

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Tel: 02903 976 99 0
Fax: 02903 976 99 25
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Bedienungsanleitung

Klima-Messgerät

PCE-HT 420



Inhalt

1. Anwendungsbereich	3
2. Lieferumfang des Messgerätes.....	5
3. Grundanforderungen, Betriebssicherheit	5
4. Montage.....	5
4.1. Befestigungsverfahren.....	5
4.2. Schaltplan für Außenanschlüsse	6
5. Bedienung.....	7
5.1. Meldungen nach der Stromeinschaltung.....	7
5.2. Funktionen der Drucktaste.....	8
5.3. Anschluss des Messgerätes - Konfiguration	9
5.4. Funktionen des Messgerätes.....	13
5.5. Beschreibung der Anzeige des Messgerätes PCE-HT 420	13
5.6. Ethernet-Schnittstelle 10/100-BASE-T.....	15
5.6.1. Anschließen der Schnittstelle 10/100-Base-T.....	16
5.6.2. Voreingestellte Parameter der Ethernet-Schnittstelle.....	18
5.6.2.1. Parameter der Ethernet-Schnittstelle ändern.....	18
5.6.3 WWW-Server.....	19
5.6.3.1 Gesamtansicht.....	21
5.6.3.2. Wahl des WWW-Benutzers.....	23
5.6.3.3. Meldungen für den Benutzer	24
5.6.3.4. Zugang zu Archivdateien durch den WWW-Server	26
5.6.3.5 Logische Alarmer.....	27
5.6.4 FTP-Server	29
5.6.4.1 Auswahl des FTP-Benutzers.....	30
5.6.5 E-Mail-Dienst.....	31
5.6.6 Modbus TCP/IP	34
5.6.6.1. Beschreibung der implementierten Funktionen	36
5.6.6.2. Registerkarte	36
5.6.6.3. Die zu lesende Register	38
5.7. Software aktualisieren	39
5.8. Messwerte archivieren.....	42
5.8.1. Speicherstruktur des Messgerätes.....	42
5.8.2. Die Archivierung konfigurieren	43
5.8.3. Innenspeicher des Dateisystems	44
5.8.4. Aufbau der Archivdateien	46
6. Zubehör	47
7. Technische Daten	48
8. Ausführungscode	51

1. Anwendungsbereich

Das Messgerät PCE-HT 420 misst und digitalisiert kontinuierlich die relative Feuchtigkeit und Umgebungstemperatur (Prot. Modbus TCP/IP , HTTP). Das Messgerät ist durch den eingebauten WWW-Server programmierbar. Das Messgerät besitzt eine Anzeige LCD 2x16 Zeichen groß. Das Gerät lässt E-Mails verschicken, die sowohl über laufende Umgebungsparameter als auch Ereignisse informiert, die zur Über-/Unterschreitung der Alarmwerte führen. Das Messgerät wird durch die Ethernet-Schnittstelle PoE (Power Over Ethernet) oder DC-Standardbuchse versorgt.

Eigenschaften des Messgerätes PCE-HT 420:

- Umgebungstemperatur, relative Feuchtigkeit, Taupunkt und absolute Feuchtigkeit messen, anzeigen und archivieren,
- die Über-/Unterschreitung der eingestellten Alarmwerte zu melden,
- logische Alarmausgänge mit der Reaktion auf die ausgewählte Eingangsgröße zu programmieren,
- Echtzeituhr mit der Funktion der unterbrechungsfreien Stromversorgung der Uhr im Fall des Versorgungsausfalls des Messgerätes,
- Eingangssignale in einprogrammierten Intervallen aufzunehmen.
- Ethernet-Schnittstelle 10/100-BASE-T
 - Protokoll: Modbus TCP/IP, HTTP, FTP,
 - Dienste: WWW-Server, FTP-Server, DHCP-Client, SMTP-Client

Die durch das Messgerät gemessenen und digitalisierten

Parameter:

- ⇒ Temperatur,
- ⇒ relative Feuchtigkeit,
- ⇒ Taupunkt,
- ⇒ absolute Feuchtigkeit,
- ⇒ Feuchtkugeltemperatur,
- ⇒ Dampfdruck,
- ⇒ Enthalpie.

All diese Parameter sowie Konfigurationsparameter sind durch den WWW-Server zugänglich; ist ein Parameter unsichtbar, ist dieser im Reiter Einstellungen -> Register auf WWW-Seite einzustellen.



Bild 1. Ansicht des Messgerätes PCE-HT 420

2. Lieferumfang des Messgerätes

- Messgerät PCE-HT 420 1 St.
- Bedienungsanleitung 1 St.

3. Grundanforderungen, Betriebssicherheit

Im Bereich des sicheren Betriebes entspricht das Messgerät den Anforderungen der Norm DIN EN 61010-1.

Sicherheitshinweise



- Die Montage und Installation elektrischer Anschlüsse hat eine Elektrofachkraft mit Berechtigungen zur Montage von Elektroanlagen durchzuführen.
- Vor dem Einschalten des Messgerätes ist die Richtigkeit der Anschlüsse zu überprüfen.
- Das Messgerät ist für den Einbau und Einsatz in industriellen elektromagnetischen Umweltbedingungen bestimmt.
- In der Gebäudeinstallation soll ein Ausschalter oder automatischer Ausschalter vorhanden sein, gelegen in der Nähe der Anlage, für den Bediener leicht zugänglich und entsprechend gekennzeichnet.

4. Montage

4.1. Befestigungsverfahren

Das Messgerät PCE-HT 420 wird an die Wand mittels einer Schraubenverbindung befestigt. Das Gehäuse des Messgerätes besteht auf dem oberen und unteren Teil.

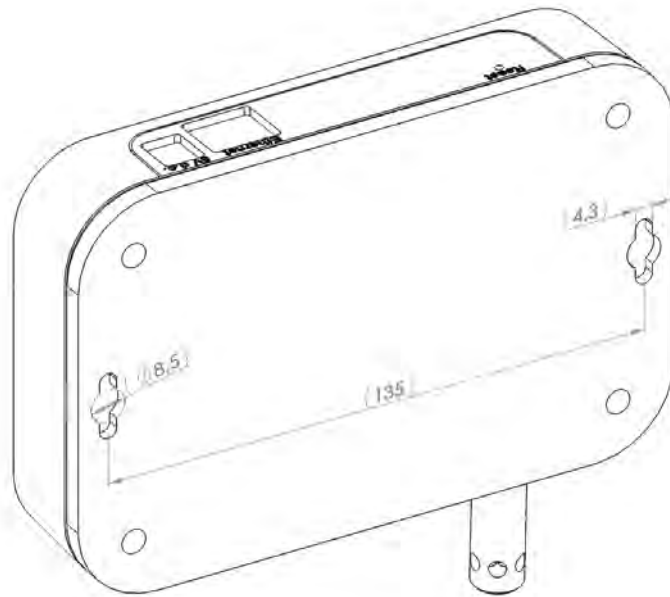


Bild 2. Anordnung der Montageöffnungen

4.2. Schaltplan für Außenanschlüsse

Das Messgerät besitzt 2 Steckbuchsen von der Außenseite:

- eine Buchse Ethernet 10/100 Base-T
- eine DC-Versorgungsbuchse $\text{⊖} \text{⊕} / 2,1 \text{ mm}$

sowie 1 Drucktaste, die zum Zurücksetzen des Gerätes auf Standardparameter dient - "Reset".

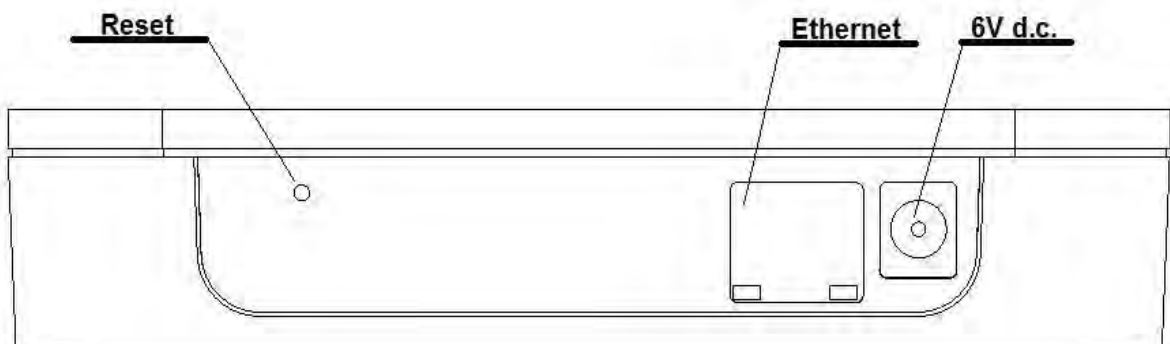


Bild 3. Ansicht des oberen Teils des Messgerätes PCE-HT 420

5. Bedienung

Sind die Leiter angeschlossen sowie die Versorgung eingebaut und eingeschaltet, ist das Messgerät mit Werkseingestellungen betriebsbereit. Das Messgerät ist durch den eingebauten WWW-Server programmierbar.

Im Messgerät sind folgende Parameter programmierbar:

- ✦ Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle,
- ✦ Modbus-Einstellungen,
- ✦ Archiveinstellungen,
- ✦ Alarmeinstellungen,
- ✦ Einstellungen des SMTP-Clients - E-Mail-Post (nur nicht verschlüsselte Verbindungen),
- ✦ Systemeinstellungen.

Achtung: Es ist verboten, das Gehäuse der Sonde zu öffnen, sonst kann es das Gerät beschädigen!

5.1. Meldungen nach der Stromeinschaltung

Nachdem die Stromversorgung eingeschaltet worden ist, wird auf dem Display des Gerätes der Name des Gerätes und des Herstellers sowie die Softwareversion angezeigt. Nach ca. 4 Sek. erscheint die Seriennummer des Gerätes und nach weiteren 4 Sek. die IP-Adresse im Netzwerk, wenn das Gerät an das Ethernet-Netzwerk angeschlossen ist - die Adresse kann statisch oder beim DHCP-Server eingeholt sein.

