

PAMEL

BEDIENUNGSANLEITUNG

TERMO4G / TERMO8G

MEHRKANAL-THERMOMETER MIT ALARMEN

4 / 8 Kanäle	DS18B20 RJ45	H / L / ERR Alarme
-----------------	-----------------	-----------------------

Die Bildschirmdarstellungen in dieser Anleitung dienen der Erklärung. Die tatsächlichen Bezeichnungen auf dem Display hängen von der im Geräte-Firmware installierten Sprache ab.

Version der Anleitung: 21.08.2026 | Grundlage der Bildschirm- und Funktionsbeschreibung:
Firmware 0.6.8

www.pamel.pl • pamel@pamel.pl • tel. 453-343-360

INHALTSVERZEICHNIS

1. Wichtige Sicherheitsregeln
 2. Bestimmung und Funktionsprinzip
 3. Modelle, Lieferumfang und technische Daten
 4. Frontplatte und drei Tasten
 5. Geräteaufbau und Anschlüsse
 6. Montage und Ausführungen
 7. RJ45-Anschluss für DS18B20-Sonden
 8. Schnellstart - die ersten drei Minuten
 9. Startbildschirm und Hauptbildschirm
 10. Wie sich die Anzeige an die Anzahl der Sonden anpasst
 11. Ansichten für 3...8 Sonden
 12. Anzeigen auf dem Hauptbildschirm - Beispiele und Bedeutung
 13. Aufbau der Alarme
 14. Alarm einstellen - alle Bildschirme
 15. Was tun, wenn ein Alarm aktiv ist
 16. Beispiel: oberer Alarm 78,20°C an KOLONNE
 17. Sondeninstallation - physische Sonden Kanälen zuordnen
 18. Sondeninstallation - Schritt für Schritt
 19. Sondennamen
 20. SERVICEMENÜ
 21. Auflösung: XXX.XX, XXX.X und XXX
 22. Messungen und Datenübertragung
 23. Sondenkalibrierung - Bedeutung von A und B
 24. Kalibrierung - Bildschirme und Beispiel
 25. Kontrast und Zurücksetzen
 26. USB, PC-Kommunikation und Zubehör
 27. Sonden, Betrieb und Kondensation
 28. Bevor Sie den Service anrufen - Fehlerhilfe
 29. Hilfe, aktuelle Unterlagen und Versionsinformationen
 30. Beispiele für Sondenkonfigurationen
 31. Gute Praxis bei Alarmeinstellungen
 32. Funktionskontrolle nach dem Anschließen
 33. Kurzübersicht der Bedienung
 34. Ergänzende Anleitungen und TERMO PC
- GARANTIEBEDINGUNGEN**

1. Wichtige Sicherheitsregeln

GEFAHR: Das mitgelieferte Netzteil wird an 230 V AC angeschlossen. Verwenden Sie kein beschädigtes Netzteil, Kabel oder Gerät bei Überflutung, Kondensation oder sichtbarer Feuchtigkeit.

WARNUNG: Die RJ45-Buchsen am TERMO sind ausschließlich für PAMEL/DS18B20-Temperatursonden und kompatibles Zubehör vorgesehen. Schließen Sie niemals Router, Switch, Netzwerkkarte oder PoE-Versorgung an.

- Versorgen Sie TERMO mit 5 V DC. Zum Standardsatz gehören ein Netzteil 5 V / 0,5 A und ein USB-A-B-Kabel.
- Elektronik, RJ45- und USB-Anschlüsse trocken halten. Gehäuse und Anschlüsse nicht eintauchen.
- Nach dem Wechsel von kalt nach warm das Gerät ausgeschaltet lassen, bis es Raumtemperatur erreicht hat und vollständig trocken ist.
- Heiße Sonden am Metallmantel herausziehen, nicht am Kabel.
- Vor dem Wechseln von Sonden das Gerät ausschalten.
- Gerät ohne Zustimmung von PAMEL nicht öffnen oder verändern.

2. Bestimmung und Funktionsprinzip

TERMO4G und TERMO8G sind Mehrkanal-Thermometer zur gleichzeitigen Überwachung mehrerer Temperaturmessstellen. TERMO4G unterstützt bis zu 4 Sonden, TERMO8G bis zu 8 Sonden.

Das Gerät liest digitale DS18B20-Sonden, verwendet die individuelle A/B-Kalibrierung jedes logischen Kanals, zeigt Temperaturen an und überwacht obere, untere und Sondenfehler-Alarme getrennt.

1. Der Regler startet einen nicht blockierenden Messzyklus für alle installierten Sonden.
2. Jeder Messwert wird mit seiner eigenen Kalibrierung umgerechnet.
3. Der Wert wird mit oberem und unterem Grenzwert verglichen.
4. Ein neuer Alarmzustand muss etwa 5 s bestehen, bevor er aktiv wird.
5. H/L-Alarme kehren mit fester Hysterese von 0,20°C in den Normalzustand zurück.
6. Fällt eine installierte Sonde etwa 5 s aus, erscheint ERR; nach einem gültigen Messwert arbeitet das Gerät automatisch weiter.

