガスのみを検知できることを意味します。

7.3 リレーアラーム設定

リレーサブメニューでは、以下の設定が可能です。

○アラームリレーの動作ロジック(論理)。

Positive「正」: アラームが発生していない場合はリレーが通電し、アラームが発生した場合はリレーが非通電になります。

Negative「負」: アラームが発生していない場合はリレーが非通電、アラームが発生した場合はリレーが通電されます。

注意: 安全性を高めるため、Positive「正」動作ロジックを設定することをお勧めします。

注: 故障リレー (FAULT) の動作ロジックは常にPositive「正」(設定変更不可)です。
つまり、故障がない場合は通常通電状態ですが、故障がある場合は通電が停止します。

◎アラーム (THRESHOLD) レベル: 対応するアラームリレーが作動する濃度値。

注1: アラームレベルは、現行の規制に従って、最小値と工場出荷時に設定された最大値の間で設定できます。

注2: アラームレベル 2 (AL2) は、AL1 に設定されたレベルよりも必ず高くなければなりません。

◎作動遅延 (SEC DELAY): 2つのアラームレベル値それぞれに対して、アラームレベルを超えた時点からリレーが作動するまでの遅延時間を秒単位で設定できます。

警告: EN 50676の性能に準拠するアプリケーションでは、作動遅延時間をゼロ(0秒)に設定する必要があります。

注: 起動遅延値は、工場出荷時に設定された最小値と最大値の間で設定できます。

リレー設定にアクセスするには、設定メニュー”CINFIG”にアクセスし、「RELAY」項目までスクロールダウンします。

➤ ENTER キーを押して入力を確定します。

リレー設定インターフェースの入力画面で最初に設定を求めると、動作ロジック(Positive正またはNegative負)です。▼ でスクロールし、設定するロジックを選択します。

➤ ENTER を押して、変更するロジックを確定します。

アラームリレーの動作ロジックを確認したら、アラーム作動レベル(AL1)を入力ように要求されます。アラームレベルはボタンで入力します。

▼ : 選択した桁(点滅)をスクロールします。

➤ : 次の桁に進みます。

AL1作動レベル値を入力したら、➤ ENTER を2秒以上押して確定します。

アラームレベルAL1の入力が完了すると、アラームAL1の作動遅延時間を入力するように要求されます。遅延時間は、以下のボタンを使用して入力します。

▼ : 選択した桁(点滅)をスクロールします。

➤ : 次の桁に進みます。

AL1作動遅延時間を入力したら ➤ ENTER を2秒以上押して確定します。

次に、アラームレベルAL2とAL2作動遅延時間を入力します。。手順はAL1の場合と同じです。すべての値を入力したら、設定を保存するか、前のメニューに戻ることができます。

▼ キーでスクロールし、SAVE または RETURN オプションを選択します。

➤ ENTER キーを押して選択を確定します。

7.4 RS485の設定

RS485サブメニューでは、以下の設定が可能です。

○デジタル通信(ModbusまたはBUS)用に検出器に割り当てるアドレス。1~247の範囲で設定できます。

注意: 同一ネットワーク内の複数の検出器に同じアドレスを設定しないようご注意ください。

・ **ボーレート:** 通信速度(ビット/秒)を表します。

注記: 特に電磁波の影響を受けやすい環境では、受信エラーを最小限に抑えるために通信速度を落とすことが効果的/必要となる場合があります。

RS485インターフェース設定にアクセスするには、設定メニュー CONFIG にアクセスし、RS485項目までスクロールダウンします。➤ ENTER を押してアクセスを確定します。

RS485設定インターフェースにアクセスすると、最初に検出器に割り当てるアドレスの設定を求められます。ボタンによるアドレス入力:

▼ : 選択した桁(点滅)をスクロールします。

➤ : 次の桁に進みます。

アドレスを入力したら、を入力した ➤ ENTER を2秒以上押して確定します。

▼ でスクロールし、利用可能な速度の中から設定したい速度を選択します。

➤ ENTER を押して、変更したい速度を確定します。

すべての値を入力したら、設定を保存するか、前のメニューに戻ることができます。

▼ でスクロールし、「SAVE」または「RETURN」を選択します。

➤ ENTER を押して選択を確定します。

(第三部に続く)



総代理店



株式会社 UWE Uni-World Enterprise Co.Ltd.