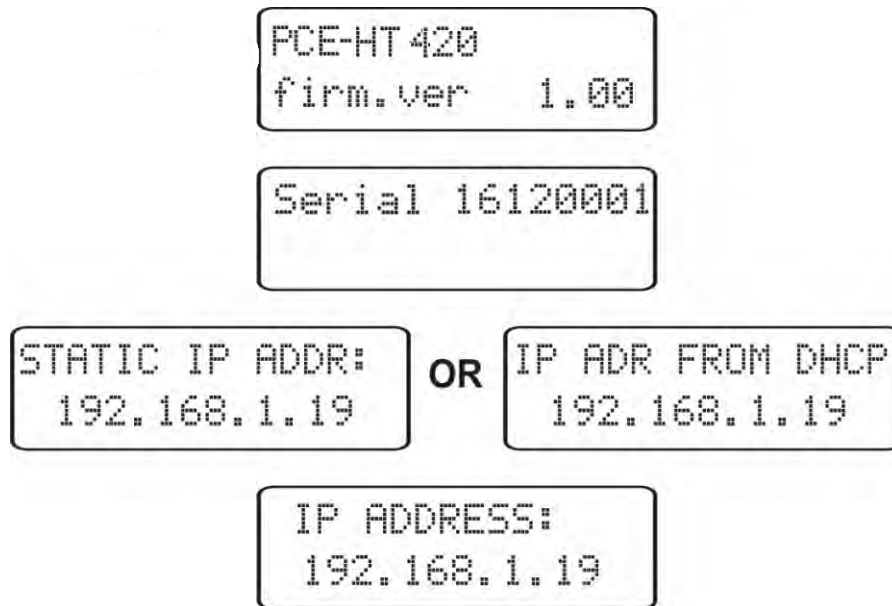


Bild 4. Startmeldungen des Messgerätes PCE-HT 420

5.2. Funktionen der Drucktaste

Das Gerät besitzt nur eine Drucktaste, die zum Zurücksetzen auf Werkeinstellungen oder zum Anzeigen der laufenden IP-Adresse des Messgerätes dient. Diese Taste befindet sich am Verbindungspult - **Bild. 3**.

- **das Zurücksetzen auf Werkparameter** - erfolgt nach der Betätigung der Drucktaste 10 Sek. lang; Vorsicht: durch jedes weitere Zurücksetzen auf Werkparameter wird die Funktion der Einholung der Netzwerkadresse beim DHCP-Server ein- oder ausgeschaltet, d. h. wenn die Bedienung des DHCP-Servers eingeschaltet ist und werden die Werkparameter zurückgesetzt, so wird die Bedienung des DHCP-Servers ausgeschaltet (der Benutzer wird über die Veränderung durch eine Meldung auf dem Display informiert)

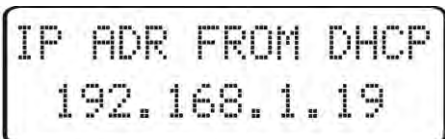
und dem Gerät wird eine voreingestellte, statische IP-Adresse zugeteilt: 192.168.1.19 (Subnetzmaske: 255.255.255.0), das weitere Zurücksetzen der Werkparameter schaltet die Bedienung des DHCP-Servers aus – die Netzwerkparameter werden dynamisch beim Server eingeholt;

- **die laufende IP-Adresse des Messgerätes** - wird nach der kurzen Betätigung der Drucktaste - ca. 1 Sek.

5.3. Anschluss des Messgerätes - Konfiguration

5.3.1. Anschluss des Messgerätes an das mit dem DHCP-Server ausgestattete Netzwerk

Das Messgerät PCE-HT 420 kann mit dem Ethernet-Netzwerk einfach durch das im Netzwerk vorhandene DHCP-Server verbunden werden, der den angeschlossenen Geräten Kommunikationsparameter zuteilt, d. h. IP-Adresse, Subnetzmaske, Gatter, DNS-Adresse. Um die automatische, aus dem DHCP-Server stammende Konfiguration zu benutzen, ist es sicherzustellen, dass das Messgerät mit dem eingeschalteten DHCP-Client-Dienst in Betrieb gesetzt wurde - dann schalten wir die Versorgung des Messgerätes ein und beobachten die ersten Meldungen:



IP ADR FROM DHCP
192.168.1.19

a) Meldung über den Betrieb des Messgerätes mit dem eingeschalteten

DHCP-Client-Dienst - die angezeigte IP-Adresse ist aktuelle Adresse des Messgerätes, die beim DHCP-Server eingeholt wurde;

```
STATIC IP ADDR:  
192.168.1.19
```

b) Meldung über den Betrieb des Messgerätes mit dem ausgeschalteten

DHCP-Client-Dienst - die angezeigte IP-Adresse ist aktuelle Adresse des Messgerätes, die manuell eingestellt ist, oder voreingestellte Adresse (nach der Wiederherstellung der voreingestellten Parameter); um die Adresse beim DHCP-Server einzuholen, ist das Messgerät auf Werksparameter zurückzusetzen, Ziff. 5.2, und das Gerät erneut in Betrieb zu setzen - dann soll die Meldung a) mit der IP-Adresse angezeigt werden, die beim DHCP-Server eingeholt wurde.

Um das Gerät weiter konfigurieren zu können, sind ein Computer, (Tablet, Telefon) mit demselben Ethernet-Netzwerk zu verbinden (auch mit dem eingeschalteten DHCP-Client - das automatische Einholen der IP-Adresse), der Internetbrowser zu öffnen und im Fenster der Adresse des Browsers die durch PCE-HT 420 angezeigte IP-Adresse einzugeben. Im Resultat wird ein Log-Bildschirm zum Einloggen auf dem WWW-Server angezeigt, der eine weitere Konfiguration ermöglicht - einzuloggen ist auf dem Administrator-Konto, Ziff. 5.6.3.2.

Ist der Zugang zur vollen Konfiguration hergestellt, wird empfohlen, den DHCP-Client auszuschalten und die eingeholten Netzwerkparameter nicht zu verändern - die IP-Adresse, die Subnetzmaske, das Gatter, die DNS-Anschrift werde als statische Parameter gespeichert.

5.3.2. Das Messgerät mit dem Netzwerk verbinden, ohne den DHCP-Server zu nutzen

Um die statische Konfiguration der Netzwerkparameter zu benutzen, ist es sicherzustellen, dass das Messgerät mit dem ausgeschalteten DHCP-Client-Dienst in Betrieb gesetzt ist - dann schalten wir die Versorgung des Messgerätes ein und beobachten die ersten Meldungen:

```
IP ADR FROM DHCP  
192.168.1.19
```

a) Meldung über den Betrieb des Messgerätes mit dem eingeschalteten

DHCP-Client-Dienst - die angezeigte IP-Adresse ist aktuelle Adresse des Messgerätes, die beim DHCP-Server eingeholt ist; um eine statische IP-Adresse einzustellen, ist das Messgerät auf Werksparemeter zurückzusetzen, Ziff. 5.2, und das Gerät erneut in Betrieb zu setzen - dann soll die Meldung b) mit der statischen, voreingestellten IP-Adresse angezeigt werden.

```
STATIC IP ADDR:  
192.168.1.19
```

b) Meldung über den Betrieb des Messgerätes mit dem ausgeschalteten

DHCP-Client-Dienst - die angezeigte IP-Adresse ist aktuelle Adresse des Messgerätes, die mauell eingestellt ist, oder voreingestellte Adresse (nach der Wiederherstellung der voreingestellten Parameter); weicht die angezeigte Adresse von 192.168.1.19 ab, ist das Gerät zwei Mal auf Werksparemeter zurückzusetzen, Ziff. 5.2;

Um das Gerät weiter konfigurieren zu können, sind ein Computer (Tablet, Telefon) mit demselben Ethernet-Netzwerk zu verbinden (oder direkt mit dem Messgerät) und die automatische Einholung der Netzwerkparameter einzuschalten. Dann sind statische Parameter, die den voreingestellten Netzwerkparametern von PCE-HT 420 entsprechen, im Computer (Tablet, Telefon) einzugeben. Ziff. 5.6.2 (dieselbe Subnetzmaske und die beliebige IP-Adresse aus der Partie 192.168.1.X mit Ausnahme von der Adresse 192.168.1.19, die dem Gerät PCE-HT 420 standardmäßig zugeteilt ist). Nachdem die Verbindung hergestellt worden ist, ist der Internetbrowser zu öffnen und im Fenster der Adresse des Browsers die voreingestellte IP-Adresse 192.168.1.19 einzugeben. Im Resultat wird ein Log-Bildschirm zum Einloggen auf dem WWW-Server angezeigt, der eine weitere Konfiguration ermöglicht - einzuloggen ist auf dem Administrator-Konto, Ziff. 5.6.3.2. Nach dem Einloggen auf dem WWW-Server des Messgerätes kann man Netzwerkparameter je nach Bedarf ändern - insbesondere ist die IP-Adresse zu ändern, damit das laufende Messgerät keine voreingestellte IP-Adresse besitzt, weil es die Konfiguration der weiteren Messgeräte erschwert, die in demselben Ethernet-Netzwerk laufen.

5.4. Funktionen des Messgerätes

Das Messgerät PCE-HT 420:

- ✦ misst die Umgebungstemperatur und relative Feuchtigkeit,
- ✦ berechnet ausgewählte physikalische Größen,
- ✦ speichert gemessene und berechnete Höchst- und Mindestwerte:
 - die Temperatur,
 - die relative Feuchtigkeit,
 - die absolute Feuchtigkeit,
 - den Taupunkt.