3. Modelle, Lieferumfang und technische Daten

Die Anzahl der mitgelieferten Sonden hängt vom bestellten Set ab und kann zwischen null und der maximalen Anzahl des jeweiligen Modells liegen. Zwei Nachkommastellen sind ein Anzeigeformat und bedeuten nicht, dass die physikalische Sensorauflösung 0,01°C beträgt.

TERMO4G	max. 4 installierte DS18B20-Sonden, 4 RJ45-Buchsen
TERMO8G	max. 8 installierte DS18B20-Sonden, 8 RJ45-Buchsen
Versorgung	5 V DC über USB Typ B
Netzteil im Set	5 V / 0,5 A
Kabel	USB A-B, Drucker-kabel
Anzeige	grafisch 128 × 64 px
Bedienung	3 Tasten: links, Mitte, rechts
Anzeigeformate	XXX.XX / XXX.X / XXX
Rohschritt DS18B20	0,0625°C
Alarmgrenzbereich	0,00...120,00°C
Schritt der Alarmgrenze	0,02°C / 0,1°C / 1°C je nach Format
Alarmhysterese	0,20°C

Alarmbestätigung	ca. 5 s
Zeitweises Stummschalten	1 Minute
Datenschnittstelle	optional, je nach Ausführung

4. Frontplatte und drei Tasten

TERMO4G und TERMO8G werden nach demselben Drei-Tasten-Prinzip bedient.

- LINKS: vorherige Sonde, Wert verringern, vorherige Option.
- MITTE: kurzer Druck bestätigt oder öffnet Alarm/Einstellungen der gewählten Sonde. Etwa 3 s auf dem Hauptbildschirm halten, um das SERVICEMENÜ zu öffnen.
- RECHTS: nächste Sonde, Wert erhöhen, nächste Option.
- I/O-Schalter: physisches Ein- oder Ausschalten des Geräts.

Auf dem Hauptbildschirm kennzeichnet > die aktuell ausgewählte Sonde.

5. Geräteaufbau und Anschlüsse

An der Front befinden sich Grafikdisplay, drei Bedientasten und I/O-Schalter. Das Gehäuse enthält RJ45-Buchsen für Temperatursonden und USB-B für die Versorgung; Ausführungen mit Datenschnittstelle können USB zusätzlich zur Kommunikation verwenden.

Eine RJ45-Buchse bedeutet hier nicht Ethernet. Die Steckverbinderform dient nur als robuster Anschluss für die Sondenleitung.

6. Montage und Ausführungen

Montieren Sie das Gerät an einem trockenen, gut sichtbaren Ort, an dem Tasten und Anschlüsse erreichbar sind, ohne die Sondenkabel zu spannen. Bei Gehäusen mit rückseitigen Befestigungsösen verwenden Sie das konkrete Gerät als Bohrschablone, da Gehäusemaße zwischen Serien geringfügig abweichen können.

Gerät von Dampfaustritten, direktem Spritzwasser und heißen Flächen fernhalten.

7. RJ45-Anschluss für DS18B20-Sonden

Die RJ45-Buchsen sind ausschließlich für TERMO-Temperatursonden vorgesehen. Stecker bis zum Einrasten einschieben. Zum Abziehen Rastlasche drücken und am Steckergehäuse ziehen - nie am Kabel.

Wird eine Sonde nicht erkannt, zuerst Stecker, Kabel und Sonde prüfen. Eine unbekannte, logisch nicht installierte Sonde erscheint nicht als zusätzlicher Kanal.

8. Schnellstart - die ersten drei Minuten

1. Benötigte DS18B20-Sonden an RJ45 anschließen.
2. USB-A-B-Kabel an TERMO und das mitgelieferte 5-V-/0,5-A-Netzteil oder einen USB-Port des Computers anschließen.
3. I/O auf I stellen.
4. Startbildschirm und Anzahl erkannter installierter Sonden abwarten.
5. Mit LINKS/RECHTS eine Sonde auswählen.
6. MITTE kurz drücken, um deren Alarm einzustellen.

Bei Erstinbetriebnahme kann die Firmware ohne vorhandene logische Sondenkonfiguration die aktuell angeschlossenen Sonden in die ersten logischen Plätze übernehmen. Die genaue Zuordnung kann später unter SERVICEMENÜ → SONDEN INSTALLIEREN erfolgen.

9. Startbildschirm und Hauptbildschirm

Nach dem Einschalten zeigt das Gerät PAMEL, Modell und Firmware-Version und danach die Anzahl installierter Sonden mit gültigem Messwert. Der Hauptbildschirm zeigt die aktiven logischen Kanäle.

- KEINE SONDEN / ALARME AUS bedeutet, dass derzeit keine installierte Sonde einen gültigen Wert liefert.
- > vor dem Namen kennzeichnet den ausgewählten Kanal.
- MITTE kurz öffnet Einstellungen oder das aktive Alarmmenü dieses Kanals.
- MITTE etwa 3 s halten öffnet das SERVICEMENÜ.

PAMEL
TERMO4G / TERMO8G
FW 0.6.8
ERKANNT: 4
>1.KOLONNE 78.20°C
2.TANK 64.15°C

10. Wie sich die Anzeige an die Anzahl der Sonden anpasst

Der Hauptbildschirm richtet sich nach der Anzahl aktuell sichtbarer installierter Kanäle. Bei einer Sonde wird die Temperatur sehr groß dargestellt. Bei zwei Sonden gibt es zwei Zeilen über die gesamte Breite. Bei drei oder vier Sonden wird ein 2 × 2-Raster verwendet.

Wenn nur eine oder zwei Sonden benötigt werden, müssen ungenutzte Plätze nicht installiert werden - die Anzeige bleibt übersichtlicher.

1 Sonde: ein großer Wert
2 Sonden: zwei Zeilen über volle Breite
3-4 Sonden: 2 × 2-Felder

11. Ansichten für 3...8 Sonden

NUR TERMO8G - diese Funktion betrifft Konfigurationen mit 5 bis 8 Sonden.

Bei 3 oder 4 Sonden passen alle Kanäle auf eine 2 × 2-Seite. Bei 5 bis 8 aktiven Sonden verwendet TERMO8G zwei Seiten mit jeweils vier festen Positionen.

- Seite 1 zeigt die ersten vier aktiven logischen Kanäle.
- Seite 2 zeigt die weiteren Kanäle; freie Felder erscheinen als ---.

- LINKS/RECHTS wählt weiterhin Sonden aus. Beim Wechsel über den 4./5. aktiven Kanal wird die Seite automatisch gewechselt.
- Der Seitenwechsel betrifft nur die Darstellung; alle Sonden werden im Hintergrund weiter gemessen und überwacht.

SEITE 1 / 2
1.KOLONNE 78.20°C 2.TANK 64.15°C
3.WASSER 32.40°C 4.KEG 18.05°C
SEITE 2 / 2 - TERMO8G
5.RÜCKLAUF 45.10°C 6.KÜHL 12.30°C
7.SONDE 22.00°C ---

12. Anzeigen auf dem Hauptbildschirm - Beispiele und Bedeutung

Kurze Statussymbole und Alarmrahmen zeigen sofort, welcher Kanal Aufmerksamkeit benötigt, ohne ein Menü zu öffnen.

>1.KOLONNE H
78.24°C
2.TANK OFF
64.15°C
3.SONDE ERR

OFF	Hauptalarm dieser Sonde ist ausgeschaltet; Temperaturmessung kann weiter funktionieren
H	aktiver oberer Alarm
L	aktiver unterer Alarm
M	aktiver Alarm ist stummgeschaltet
ERR	kein gültiger Messwert einer installierten Sonde / Kommunikationsfehler
Rahmen	Kanal befindet sich in Alarm- oder Fehlerzustand

13. Aufbau der Alarme

Jede installierte Sonde besitzt einen eigenen Alarmsatz: Hauptschalter ALARM ON/OFF sowie drei unabhängige Bedingungen - oberer H, unterer L und Sondenfehler ERR.

- Ein neuer H/L/ERR-Zustand muss etwa 5 s bestehen.
- H/L verwenden beim Rückkehr in den Normalbereich eine feste Hysterese von 0,20°C.
- Ein aktiver, nicht stummgeschalteter Alarm erzeugt einen gemeinsamen 200-ms-Summerimpuls alle 5 s, unabhängig von der Zahl gleichzeitig alarmierender Sonden.
- Mehrere alarmierende Sonden bleiben gleichzeitig markiert.

14. Alarm einstellen - alle Bildschirme

1. Sonde auf dem Hauptbildschirm mit LINKS/RECHTS auswählen.
2. MITTE kurz drücken.
3. Haupt-ALARM auf ON oder OFF stellen.
4. OBEREN ALARM bei Bedarf aktivieren und Grenzwert einstellen.
5. UNTEREN ALARM bei Bedarf aktivieren und Grenzwert einstellen.
6. SONDENFEHLER auf ON oder OFF setzen.
7. MITTE bestätigt die jeweiligen Bildschirme.

Sind H, L und ERR alle ausgeschaltet, ist der Hauptalarm dieser Sonde praktisch deaktiviert.

1.KOLONNE
OBERER ALARM
78.20°C
AKT 77.95°C
<<< OK >>>

15. Was tun, wenn ein Alarm aktiv ist

MITTE kurz drücken, während die ausgewählte Sonde H/L/ERR anzeigt, um das Alarmaktionsmenü zu öffnen.