5.5. Beschreibung der Anzeige PCE-HT 420

Das Messgerät PCE-HT 420 ist mit einem beleuchteten LCD-Display ausgestattet, das aus zwei Zeilen mit jeweils 16 Zeichen besteht. In der oberen Zeile des Displays sind gemessene Werte - Temperatur und relative Feuchtigkeit sowie Piktogramme des Status des Innenspeichers des Dateisystems angezeigt. In der unteren Zeile des Displays sind der Status des Innenspeichers, der Status des Alarms Nr. 1, Uhrzeit und Datum angezeigt. Im Normalbetrieb zeigt das Messgerät die gemessenen Werte samt deren Symbolen nacheinander an.

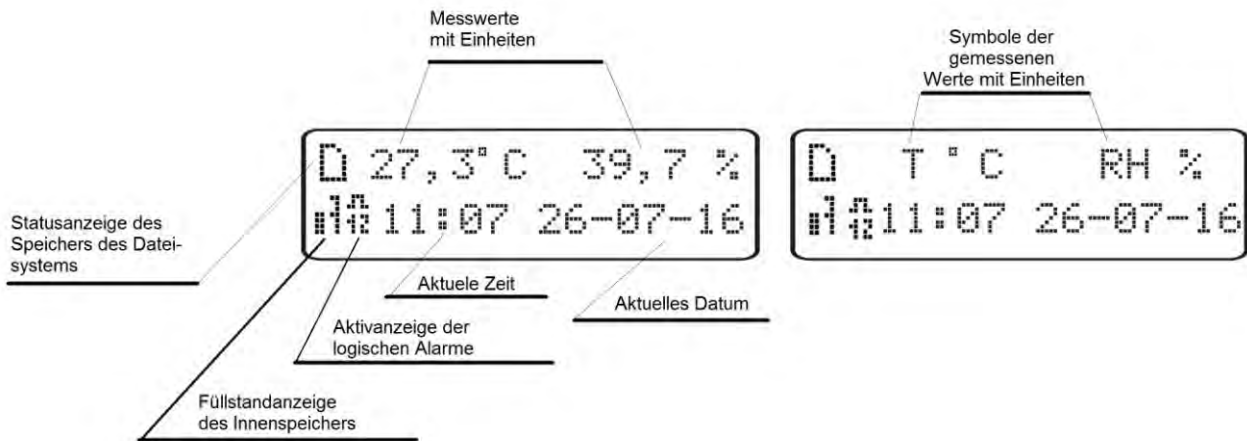


Bild 5. Beschreibung der Messgerätanzeige PCE-HT 420

In Tabellen 1, 2 wurden die Symbole, die auf dem LCD-Display angezeigt sind, sowie deren Bedeutung dargestellt.

Tabelle 1








Symbol	Wie angezeigt?	Bedeutung
	ununterbrochen	Innenspeicher des Dateisystems, installiert und betriebsbereit
	blinkt	Fehler des Innenspeichers des Dateisystems
	blinkt	Innenspeicher des Dateisystems ist voll
	blinkt	Innenspeicher des Dateisystems, installiert und betriebsbereit, aktive FTP-Verbindung
	ununterbrochen	Anzeige für die Alarmaktivität - Alarme Nr. 1, 2 aktiv
	ununterbrochen	Anzeige für die Alarmaktivität - Alarm Nr. 1 aktiv
	ununterbrochen	Anzeige für die Alarmaktivität - Alarm Nr. 2 aktiv
	ununterbrochen	Anzeige für die Alarmaktivität - Alarme inaktiv

Tabelle 2

Symbol								
Füllstand des Innenspeichers, prozentual	87,5 ...10 0%	75... 87,5 %	62,5 ...75 %	50... 62,5 %	37,5 ...50 %	25... 37,5 %	12,5 ...25 %	0...1 2,5 %

Die Über-/Unterschreitungen der Messbereiche werden als Sonderzeichen in der oberen Zeile des LCD-Displays angezeigt:

- - Unterschreitung des angezeigten Messwertes
- - Überschreitung des angezeigten Messwertes

5.6. Ethernet-Schnittstelle 10/100-BASE-T

Die Messgeräte PCE-HT 420 sind mit der Ethernet-Schnittstelle ausgestattet, die deren Verbindung (durch die RJ45-Buchse) mit dem lokalen oder globalen Netzwerk (LAN oder WAN) und die Nutzung der in Messgeräten implementierten Netzwerkdienste: WWW-Server, FTP-Server, Modbus slave TCP/IP, SMTP-Client ermöglicht. Um die Netzwerkdienste des Messgerätes in Anspruch zu nehmen, sind dessen Ethernet-Parameter zu konfigurieren. Die standardmäßige Ethernet-Parameter des Messgerätes enthält **die Tabelle 4**. Grundparameter ist die IP-Adresse des Messgerätes - voreingestellt 192.168.1.19, die innerhalb des Netzwerkes einmalig sein muss, mit dem das Gerät verbunden wird. Die IP-Adresse kann dem Messgerät durch den DHCP-Server automatisch zugeteilt werden, die im Netzwerk unter der Bedingung vorhanden ist, dass am Messgerät die Option der Einholung der Adresse auf dem DHCP-Server eingeschaltet ist. Ist DHCP als eingeschaltet

voreingestellt, wird das Messgerät mit der voreingestellten IP-Adresse initiiert, was dem Benutzer ermöglicht, die IP-Adresse durch das WWW-Service zu ändern.

Achtung: Das Messgerät ermöglicht, maximal bis 10 Verbindungen gleichzeitig herzustellen! Die im Messgerät implementierten Anwendungen nutzen von 1 bis 2 Verbindungen:

- Modbus TCP/IP - 1 Verbindung
- WWW-Server - mindestens 1 Verbindung
- FTP-Server - 2 Verbindungen
- SMTP-Client - 1 Verbindung

5.6.1. Anschließen der Schnittstelle 10/100-Base-T

Um den Zugang zu Eternet-Diensten zu schaffen, ist es notwendig, das Messgerät ans Netzwerk durch die Steckdose RJ45 anzuschließen, die sich am oberen Teil des Messgerätes, das nach TCP/IP-Protokoll betrieben wird, befindet.

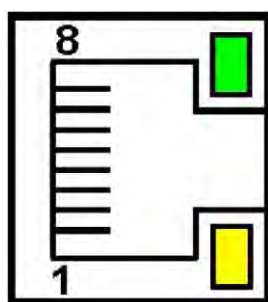


Bild 6. Ansicht und Nummern der Pins der RJ45-Buchse des Messgerätes

Beschreibung der Dioden der RJ45-Buchse des Messgerätes:

- gelbe Diode - sie leuchtet, wenn das Messgerät ans Ethernet-Netzwerk 100 Base-T richtig angeschlossen ist, sie leuchtet

nicht, wenn das Messgerät ans Netzwerk nicht angeschlossen ist oder wenn es ans 10-Base-T-Netzwerk angeschlossen ist.

- grüne Diode - Tx/Rx, sie blinkt, wenn das Messgerät Daten sendet oder empfängt; werden keine Daten übertragen, leuchtet sie ununterbrochen.

Für den Anschluss des Messgerätes ans Netzwerk wird empfohlen, das Twisted-Pair-Kabel einzusetzen:

- U/FTP - das Twisted-Pair-Kabel mit jedem foliengeschirmten Paar,
- F/FTP - das Twisted-Pair-Kabel mit jedem foliengeschirmten Paar, zusätzlich Kabel im Folienschirm,
- S/FTP (früher SFTP) - das Twisted-Pair-Kabel mit jedem foliengeschirmten Paar, zusätzlich ist das Kabel im Geflechschirm,
- S/FTP (früher S-STP) - das Twisted-Pair-Kabel mit jedem foliengeschirmten Paar, zusätzlich mit Folien- und Geflechschirm,

Klassen des Twisted-Pair-Kabels nach der europäischen Norm EN 50173, zumindest: Klasse D (Kategorie 5) - für schnelle lokale Netzwerke, sie umfasst Anwendungen, die das Frequenzband bis 100 MHz benutzen. Die Beschreibung ist in Tabelle 3 enthalten. Für die Ethernet-Schnittstelle ist das Twisted-Pair-Kabel Typ STP (geschirmt) Kategorie 5 mit RJ-45-Stecker mit Aderfarben (nach Tabelle 3) im folgenden Standard einzusetzen:

- EIA/TIA 568A für beide Stecker im Fall vom sog. einfachen Anschluss des Messgerätes PCE-HT 420 an den Knotenpunkt (Hub) oder Versorgungsschalter (switch),
- EIA/TIA 568A für den ersten Stecker und EIA/TIA 568B für den zweiten Stecker beim sog. Anschluss mit (Kreuz-)Geflecht, das u. a. beim Direktanschluss des Messgerätes PCE-HT 420 an den Computer eingesetzt wird.

Tabelle 3

Ader-Nr.	Signal	Farbe der Ader nach Standard	
		EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1	TX+	weiß-grün	weiß-orange
2	TX-	grün	orange
3	RX+	weiß-orange	weiß-grün
4	EPWR+	blau	blau
5	EPWR+	weiß-blau	weiß-blau
6	RX-	orange	grün
7	EPWR-	weiß-braun	weiß-braun
8	EPWR-	braun	braun

5.6.2. Voreingestellte Parameter der Ethernet-Schnittstelle

Tabelle 4

Pos.	Bezeichnung	voreingestellter Wert
1.	DHCP	Eingeschaltet oder ausgeschaltet (zyklisch veränderlich bei der Wiederherstellung der voreingestellten Parameter)
2.	IP-Adresse	192.168.1.19
3.	Maske des Subnetzes	255.255.255.0
4.	Gatter	192.168.1.1
5.	DNS	8.8.8.8

5.6.2.1. Parameter der Ethernet-Schnittstelle ändern

Die Änderung von Parametern der Ethernet-Schnittstelle ist durch den eingebauten WWW-Server möglich.