ALARM: 1.KOLONNE H
1 MIN STUMM
BIS NORMAL
ALARM OFF
ALARMEINSTELLUNGEN
ZURÜCK

1 MIN STUMM	schaltet den Summer 60 s aus; besteht die Bedingung weiter, setzt das wiederholte Signal danach sofort wieder ein
BIS NORMAL	schaltet diese Sonde stumm, bis sie tatsächlich in den Normalzustand zurückkehrt; danach wird sie automatisch neu scharfgeschaltet
ALARM OFF	schaltet den Hauptalarm der ausgewählten Sonde dauerhaft aus und speichert den Zustand
ALARMEINSTELLUNGEN	öffnet die Alarmkonfiguration dieser Sonde
ZURÜCK	Rückkehr zum Hauptbildschirm

16. Beispiel: oberer Alarm 78,20°C an KOLONNE

Angenommen, bei Überschreiten von 78,20°C an KOLONNE soll deutlich gewarnt werden.

1. KOLONNE wählen.
2. MITTE kurz drücken.
3. ALARM → ON.
4. OBERER ALARM → ON.
5. 78,20°C einstellen und bestätigen.
6. UNTERER ALARM → OFF, falls nicht benötigt.
7. SONDENFEHLER → ON lassen.

Bleibt die Temperatur etwa 5 s über dem Grenzwert, wird das Feld eingerahmt, H angezeigt und der Summer ertönt alle 5 s, bis stummgeschaltet, deaktiviert oder die Temperatur wieder normal ist.

17. Sondeninstallation - physische Sonden Kanälen zuordnen

TERMO speichert die eindeutige 64-Bit-ROM-ID jeder DS18B20-Sonde. Ein logischer Kanal wie 1.KOLONNE bleibt deshalb derselben physischen Sonde zugeordnet, unabhängig von der späteren Steckreihenfolge.

Eine neue Installationssitzung ist transaktional: Die vorherige funktionierende Konfiguration bleibt erhalten, bis die neue Zuordnung vollständig und erfolgreich gespeichert wurde. Ein Abbruch des Assistenten soll die alte Sondenkarte nicht löschen.

18. Sondeninstallation - Schritt für Schritt

WICHTIGSTE REGEL: Beim Erkennen eines bestimmten Platzes muss genau eine physische Sonde angeschlossen sein.

1. MITTE etwa 3 s halten und SERVICEMENÜ öffnen.
2. SONDEN INSTALLIEREN wählen und JA bestätigen.
3. Für logischen Platz 1 INSTALLIEREN? → JA wählen, wenn benötigt.
4. Andere Sonden abziehen und nur die Sonde angeschlossen lassen, die Platz 1 werden soll.
5. OK = ERKENNEN wählen. Eine erfolgreiche Zuordnung wird als GESPEICHERT bestätigt.
6. Für weitere benötigte Plätze wiederholen.
7. Assistent vollständig beenden, damit die neue Konfiguration gespeichert wird.
 - SONDE BEREITS VERWENDET bedeutet, dass dieselbe physische ROM-ID in dieser Sitzung doppelt gewählt wurde.
 - Null Sonden ist eine gültige Konfiguration; Sonden können später installiert werden.

SONDEN INSTALLIEREN
1.SONDE
INSTALLIEREN? JA
GENAU 1 SONDE
OK = ERKENNEN
GESPEICHERT

19. Sondennamen

Jeder logische Kanal kann einen eigenen Namen mit bis zu 10 Zeichen erhalten. Erlaubt sind A-Z, 0-9, Leerzeichen, - und _. Die logische Nummer bleibt immer Teil der Bezeichnung, z. B. 1.KOLONNE.

1. SERVICEMENÜ → SONDENNAMEN → JA.
2. LINKS/RECHTS ändert das aktuelle Zeichen.
3. MITTE kurz springt zur nächsten Position.
4. MITTE lang speichert den Namen.

Gute Namen beschreiben den Messort: KOLONNE, TANK, WASSER, KEG, RÜCKLAUF, KÜHLER.

SONDENNAMEN
1.KOLONNE
ZEICHEN 4/10: U
OK LANG = SPEICHERN
<<< WEITER >>>

20. SERVICEMENÜ

Auf dem Hauptbildschirm MITTE etwa 3 s halten. LINKS/RECHTS ändert die Option, MITTE bestätigt. Firmware 0.6.8 bietet keine Benutzereinstellung für Messhäufigkeit oder Baudrate mehr.

SERVICEMENÜ
INFO
SPRACHE
AUFLÖSUNG
SONDEN INSTALLIEREN
SONDENNAMEN
KALIBRIEREN
KONTRAST
RESETS

INFO	Modell, Firmware, Anzahl installierter Sonden und Anzahl ONLINE
SPRACHE	verfügbare Sprache der Geräteoberfläche auswählen
AUFLÖSUNG	Anzeigeformat XXX.XX / XXX.X / XXX
SONDEN INSTALLIEREN	DS18B20-ROM-IDs logischen Kanälen zuordnen
SONDENNAMEN	eigene Namen bis 10 Zeichen
KALIBRIEREN	individuelles A und B für jede installierte Sonde
KONTRAST	LCD-Kontrast einstellen
EINSTELLUNGEN RESET	Benutzereinstellungen zurücksetzen, Sonden-ROMs behalten
VOLLRESET	löscht nach Bestätigung auch die Sondeninstallation

21. Auflösung: XXX.XX, XXX.X und XXX

Die Auflösungsoption ändert Darstellung und Schrittweite bei der Bearbeitung von Alarmgrenzen. Sie verändert den physikalischen DS18B20-Sensor nicht.