Bild 7. Ansicht des Fensters der Änderung der Parameter der Ethernet-Schnittstelle

5.6.3 WWW-Server

Das Messgerät PCE-HT 420 stellt den eigenen WWW-Server zur Verfügung, der die ferngesteuerte Überwachung der Messwerte sowie die ferngesteuerte Konfiguration und das Ablesen des Zustands des Messgerätes ermöglicht. Insbesondere ermöglicht die WWW-Seite:

- Informationen über das Gerät einzuholen (Seriennummer, Ausführungscode, Softwareversion, Bootloaderversion, (Standard- oder Sondervariante),
- die laufenden Messwerte einzusehen,

- den Status des Gerätes abzulesen,
- die Sprache für die WWW-Seite zu wählen,
- die Konfiguration durchzuführen.

Der Zugang zum WWW-Server wird durch die Eingabe der IP-Adresse des Messgerätes im Internetbrowser verschafft, z. B.: `http://192.168.1.19` (wo 192.168.1.19 die bestimmte Adresse des Messgerätes ist). Standardport des WWW-Servers ist der Port "80". Der Serverport kann vom Benutzer geändert werden.

Achtung: Zur einwandfreien Funktion der Seite ist ein Browser mit der eingeschalteten Bedienung JavaScript erforderlich, der dem Standard XHTML 1.0 entspricht (alle bekannten Browser, Internet Explorer mindestens Version 8).

5.6.3.1 Gesamtansicht

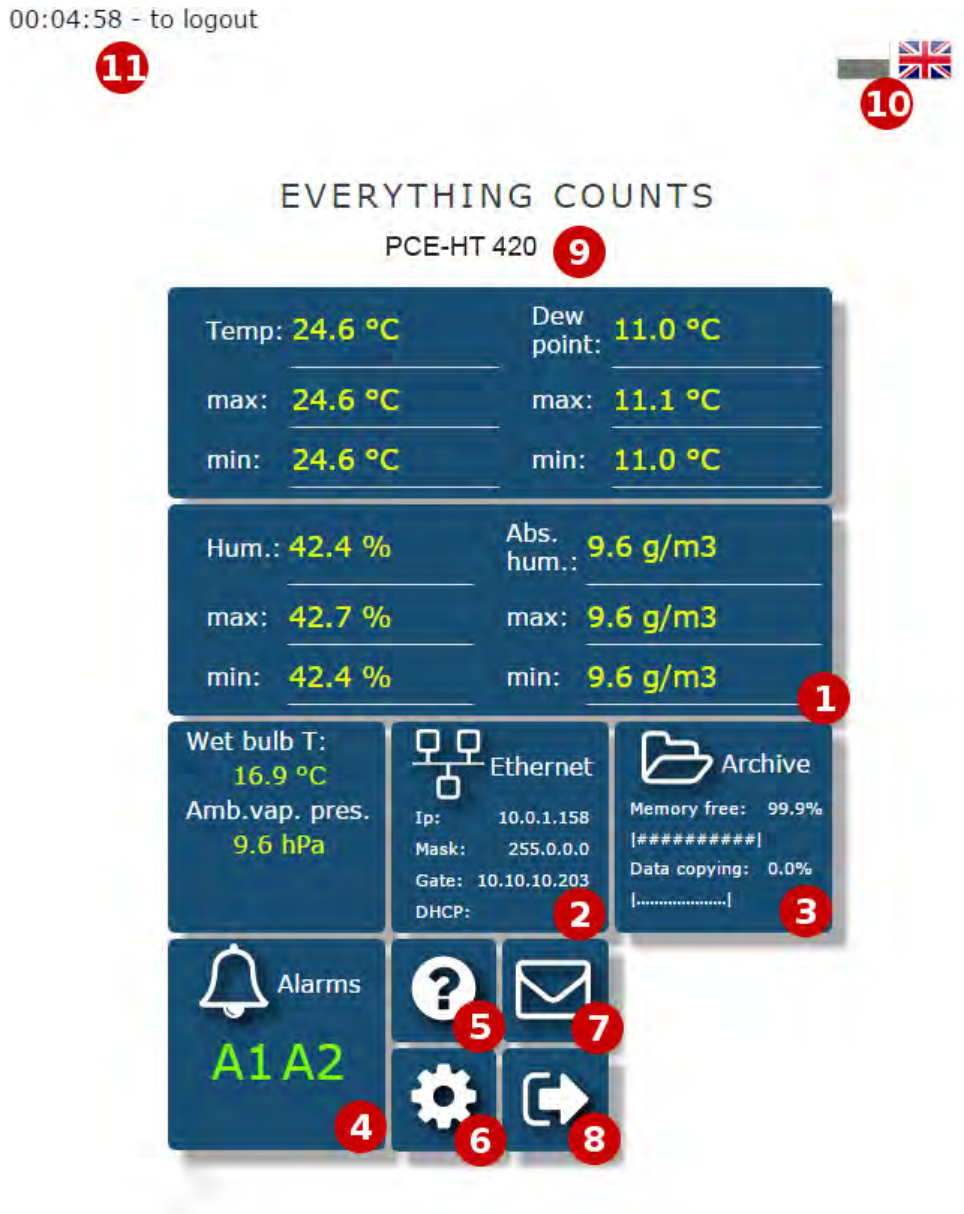


Bild 8. Gesamtansicht der Hauptseite des WWW-Services

Beschreibung der Funktion der einzelnen Schaltflächen des WWW-Services:

- 1) Ansicht der Messungen und nach dem Klicken auf die Schaltfläche das Anzeigen der Diagramme mit Trends.
- 2) Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle
- 3) Archiveinstellungen sowie Informationen über den Füllstand des Speichers und den Prozess des Herunterladens von Daten in den Speicher des Dateisystems.

- 4) Alarmeinstellungen und Information über deren Status
- 5) Informationen über das Gerät, das Benennen des Messgerätes nach dem individuellen Namen.
- 6) Einstellung der Uhrzeit, des LCD-Displays und die Konfiguration der eigenen, anzuzeigenden Werte - die der Gruppe von 12 Werten der beliebigen Register des Messgerätes, die man nach eigenen Namen benennen und auf der WWW-Seite als getrennte Schaltflächen anzeigen kann. Die definierten Register können archiviert werden sowie sie können Alarme steuern.
- 7) Die Konfiguration der E-Mail-Nachrichten
- 8) Ausloggen, Zurück zum Einloggen
- 9) Konfigurierbare Bezeichnung des Gerätes
- 10) Änderung der Sprache
- 11) Zeit bis zum Ausloggen während keiner Aktivität

The screenshot shows a web interface titled "Service parameters" with a sub-tab "Registers". At the top, there are navigation tabs for "Time", "LCD", and "Registers". Below the tabs, there is a checkbox labeled "Display Tail with registers" which is currently unchecked. The main content is a table with 12 rows and 4 columns. The first two columns are labeled "Opis" and "Rejestr", and the last two columns are also labeled "Opis" and "Rejestr". Each row contains a number (1-12), a text input field with "user reg", and a numeric input field. The values in the numeric fields are: 7500, 7500, 7500, 3901, 7527, 7520, 7521, 7535, 7500, 7500, 7500, 7500. Below the table, there are six buttons: "Delete extremes", "Def. set.", "Reset dev.", "Default. eth. set.", "Save", and "Close".

	Opis	Rejestr	Opis	Rejestr
1.	user reg	7500	2. user reg	7500
3.	user reg	7500	4. user reg	3901
5.	user reg	7527	6. user reg	7520
7.	user reg	7521	8. user reg	7535
9.	user reg	7500	10. user reg	7500
11.	user reg	7500	12. user reg	7500

Bild 9 Fensteransicht zum Konfigurieren der Gruppe eigener Register

User registers		
• nazwa1 27.66	• user reg 42.74	• user reg 13.85
• user reg 11.41	• user reg 13.31	• user reg 49.20
• user reg 5.46	• user reg 83.32	• user reg -12.77
• user reg 20.79	• Nap [V] 1.09	• per cent 50.00

Bild 10. Ansicht der Schaltfläche, die zum Anzeigen der Gruppe von 12 eigener Werte führt.

5.6.3.2. Wahl des WWW-Benutzers

Das Messgerät besitzt zwei Benutzerkonten für den WWW-Server, die durch individuelle Passworte geschützt sind:

- Benutzer: „**admin**“, Passwort: „**admin**“ - Zugang zur Konfiguration und Parametern
- Benutzer: „**user**“, Passwort: „**pass**“ - nur Zugang zu den Parametern.
- Benutzer: "Gast" - Zugang nur zum Vorschau von Messwerten auf der Hauptseite; das Einloggen aufs Gastkonto bedarf keiner Eingabe des Benutzernamens oder Passwortes, notwendig sind nur das Ankreuzen der Option "Einloggen als Gast" und die Betätigung der Taste "Einloggen".

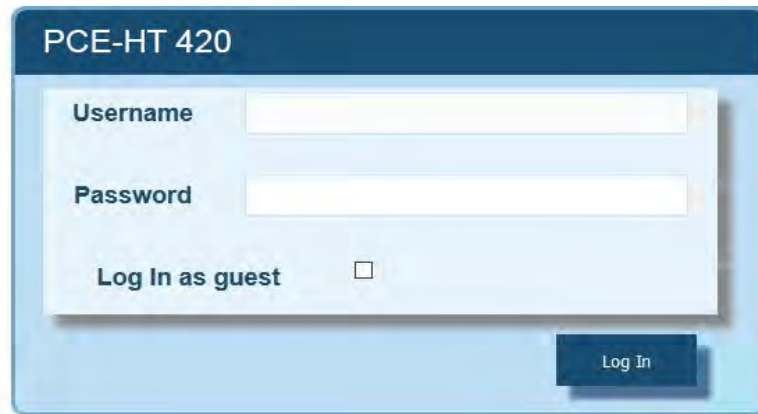


Bild 11. Ansicht des Fensters zum Einloggen im WWW-Service

Der Abruf der IP-Adresse des Messgerätes im Browser, beispielhaft <http://192.168.1.19>, öffnet das Startfenster im Browser, wo der Name und das Passwort des Benutzers einzugeben sind. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, auf dem Konto "Gast" einzuloggen, nachdem die Schaltfläche "Einloggen als Gast" auf der Log-Seite betätigt worden ist. Das Benutzerkonto "Gast" ist nur auf die Einsicht in die Messwerte auf der Hauptseite beschränkt. Das Ausloggen erfolgt nach 5 Minuten keiner Aktivität auf der Seite.