AUFLÖSUNG
XXX.XX
<<< OK >>>

XXX.XX	zwei Nachkommastellen; Schritt der Alarmgrenze 0,02°C
XXX.X	eine Nachkommastelle; Schritt 0,1°C
XXX	ohne Nachkommastellen; Schritt 1°C
Rohschritt des Sensors	0,0625°C

22. Messungen und Datenübertragung

Firmware 0.6.8 misst kontinuierlich in einem nicht blockierenden Zyklus. Eine neue DS18B20-Konvertierung startet unmittelbar nach Abschluss des vorherigen Auslesezyklus; ein Menü für SCHNELL/NORMAL/LANGSAM gibt es nicht.

Für eine ruhigere Anzeige wird nur der LCD-Wert leicht geglättet (EMA 1/4). Alarmentscheidungen und Datenschnittstelle verwenden den aktuellen ungeglätteten Messwert, sodass die Displayglättung die Reaktion nicht verzögert.

Bei Ausführungen mit Datenschnittstelle arbeitet PAMEL_BUS_AT fest mit 9600 8N1 und nur lesend. Der PC kann Kanalwerte sowie valid/present-Status lesen, aber keine TERMO-Einstellungen ändern.

23. Sondenkalibrierung - Bedeutung von A und B

Kalibrieren Sie nur gegen eine verlässliche Referenz. Unterschiedliche Temperaturen an verschiedenen physikalischen Positionen können real sein und sind kein Kalibrierfehler.

A	Steigungs-/Verstärkungsfaktor; Bereich 0,50...2,00; Schritt 0,01; Standard 1,25
B	Offsetkorrektur in °C; Bereich -10,00...+10,00°C; Schritt 0,02°C; Standard 0,00°C

24. Kalibrierung - Bildschirme und Beispiel

1. SERVICEMENÜ → KALIBRIEREN → JA.
2. A für die erste installierte Sonde einstellen und bestätigen.
3. B einstellen und bestätigen.
4. Für weitere Sonden wiederholen.
 - Zeigt eine Sonde im geprüften Bereich konstant etwa +0,40°C zu viel, korrigieren Sie vor allem B in negative Richtung.
 - Ändert sich der Fehler deutlich mit der Temperatur, kann eine Korrektur von A nötig sein; mindestens zwei zuverlässige Referenzpunkte verwenden.

Kochendes Wasser aus dem Wasserkocher ist kein exakter 100°C-Referenzpunkt. Die Siedetemperatur hängt von Druck und Sondenlage ab.

25. Kontrast und Zurücksetzen

Reset nur verwenden, wenn die Folgen bekannt sind.

EINSTELLUNGEN RESET
SONDEN BEHALTEN? JA
VOLLRESET
SONDEN LÖSCHEN? JA / NEIN

KONTRAST	Bereich 5...20; Standard 10
EINSTELLUNGEN RESET	stellt Benutzereinstellungen zurück, behält aber die ROM-Zuordnungen der installierten Sonden
VOLLRESET	stellt Einstellungen zurück und löscht Sondenzuordnungen; danach Sonden neu installieren

26. USB, PC-Kommunikation und Zubehör

USB Typ B ist der normale Versorgungseingang von TERMO. Das Gerät kann über das mitgelieferte 5-V-/0,5-A-Netzteil oder über einen Computer mit USB-A-B-Kabel versorgt werden.

- Standardversion: USB dient zur Versorgung.
- Version mit Datenschnittstelle: dieselbe Verbindung kann auch Daten übertragen.
- TERMO PC: PC-Software zum Auslesen der TERMO-Daten; die ausführliche Bedienung wird separat beschrieben.
- RS485: keine Standardausstattung; nur als Sonderausführung auf Bestellung.

Eine USB-B-Buchse allein bedeutet nicht, dass das konkrete Gerät über die optionale Datenschnittstelle verfügt.

27. Sonden, Betrieb und Kondensation

- Kabel so verlegen, dass sie nicht gespannt, geschnitten, gequetscht oder übermäßig erhitzt werden.
- RJ45-Stecker vollständig einstecken; zum Abziehen Rastlasche drücken und am Steckergehäuse ziehen.
- Metallsonde nie am Kabel aus einem heißen Prozess ziehen.
- RJ45-Stecker und TERMO-Gehäuse nicht eintauchen.
- Nach Kondensation oder Wechsel von kalt nach warm Gerät stromlos lassen, bis es vollständig trocken ist.
- Vor dem Kalibrieren zweier Sonden beide dicht nebeneinander in dieselbe stabile Umgebung bringen.
- Bei längerer Lagerung Versorgung trennen und Anschlüsse vor Feuchtigkeit und Schmutz schützen.