5.6.3.3. Meldungen für den Benutzer

Der WWW-Server ist mit dem System von Meldungen für den Benutzer ausgestattet. Falls versucht wird, die Einstellungen

im Messgerät zu speichern, erscheint eine Meldung über den Status der durchgeführten Operation. Bei mobilen Anwendungen wurde der im Internetbrowser eingebaute Benutzermeldesystem verwendet.

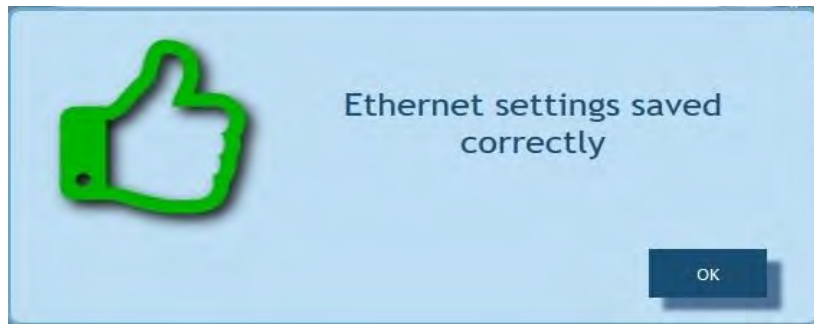


Bild 12. Ansicht des Fensters mit der Meldung über die richtige Speicherung der Parameter im Gerät.



Bild 13. Ansicht des Fensters mit der Meldung über die unrichtige Angaben des WWW-Formblattes

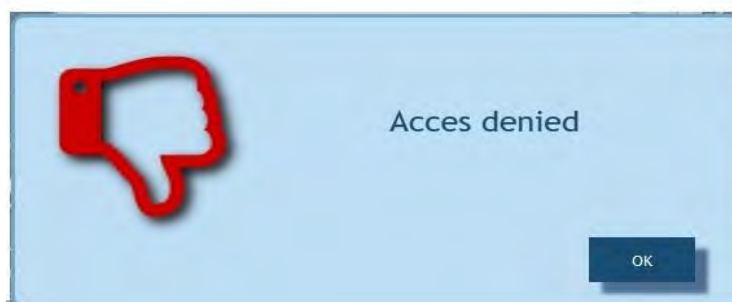


Bild 14. Ansicht des Fensters mit der Meldung, die über den Mangel an Berechtigungen zur Einsicht in den Inhalt der Seite informiert.

5.6.3.4. Zugang zu Archivdateien durch den WWW-Server

Das Messgerät PCE-HT 420 ermöglicht den Zugang zu Archivdateien durch den auf dem WWW-Server implementierten Dateimanager, der ermöglicht, einzelne Dateien herunterzuladen und zu löschen. Um den Archivdateimanager zu öffnen ist die Schaltfläche **Archive** anzuklicken, danach ist die Taste **Browse arch. files** anzuklicken.

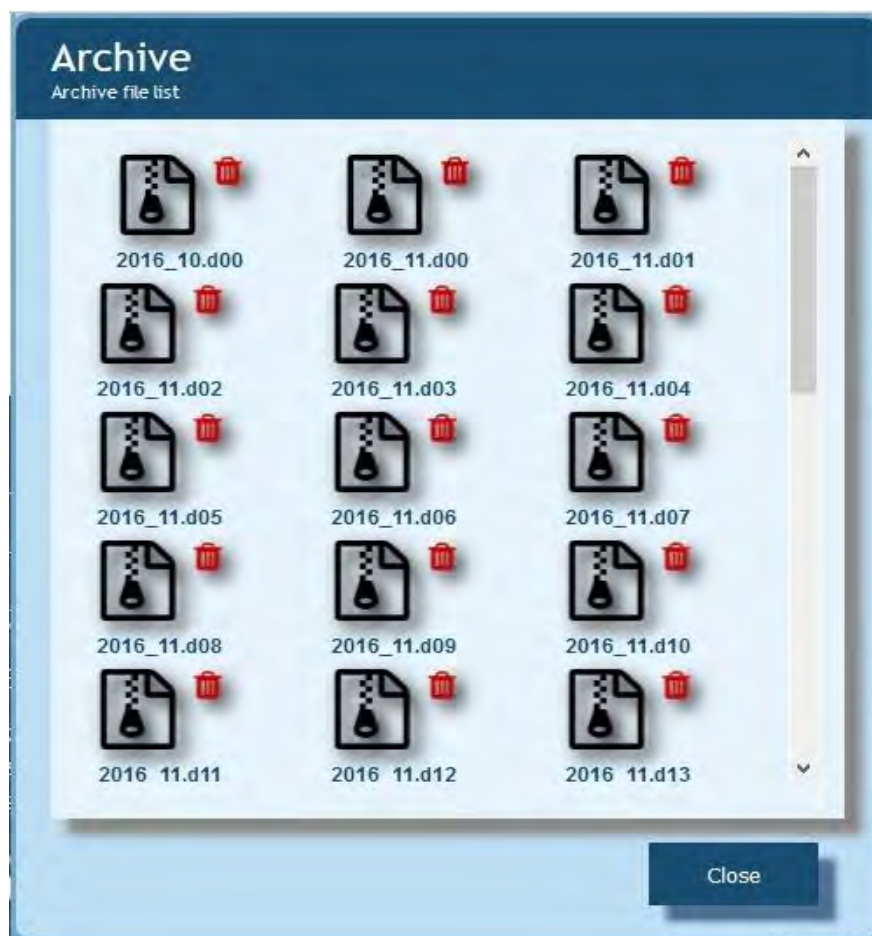


Bild 15. Ansicht des Fenster des Dateimanagers auf dem WWW-Server

Um die Datei herunterzuladen, ist das Piktogramm der Datei anzuklicken, dagegen, um die Datei zu löschen, ist das Symbol des Korbes neben dem Piktogramm der Datei anzuklicken.

5.6.3.5 Logische Alarme

Das Messgerät PCE-HT 420 ist mit 2 logischen Alarmausgängen ausgestattet. Jeder der Alarme kann in einem von 6 Modi betrieben werden. Auf **Bild 17** wurde der Alarmbetrieb in Modi n-on, n-off, on, off dargestellt. Zwei weitere Modi: h-on und h-off bedeuten entsprechend immer eingeschaltet und immer ausgeschaltet. Diese Modi sind für die manuelle Simulation der Alarmzustän

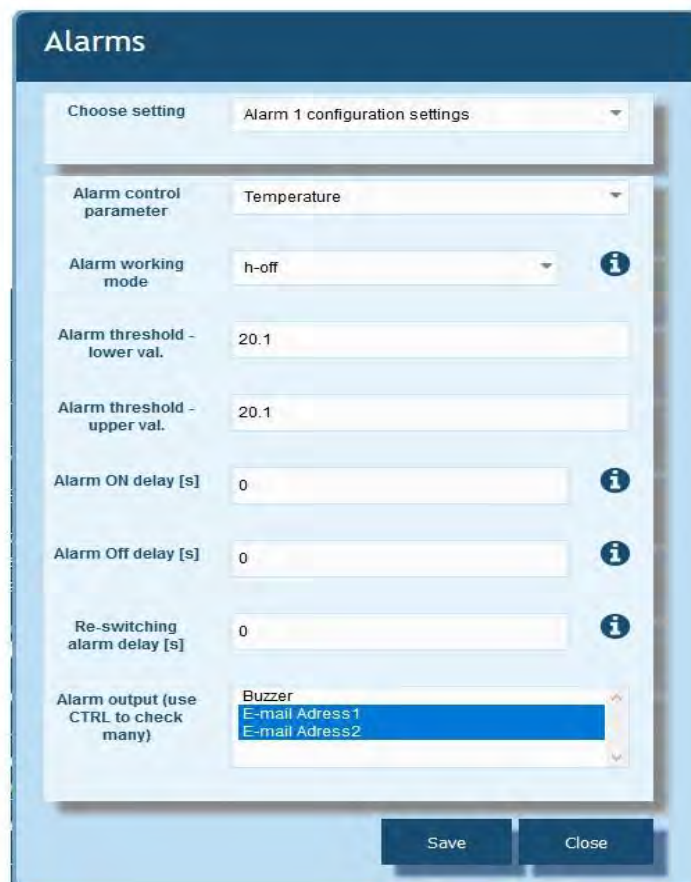
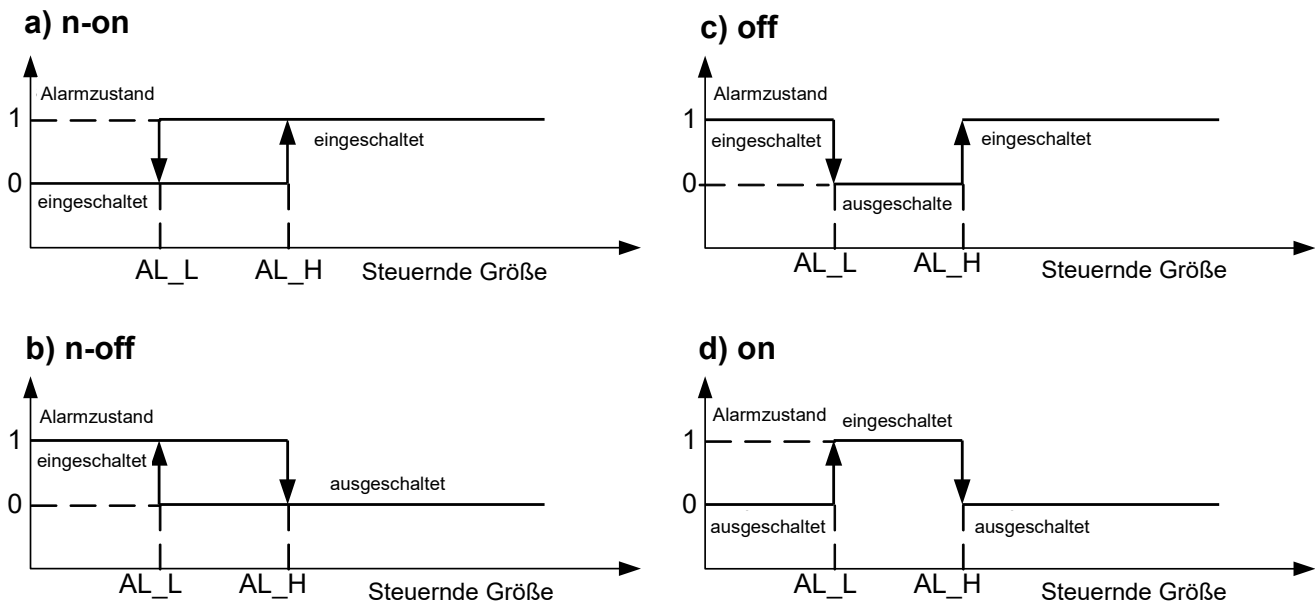


Bild 16. Ansicht des Alarmkonfigurationsfensters



AL_L - untere Alarmschwelle
 AL_H – obere Alarmschwelle

Bild 17. Alarmtypen: a) n-on; b) n-off; c) on; d) off

Achtung: Die Eingabe von $AL_L > AL_H$ bei Alarmtypen n-on, n-off, on, off schaltet den Alarm aus.

Im Reiter "Alarmausgang" kann der Benutzer entscheiden, welche Aktion infolge der Änderung des Alarmzustand ausgeführt wird:

- **Buzzer** – Schallalarm
- **E-Mail Address 1** – das Verschicken der E-Mail-Nachricht an den Empfänger Nr. 1
- **E-Mail Address 2** – das Verschicken der E-Mail-Nachricht an den Empfänger Nr. 2

Es ist möglich, gleichzeitig mehrere Optionen auf einmal auszuwählen.

Achtung: Wird die Option des Schallalarms für den Alarm Nr. 1 (2) gewählt, so ist dieselbe Option für den Alarm Nr. 2 (1) nicht auszuwählen.

5.6.4 FTP-Server

In den Messgeräten PCE-HT 420 ist das Protokoll des FTP-Datei-Austausches implementiert. Das Messgerät spielt die Rolle des Servers, der den Clienten den Zugang zum Innenspeicher des Dateisystems des Messgerätes verschafft. Der Zugang zu Dateien ist anhand eines Computers, Tablets mit dem installierten Programm des FTP-Clients oder anhand eines anderen Gerätes, das als FTP-Client fungiert, möglich. Zur Übertragung von Dateien mithilfe des FTP-Protokolls dienen Ports "1025" - Dateiport und "21" - Befehlsport. Der Benutzer kann die durch das FTP-Protokoll genutzten Ports wechseln, wenn es sich als notwendig erweist. Es ist zu beachten, dass die Konfiguration der Ports des Servers und des FTP-Clients gleich sein muss.

Das Programm des FTP-Clients soll im aktiven Modus laufen, dann ist die Verbindung vollständig vom Client hergestellt (der Client entscheidet über die Auswahl des Dateiports). Zur Übertragung der Dateien mithilfe des Messgerätes ist es möglich, maximal eine Verbindung in demselben Zeitpunkt zu nutzen, daher ist die höchste Anzahl der Verbindungen im Programm des Clients auf "1" zu beschränken.



Bild 18. Ansicht des Fensters zur Konfiguration der FTP-Ports

5.6.4.1 Auswahl des FTP-Benutzers

Das Messgerät besitzt zwei Benutzerkonten für den FTP-Server, die durch individuelle Passworte geschützt sind:

- ✦ Benutzer: „**admin**“, Passwort: „**admin**“ - Zugang zum Schreib- und Leseverfahren der Dateien
- ✦ Benutzer: „**user**“, Passwort: „**passftp**“ - nur Zugang zum Leseverfahren der Archivdateien.

Man kann die Benutzernamen des FTP-Servers nicht ändern, dagegen kann das Passwort für jeden der Benutzer geändert werden - es ist empfohlen, die Passworte sicherheitshalber zu ändern. Das Passwort hat mindestens aus 4 Zeichen bestehen. Die Änderung des Passwortes ist nur durch die WWW-Seite in der Gruppe der Parameter "Ethernet" möglich. Die Passworte können höchstens aus 8 Zeichen bestehen. Geht das Passwort verloren, was die Verwendung des FTP-Servers verhindert, ist die Ethernet-

Schnittstelle über das WWW-Service oder alle Einstellungen durch die Betätigung der "Reset"-Taste auf Werksparameter zurückzusetzen. Ziff. 4.2. Es werden alle Standardparameter des Messgerätes samt den Parametern der Ethernet-Schnittstelle sowie die Passworte für Benutzer des FTP-Servers auf Werksparameter zurückgesetzt:

Benutzer „**admin**“ → Passwort: „**admin**“;

Benutzer „**user**“ → Passwort „**passftp**“.

Beispielhafter Client des FTP-Servers kann das Programm FileZilla sein. Nach der Eingabe der IP-Adresse des Messgerätes im Adressenfeld

kann man Archivdateien scrollen oder herunterladen.

5.6.5 E-Mail-Dienst

Die Messgeräte PCE-HT 420 verschicken E-Mails unter Anwendung des SMTP-Protokolls. Um die Nachrichten verschicken zu können, sind authentifizierende Daten an den vermittelnden SMTP-Server anzugeben. Es ist empfohlen, dass sich dieser Server und das Gerät in einem Netzwerk befinden.

Achtung:

Der vermittelnde SMTP-Server muss die Authentifizierung AUTH PLAIN nach der nicht verschlüsselten Verbindung bedienen.



Der Vorgang ermöglicht, Informationen über Alarmereignisse sowie zyklische Informationen in Form von kurzen E-Mail-Nachrichten zu

verschicken, die folgende Informationen enthalten:

- ✦ den Zeitpunkt des Vorfalls,
- ✦ die den betreffenden Vorfall auslösende Größe,
- ✦ Messwerte, die zum Zeitpunkt der Änderung des Alarmzustand auftraten,
- ✦ den Namen des Gerätes, das die Information verschickt hat.

Das Messgerät PCE-HT 420 besitzt einen für 20 E-Mails bestimmten Speicherpuffer. Wenn die E-Mail-Nachrichten nicht laufend verschickt werden können, zum Beispiel mangels der Verbindung, werden sie nacheinander bis 20 angereiht. Nach der Limitüberschreitung gehen weitere Nachrichten verloren. Im Fall von Übertragungsfehlern, schlechter Konfiguration oder anderer Faktoren, die nicht vom Gerät zu vertreten sind (z. B. Antispamschutz des SMTP-Servers), können die Nachrichten beim Empfänger nicht eingehen.

The image shows a configuration window titled "E-mail" with the following fields and callouts:

- 1) SMTP server address
- 2) Sender address
- 3) SMTP user
- 4) SMTP password
- 5) Address 1
- 6) Address 2
- 7) A dropdown menu next to Address 1, currently showing "No".

At the bottom of the window are four buttons: "Wyczyść", "Send test mail", "Save", and "Close".

- 1) Adresse des SMTP-Servers, z. B. "smtp.wp.pl"
- 2) Adresse des Absenders der Nachricht, z. B. "MojaNazwa@gmail.com"
- 3) Name des auf dem betreffenden SMTP-Server angemeldeten Benutzers
- 4) Passwort für das genannte Konto auf dem SMTP-Server
- 5) Name des ersten Empfängers, an den die Nachricht zu senden ist
- 6) Name des zweiten Empfängers
- 7) Dauer des Verschickens der zyklischen Nachrichten

Bild 19. Ansicht des Fenster zur Konfiguration der E-Mail-Nachricht

Der richtige Port des SMTP-Servers ist auf der Schaltfläche "Ethernet" im Reiter "SMTP" zu konfigurieren. Für nicht verschlüsselte Verbindungen ist es meistens der Port 25 oder 587.



Bild 20. Ansicht des Fensters zur Konfiguration des SMTP-Ports auf der Schaltfläche "Ethernet"

Um die Richtigkeit der E-Mail-Konfiguration zu verifizieren, ist die Taste "Testnachricht senden" auf der Schaltfläche "E-Mail" zu betätigen und danach sind die Meldungen zu beobachten, die oben links im WWW-Server erscheinen, um die Konfigurationsfehler festzustellen.

5.6.6 Modbus TCP/IP

Das Messgerät PCE-HT 420 ermöglicht den Zugang zu inneren Registern über die Ethernet-Schnittstelle und mittels des Protokolls Modbus TCP/IP Slave. Die Funktion des Modbus-Protokolls sowie die Struktur der Register ist unter Ziff. 5.5.6.1 - 5.5.6.3 beschrieben. Um die Verbindung herzustellen, ist die Einstellung der für das Messgerät im Netzwerk einmaligen IP-Adresse und die Einstellung der Verbindungsparameter, die in Tabelle 5 genannt sind, notwendig.

Tabelle 5

Pos	Bezeichnung	voreingestellter Wert
1.	Adresse des Gerätes für das Protokoll TCP/IP-Modbus	1
2.	Nummer des Ports Modbus TCP	502
3.	Schließzeit des Portes des Dienstes TCP/IP-Modbus [s]	60
4.	Höchstzahl der gleichzeitigen Verbindungen mit dem Protokoll TCP/IP-Modbus	2

Die Adresse des Gerätes ist Adresse des Gerätes für das Protokoll Modbus TCP/IP Ist die Adresse des Messgerätes auf "255" eingestellt, wird das Messgerät die Analyse der Adresse im Rahmen des Modbus-Protokolls (Broadcast-Verfahren) überspringen.