28. Bevor Sie den Service anrufen - Fehlerhilfe

Prüfen Sie vor dem Servicekontakt die Tabelle. Halten Sie ein Foto des Displays und die Firmware-Version aus INFO bereit.

Keine Temperatur / ERR	RJ45-Stecker, Kabel, Sonde und logische Installation prüfen
Falscher Sondenname oder Kanal	logische Sondeninstallation und eigene Namen prüfen
Alarm funktioniert nicht	Haupt-ALARM, H/L/ERR und Grenzwert prüfen; Zustand muss etwa 5 s bestehen
Alarm piept, Ruhe gewünscht	alarmierende Sonde wählen und 1 MIN STUMM oder BIS NORMAL verwenden
OFF wird angezeigt	Alarm dieser Sonde ist deaktiviert; Messung kann weiterhin gültig sein
Falsche Zahl der Nachkommastellen	SERVICEMENÜ → AUFLÖSUNG
Sonde lässt sich nicht speichern	während der Erkennung genau eine Sonde angeschlossen lassen
Nach Reset keine Sonden	VOLLRESET mit Sondenlöschung erfordert neue Installation
PC kommuniziert nicht	prüfen, ob die bestellte Ausführung tatsächlich die optionale Datenschnittstelle besitzt

29. Hilfe, aktuelle Unterlagen und Versionsinformationen

Vor dem Kontakt mit dem PAMEL-Service bereithalten: Modell TERMO4G/TERMO8G, Firmware-Version aus INFO, Anzahl installierter und ONLINE-Sonden, Meldungstext und Foto des Bildschirms.

Aktuelle Anleitungen, Ergänzungsdokumente und Serviceinformationen werden auf pamel.pl veröffentlicht.

Kontakt: PAMEL, ul. Urodzajna 5E, 42-300 Myszków, Polen • pamel@pamel.pl • Tel. 453-343-360.

30. Beispiele für Sondenkonfigurationen

NUR TERMO8G - diese Funktion betrifft Konfigurationen mit 5 bis 8 Sonden.

Installieren Sie nur die tatsächlich benötigten Kanäle. Beispiele:

- TERMO4G: 1.KOLONNE, 2.TANK, 3.WASSER, 4.RÜCKLAUF.
- TERMO4G: nur 1.FLEISCH und 2.KAMMER - die Zweikanalansicht bleibt groß und gut lesbar.
- TERMO8G: Kanäle 1...4 auf Seite 1 und 5...8 auf Seite 2.
- Nicht zusammenhängende logische Plätze sind zulässig; z. B. erscheinen installierte 3.PROZESS und 7.RÜCKLAUF als zwei aktive Kanäle, wenn beide ONLINE sind.

31. Gute Praxis bei Alarmeinstellungen

- Grenzwerte nach realen Prozessanforderungen einstellen, nicht nach einzelnen Hundertsteln, die natürlich schwanken.
- SONDENFEHLER aktiviert lassen, wenn der Verlust eines Messwerts wichtig ist.
- Nach dem Versetzen einer Sonde Alarmgrenzen erneut prüfen.
- Stummschalten beseitigt nicht die Alarmursache - H/L/M/ERR weiter beobachten.
- Ein sinnvoller Alarm soll Wichtiges melden und nicht so eng eingestellt sein, dass normale Prozessschwankungen ständig Fehlalarme erzeugen.

32. Funktionskontrolle nach dem Anschließen

1. TERMO einschalten und Startbildschirm prüfen.
2. Anzahl ERKANNT/ONLINE mit der erwarteten Installation vergleichen.
3. Mit LINKS/RECHTS alle Kanäle durchgehen.
4. Eine Sonde leicht mit der Hand erwärmen und prüfen, ob sich der richtige logische Kanal ändert.
5. Testweise eine Alarmgrenze nahe der aktuellen Temperatur setzen und Alarm prüfen.
6. Nach dem Test korrekte Prozessgrenzen wiederherstellen.
7. Prüfen, ob eigene Namen den physischen Messstellen entsprechen.

Eine kurze Prüfung nach der Montage erkennt vertauschte Sonden am einfachsten vor Prozessbeginn.

33. Kurzübersicht der Bedienung

NUR TERMO8G - diese Funktion betrifft Konfigurationen mit 5 bis 8 Sonden.

- Hauptbildschirm LINKS / RECHTS: Sonde wählen.
- Hauptbildschirm MITTE kurz: Alarm/Einstellungen oder Aktionen eines aktiven Alarms.
- Hauptbildschirm MITTE ca. 3 s: SERVICEMENÜ.
- Aktiver Alarm: 1 MIN STUMM / BIS NORMAL / ALARM OFF / ALARMEINSTELLUNGEN / ZURÜCK.
- Sondeninstallation: beim Erkennen eines Platzes genau eine physische Sonde angeschlossen.
- Sondenamen: LINKS/RECHTS ändert Zeichen, MITTE kurz weiter, MITTE lang speichern.
- 5-8 aktive Sonden: TERMO8G wechselt automatisch zwischen zwei 2 x 2-Seiten, wenn die Auswahl den 4./5. Kanal überschreitet.

34. Ergänzende Anleitungen und TERMO PC

Diese Anleitung beschreibt die vollständige Stand-alone-Bedienung von TERMO4G/TERMO8G. PC-Kommunikation ist optional und für Messung oder Alarme nicht erforderlich.

- In einer Ausführung mit Datenschnittstelle kann der PC Temperaturen über PAMEL_BUS_AT 1.0 mit fest 9600 8N1 lesen.
- Kommunikation ist nur lesend: Der PC ändert keine Alarmgrenzen, Kalibrierung oder andere Einstellungen.
- TERMO PC und der physische Anschluss der Schnittstelle werden separat beschrieben, damit die Hauptanleitung übersichtlich bleibt.
- RS485 ist nur als Sonderausführung auf Bestellung verfügbar.

Verwenden Sie stets die aktuellen Ergänzungsunterlagen von pamel.pl.

TECHNISCHE ERGÄNZUNG - Firmware 0.6.8

Messung und Fühlerzuordnung

- Die Firmware TERMO4G 0.6.8 läuft auf einem ATmega128A mit 16 MHz.
- Es werden bis zu 8 logische DS18B20-Fühler unterstützt. Jeder logische Platz speichert die eindeutige 64-Bit-ROM-Adresse des Fühlers; die physische Anschlussreihenfolge bestimmt daher nicht die Kanalnummer.
- Zum Start des Thermometers ist kein Fühler zwingend erforderlich. Installierte Plätze dürfen Lücken haben, z. B. nur Fühler 3 und Fühler 7.
- Die Temperaturmessung arbeitet nicht blockierend: Die Wandlung wird gestartet, während Display und Tasten weiter bedienbar bleiben; anschließend werden die Ergebnisse gelesen.
- Nur die LCD-Anzeige wird mit EMA 1/4 geglättet. Alarmfunktionen und PAMEL_BUS_AT verwenden den Rohmesswert; eine kurze Verzögerung der Anzeige ist daher normal.
- Bei 5 bis 8 aktiven Fühlern verwendet der Hauptbildschirm zwei 2 x 2 Seiten und wechselt beim Übergang zwischen dem 4. und 5. Kanal automatisch.

Grundlage: TERMO4G AVR-GCC 0.6.8 und das aktuelle Produktionsprojekt. Diese Angaben beschreiben das Firmwareverhalten und ändern nicht die auf dem Gerät angegebenen elektrischen Nennwerte.

ALARM- UND DATENSCHNITTSTELLENDETAILS

Alarmverhalten

- Jeder Fühler besitzt einen Master-Alarm sowie unabhängige H / L / ERR-Zustände. Ein neuer Alarm wird 5 s qualifiziert; die Rückkehr von H/L verwendet 0,20 C Hysterese.
- Ein aktiver, nicht stummgeschalteter H/L/ERR-Zustand erzeugt unabhängig von der Zahl gleichzeitiger Alarmer alle 5 s einen gemeinsamen 200-ms-Summerimpuls.
- 1 MIN STUMM schaltet den Summer 60 s ab. Besteht der Zustand weiter, beginnt die Signalisierung sofort erneut. BIS NORMAL schaltet den gewählten Fühler bis zur tatsächlichen Normalisierung stumm. ALARM OFF deaktiviert den Master-Alarm dieses Fühlers.
- Der Verlust oder ein ungültiger Messwert eines installierten Fühlers kann nach 5 s als ERR gemeldet werden, wenn die ERR-Überwachung aktiv ist.

PAMEL_BUS_AT und Serviceinformationen

- USART1 arbeitet fest mit 9600 8N1. Das Geräteprofil lautet THERMOMETER; ein PC kann alle 8 logischen Kanäle lesen.
- Die Temperatur wird als vorzeichenbehafteter S16-Wert in Hundertstel Grad Celsius übertragen; zusätzlich stehen TEMP_VALID und TEMP_PRESENT zur Verfügung. Die Schnittstelle ist nur lesend - Fernänderungen von Einstellungen und Prozesssteuerung sind nicht vorgesehen.
- Auf dem Hauptbildschirm die mittlere Taste etwa 3 s halten, um das SERVICEMENÜ zu öffnen. XXX.XX / XXX.X / XXX ändert nur die Darstellung.
- Start- und INFO-Bildschirm zeigen PAMEL / TERMO4G / Firmwareversion; Compilerinformationen werden absichtlich nicht angezeigt.

GARANTIEBEDINGUNGEN

Sehr geehrte Anwenderin, sehr geehrter Anwender, vielen Dank, dass Sie sich für ein PAMEL-Produkt entschieden haben. Diese Bedingungen beschreiben die freiwillige Herstellergarantie und ersetzen keine zwingenden Verbraucherrechte nach geltendem Recht.