The image shows a screenshot of a web-based configuration interface for an Ethernet device. The main title is 'Ethernet' with a subtitle 'Settings preview'. Below the title, there are navigation tabs: 'Passwords', 'Ethernet', 'FTP server Settings', and 'Modbus TCP'. The 'Modbus TCP' tab is selected. Underneath, there is a sub-tab 'SMTP/HTTP'. The main configuration area contains four input fields: 'Modbus port number' with the value '502', 'Modbus slave address' with the value '1', 'Waiting Time' with the value '60', and 'Maximum number of connect' with the value '3'. At the bottom of this area, there is a checkbox labeled 'Apply changes' which is currently unchecked. Below the configuration area, there are two buttons: 'Save' and 'Close'.

Bild 21. Ansicht des Fensters zur Konfiguration der Parameter Modbus TCP auf der Schaltfläche "Ethernet".

Das implementierte Protokoll stimmt mit der Spezifikation PI-MBUS-300 Rev G der Firma Modicon überein.

5.6.6.1. Beschreibung der implementierten Funktionen

In Messgeräten PCE-HT 420 sind folgende MODBUS-Funktionen implementiert:

- 03 (03h) – Lesen der Registergruppe.
- 04 (04h) – Lesen der Eingangsregistergruppe.
- 17 (11h) - Identifikation des Slave-Gerätes

5.6.6.2. Registerkarte

Im Messgerät PCE-HT 420 sind die Daten in 16-Bit-Registern placiert.

Die Prozessvariablen und Parameter des Messgerätes befinden sich im Adressenbereich der Register, abhängig vom Typ des variablen Wertes. Die Bits in 16-Bit-Registern sind vom frühesten bis zum spätesten nummeriert (b0 ... b15). Die 32-Bit-Register (4 Bytes) enthalten Zahlen Typ float im Standard IEEE-754. Die Bytes-Reihenfolge: B3 B2 B1 B0 – das früheste Byte wird als das erste gesendet. Die 16-Bit-Register, die 32-Bit-Werte in zwei nacheinander folgenden Registern vertreten, sind in einem anderen Adressenbereich mit der Bytesanordnung dubliert: B1 B0 B3 B2 (Tab. 6).

Nachfolgend ist die Registerkarte des Messgerätes PCE-HT 420 dargestellt.

Achtung: Alle angegebenen Adressen sind physikalische Adressen.

In manchen Computerprogrammen wird das logische Adressieren angewandt, dann sind die Adressen um 1 zu vergrößern.

Tabelle 6

Adressbereich	Werttyp	Bezeichnung
6000-6198	float (32 Bits)	Der Wert wird in zwei nacheinander folgenden 16-Bit-Registern plziert. Die Register enthalten dieselbe Daten wie die 32-Bit-Register aus Bereich 7500. Die Register sind nur zum Lesen. Die Byte-Reihenfolge (B1, B0, B3, B2)
7000 -7198	float (32 Bits)	Der Wert wird in zwei nacheinander folgenden 16-Bit-Registern plziert. Die Register enthalten dieselbe Daten wie die 32-Bit-Register aus Bereich 7500. Die Register sind nur zum Lesen. Die Byte-Reihenfolge (B3, B2, B1, B0)
7500-7599	float (32 Bits)	Der Wert wird in einem 32-Bit-Register plziert. Die Register sind nur zum Lesen.

5.6.6.3. Die zu lesende Register

Tabelle 7

Der Wert wird in zwei nacheinander folgenden 16-Bit-Registern placiert. Die Register enthalten dieselbe Daten wie die 32-Bit-Register aus dem Bereich 7500.	Der Wert wird in 32-Bit-Registern placiert.	Bezeichnung	Schreibverfahren (z) / Leseverfahren (o)	Einheit	Größenbezeichnung
7000/6000	7500	T	o	°C	Gemessene Temperatur
7002/6002	7501	RH	o	%	Gemessene relative Feuchtigkeit
7004/6004	7502	DP	o	°C	Berechneter Taupunkt
7006/6006	7503	AH	o	g/m ³	Berechnete absolute Feuchtigkeit
7008/6008	7504		o	°C	Feuchtkugeltemperatur
7010/6010	7505		o	hPA	Dampfdruck
7012/6012	7506				Enthalpie
7014/6014	7507				belegt
7016/6016	7508				belegt
7018/6018	7509				belegt
7020/6020	7510	min. T	o	°C	Temperaturminimum
7022/6022	7511	max. T	o	°C	Temperaturmaximum
7024/6024	7512	min. RH	o	%	Minimum der relativen Feuchtigkeit
7026/6026	7513	max. RH	o	%	Maximum der relativen Feuchtigkeit
7028/7028	7514	min. DP	o	°C	Minimum des Taupunktes
7030/6030	7515	max. DP	o	°C	Maximum des Taupunktes
7032/6032	7516	min. AH	o	g/m ³	Minimum der absoluten Feuchtigkeit
7034/6034	7517	max. AH	o	g/m ³	Maximum der absoluten Feuchtigkeit
7036/6036	7518		o		Identifizierung des Gerätes
7038/6038	7519				Status
7040/6040	7520				%-Füllstand des Innenarchivs

7042/6042	7521				belegt
7044/6044	7522				Fortschritt des Überspielens des Innenarchivs in das Dateisystem
7046/6046	7523	Aktuelle Uhrzeit	o	-	Aktuelle Uhrzeit
7048/6048	7524	Datum - Jahr	o	RRRR	Aktuelles Datum - Jahr
7050/6050	7525	Monat, Tag	o	MMDD	Aktuelles Datum - Monat, Tag
7052/6052	7526				belegt
7054/6054	7527		o		Menge des freien Platzes im Speicher des Dateisystems (kB), der Wert "-1" bedeutet den Speicherfehler.
7056/6056	7528		o		Das ganze Volumen des Speichers des Dateisystems (kB), der Wert "-1" bedeutet, dass es am richtig installierten Speicher fehlt.
7058/6058 ...7072/6072	7529- 7536		o		belegt
7074/6074	7537		o		Das erste definierte Register angezeigt
7076/6076	7538		o		Das zweite definierte Register angezeigt
7078/6078	7539		o		Das dritte definierte Register angezeigt
...
7096/6096	7548		o		Das zwölfte definierte Register angezeigt

5.7. Software aktualisieren

In den Messgeräten ist die Funktion implementiert, die die Software aus dem PC aktualisieren lässt. Die kostenlose Software eCon und die Aktualisierungsdateien sind unter www.lumel.com.pl zugänglich. Zur Aktualisierung ist ein RS-485-USB-Konverter notwendig, der an den Computer angeschlossen ist, z. B. Konverter

PD10.



Bild 22. Ansicht des Programms zur Aktualisierung der Software des Messgerätes

Achtung! Nach der Aktualisierung der Software sind die werkseitigen Einstellungen des Messgerätes einzustellen.



Vor der Aktualisierung ist das Gehäuse des Gerätes abzubauen und die Leitungen der RS-485-Schnittstelle mit dem Anschluss zu verbinden, der mit dem Symbol "BA" gekennzeichnet ist.

Nach dem Start des Programms eCon sind die Geschwindigkeit, der Modus, die Adresse des Messgerätes und der Port der RS-485-Schnittstelle im Reiter **Kommunikation** einzustellen. Dann ist das Piktogramm **Verbinden** anzuklicken. Danach ist das Link **Firmware aktualisieren** anzuklicken, was das Fenster des Programms LUMEL UPDATER (LU) **anzeigen lässt - Bild 22**. Die Taste **Connect betätigen**. Im Infofenster **Messages**

werden Informationen über den Verlauf des Aktualisierungsprozesses angezeigt. Ist der Port richtig geöffnet, wird die Meldung **Port opened** angezeigt. Der Übergang zur Aktualisierung am Messgerät erfolgt ferngesteuert durch LU (aufgrund der Einstellungen in eCon oder WWW-Service - Adresse, Modus, Geschwindigkeit, Port COM) - die Aktualisierung unter empfohlenen Kommunikationsparametern, d. h. Geschwindigkeit 115200 kb/s, Modus 8N2. Stellt das Messgerät die Kommunikation mit dem Programm LUMEL UPDATER her, wird die Meldung Device found im **Programm LU angezeigt: PCE-HT 420** sowie die Version des Hauptprogramms und des Programms des Bootloaders des angeschlossenen Gerätes, und auf dem Display des Messgerätes erscheint die Meldung "Device is ready". Durch die Betätigung der Taste " ... " ist die Datei mit der neuen Softwareversion ins Programm LUMEL UPDATER einzulesen. Bei der richtig geöffneten Datei erscheint die Information **File opened** im Fenster des Programms LU. Die Taste **Send** ist zu drücken. Während der Aktualisierung wird der prozentuale Fortschritt der Aktualisierung in der unteren Zeile des Displays angezeigt. Nach der erfolgreich abgeschlossenen Aktualisierung geht das Messgerät zum Normalbetrieb über, dann erscheint im Infofenster die Aufschrift **Done** und die Dauer der Aktualisierung.

Die aktuelle Version der Software ist auch in den Begrüßungsmeldungen des Messgerätes nach dem Einschalten der Versorgung zu prüfen.

Achtung: Die Software kann nur bei der direkten Verbindung des Messgerätes mit dem PC aktualisiert werden (keine anderen Geräte Typ **Master** an der RS-485-Schnittstelle vorhanden).



Achtung: Das Ausschalten der Versorgung während der Aktualisierung der Software kann das Messgerät dauerhaft beschädigen!