1. PAMEL gewährt eine freiwillige Garantie auf den Regler selbst (ohne Zusatzausstattung) im Gebiet der Republik Polen. Die Basisgarantie beträgt 24 Monate; je nach Garantiekarte können eine 6-monatige Herstellerverlängerung und kostenpflichtige Verlängerungen gelten. Die Gesamtdauer darf 80 Monate ab Herstellungsdatum nicht überschreiten.
2. Zusatzausstattung sowie Verschleiß- oder Selbstmontageartikel wie Sonden, Heizelemente, Antennen, Halter, Kabel und Batterien fallen nicht unter die verlängerte Reglergarantie, sofern kein separates Dokument etwas anderes bestimmt.
3. Während der Garantiezeit beseitigt PAMEL unentgeltlich Mängel, deren Ursache im Gerät liegt. Austausch oder Rückzahlung erfolgen nach Garantiekarte und geltendem Recht, wenn die jeweiligen Voraussetzungen erfüllt sind.
4. Die Garantiezeit verlängert sich um die Dauer einer Garantiereparatur, soweit dies Gesetz oder Garantiebedingungen vorsehen.
5. Reklamationen per E-Mail an pamel@pamel.pl oder telefonisch melden. PAMEL kann zunächst eine Ferndiagnose durchführen und weitere Service- oder Versandhinweise geben.
6. Auf Verlangen des Herstellers hat der Käufer ein Reklamationsprotokoll auszufüllen und die für die Diagnose erforderlichen Angaben bereitzustellen.
7. Die Garantie umfasst ausschließlich Mängel, deren Ursache im Gerät selbst liegt.
8. Nicht umfasst sind Schäden durch falsche Montage, Nutzung oder Wartung; ungeeignete Lagerung; falsche Verbrauchsmaterialien; unbefugte Reparatur oder Änderung; mechanische Beschädigung; Überflutung oder Kondensation; Verschmutzung; Witterungseinflüsse; Zufallsereignisse oder Überschreitung der Nennwerte.
9. Keine Garantieansprüche bestehen wegen technischer Parameter, sofern das Gerät den deklarierten Herstellerangaben entspricht.
10. Zur Wahrung der Garantie ist das Gerät vollständig, sicher verpackt, mit erforderlicher Dokumentation und Zubehör sowie mit unbeschädigten Siegeln und Kennzeichnungen und - sofern ausgegeben - mit originaler Garantiekarte einzusenden.
11. Normale Betriebsarbeiten und Materialien wie Montage, Programmierung, Reinigung, Wartung, Sicherungs- oder Lampenwechsel sind keine Garantiereparaturen und können kostenpflichtig sein.
12. Der Service kann eine freiwillige Garantiereparatur ablehnen, wenn Dokumentation und Gerät nicht übereinstimmen, Dokumente unbefugt geändert oder Identifikationskennzeichnungen entfernt wurden.
13. Garantiereparaturen erfolgen innerhalb der in der Garantiekarte genannten Frist. Müssen Teile aus dem Ausland beschafft werden, kann sich die Frist verlängern; der Käufer wird informiert.
14. Die Montage muss Normen, dieser Anleitung und gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Sind Qualifikationen gesetzlich vorgeschrieben, muss eine entsprechend befugte Person installieren.
15. Einzelheiten der Rechte und Pflichten aus der freiwilligen Garantie bestimmen Garantiedokument und geltendes Recht.
16. Nicht innerhalb der in Service- oder Garantiebedingungen genannten Frist abgeholte Geräte können nach diesen Bedingungen und geltendem Recht behandelt werden.
17. Bei der Reparatur ausgetauschte Teile verbleiben beim Hersteller, soweit das geltende Recht nichts anderes vorsieht.
18. Der Hersteller haftet nicht für den Verlust von im Gerät gespeicherten Benutzerdaten. Ein repariertes Gerät kann mit Werkseinstellungen zurückgegeben werden.
19. Mit der Unterschrift auf der Garantiekarte bestätigt der Käufer, die Bedingungen gelesen und akzeptiert zu haben. Fehlen vorgeschriebene Unterschrift oder Produktionsdatumsaufkleber, kann die Karte ungültig sein.

GARANTIEBEGINN: _____ HÄNDLERSTEMPEL: _____ KUNDENUNTERSCHRIFT: _____

GARANTIEKARTE UND SERVICENACHWEISE

Produkt / Modell:

Produktions- oder Seriennummer:

Verkaufs- / Produktionsdatum:

Stempel und Unterschrift des Verkäufers:

Diese Seite ist eine untrennbare Fortsetzung der Garantiebedingungen auf der vorherigen Seite. Gesetzliche Verbraucherrechte werden dadurch weder geändert noch eingeschränkt.

Vor Einsendung zum Service bitte Fehler genau beschreiben sowie Kontaktdaten und Gerätemodell angeben. Falls für den Anspruch erforderlich, Kaufbeleg oder Garantiekarte beilegen.

Datum	Fehler / Anforderung	Servicearbeit / Ergebnis	Unterschrift

Serviceeinträge werden vom Service oder Verkäufer ausgefüllt. Reparaturangaben nicht selbst verändern.