5.8. Messwerte archivieren

5.8.1. Speicherstruktur des Messgerätes

Die Messgeräte PCE-HT 420 sind standardmäßig mit dem Innenspeicher von 4 MB ausgestattet, das für die Aufbewahrung laufender Daten bestimmt ist, die vom Messgerät aufgenommen wurden. Zu einem durch das Messgerät aufgenommenen Parameter kann jede von 4 Messwerte sein, wie Temperatur, relative Feuchtigkeit, Taupunkt und absolute Feuchtigkeit. Zusätzlich kann jede der 12 definierten, angezeigten Größen archiviert werden. Der Innenspeicher des Messgerätes lässt 534336 Datensätze aufbewahren. Ist die als 50% voreingestellte Größe des Innenspeichers (oder eines vom Benutzer definierten Wertes) belegt, erfolgt ein automatisches Überspielen des Archivs in den Speicher des Dateisystems. Dieser Speicher ist von Charakter des Umlaufpuffers. Ist der Speicher voll, werden die ältesten Daten überschrieben. Das Innenarchiv kann gelesen, kopiert und gelöscht werden.

Die Messgeräte PCE-HT 420 besitzen einen Innenspeicher des

Dateisystems von 8 GB (die Speichergröße des Dateisystems kann nach der Sonderbestellung oder je nach Bedarf des Produzenten vergrößert), wo die Daten aus dem Innenspeicher in Form von Dateien automatisch überspielt werden. Die Daten können über die Ethernet-Schnittstelle mithilfe des FTP-Protokolls oder WWW-Services heruntergeladen werden.

Die Mindestzeit der Archivierung beträgt 10 Sek.

5.8.2. Die Archivierung konfigurieren

Zur Konfiguration der Archivierungsparameter dient das WWW-Service. Die Archivierung kann kontinuierlich oder bedingt sein. Die bedingte Archivierung kann in einer der vier Möglichkeiten ausgelöst werden, die auf dem Bild. **23** (n-on, n-off, off, on) dargestellt ist. Die kontinuierliche Archivierung wird eingeschaltet, indem der Typ der Archivierung h-on ausgewählt wird, dagegen wird die Archivierung ausgeschaltet, nachdem die Option h-off ausgewählt worden ist.

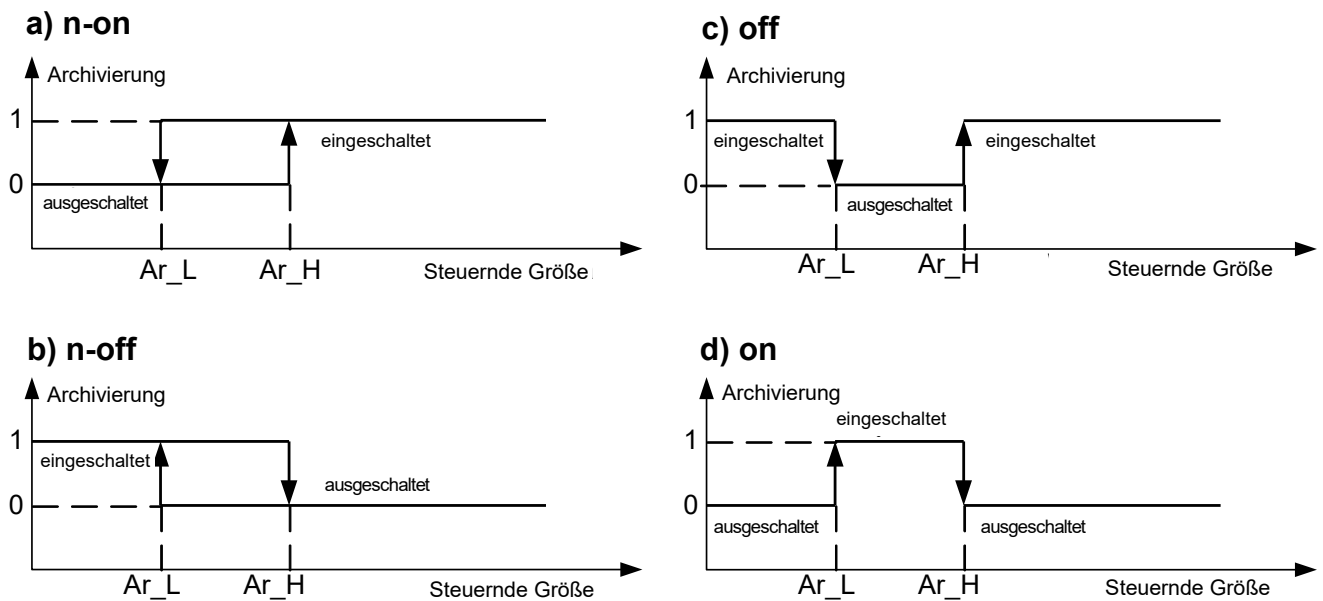


Bild 23. Typen der bedingten Archivierung

Ar_L - untere Schwelle der Archivierung
 Ar_H – obere Schwelle der Archivierung

5.8.3. Innenspeicher des Dateisystems

Das Messgerät PCE-HT 420 ist mit dem Innenspeicher des Dateisystems ausgestattet. Es wird das Dateisystem FAT und FAT32 bedient. Das Messgerät erstellt während seines Betriebes Verzeichnisse für Dateien, die Archivdaten enthalten. Das Messgerät PCE-HT 420 erstellt während der Aufnahme im Innenspeicher des Dateisystems Verzeichnisse und Dateien. Die beispielhafte Struktur der Kataloge stellt das Bild 24.

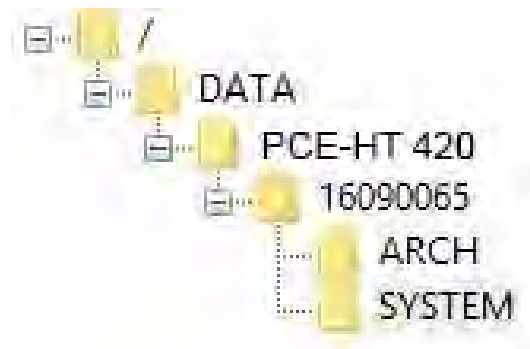


Bild 24. Verzeichnisstruktur im Speicher

Außer dem Katalog ARCH, in dem archivierte Daten placiert werden, wird noch ein Verzeichnis SYSTEM auf der Karte erstellt, in dem folgende Dateien placiert sind:

- start.txt - Datum und Uhrzeit des Installierens des Innenspeichers des Dateisystems (während der Inbetriebnahme des Messgerätes nach Stromausfall)
- manual.pdf - aktuelle Bedienungsanleitung
- enarch.gif - Grafikdatei mit der Information über die Konfiguration der Alarme/Archivierung

Achtung: Das Löschen dieser Dateien kann damit resultieren, dass manche Elemente des WWW-Services - Einweisungen, Anleitungen nicht angezeigt werden; es ist möglich, diese Dateien erst nach dem Einloggen auf dem FTP-Server auf dem Administrator-Konto zu löschen.

Die Daten sind im Speicher in den Dateien aufbewahrt, die sich in Verzeichnissen befinden, die der Bezeichnung und Seriennummer des Gerätes entsprechen - siehe **Bild 24**. Dagegen entsprechen die Namen der Dateien dem Anmeldedatum und haben das folgende Format XXXX_YY.Dzz, wo XXXX → Jahr , YY → Monat sind. Die Erweiterung der Archivdateien ist im Format Dzz, wo "zz" folgende Nummer der Archivdatei aus dem betreffenden Monat ist. Beispielsweise hat die erste Archivdatei im

Monat Mai 2016 die Gestalt 2016_05.D00, die folgende Datei: 2016_05.D01 usw. Für den betreffenden Monat können maximal 32 Dateien (*.D00 ... *.D31) erstellt werden. Die Datei wird automatisch geändert, falls sie die Größe von 29 MB erreicht.

5.8.4. Aufbau der Archivdateien

Die Dateien, die Archivdaten im Innenspeicher des Dateisystems enthalten, sind in Spalten angeordnet, wo nacheinander folgende Spalten durch das Zeichen des Tabulators voneinander getrennt sind.

In der ersten Zeile der Datei befindet sich die Spaltenbeschreibung. Die Datensätze sind nacheinander in Zeilen angeordnet, und die Felder des betreffenden Datensatzes sind mit dem Tabulator voneinander getrennt. Ansicht der beispielhaften Archivdatei bei der Archivierung von zusätzlich 12 eigenen angezeigten Werten stellt das **Bild 25** dar.

date	time	T [°C]	RH [%]	DP [°C]	AH[g/m3]	nazwa1	user reg	user reg	user reg	user reg
2015-07-10	10:56:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:56:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:57:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:57:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:58:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:58:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:59:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	10:59:30	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e
2015-07-10	11:00:00	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026455e+01	2,752878e+01	3,871839e+01	1,222158e+01	1,026457e+01	1,331469e

Bild 25. Beispielhafte Datei mit Daten

Weitere, in der Zeile enthaltene Felder, die den Datensatz beschreiben, haben folgende Bedeutung:

- *date* - Datum der aufgenommenen Daten, Datumstrennzeichen ist das Zeichen "-",
- *time* - Stunde, Minute, Sekunde der aufgenommenen Daten, Uhrzeittrennzeichen ist das Zeichen ":",
- *T, RH, DP, AH, nazwa1, user reg, ...* - Name des archivierten Wertes, vorgeschriebenes Dezimaltrennzeichen ist das Zeichen "." es besteht jedoch das Trennzeichen gegen "," zu ändern, indem im Fenster Archiv des WWW-Services eine entsprechende Option gewählt wird.

6. Zubehör

Zu dem Messgerät PCE-HT 420 ist das Zubehör als Netzteil D.C. und PoE IEEE 802.3af erhältlich. In Tabelle 7 sind zugängliche Elemente samt deren Handelscodes enthalten.

Tabelle 7

Po s.	Zubehör	Aussicht	Bestell-Code	Technische Daten
1.	Netzteil 6 V DC		20-072-00-00094	Spannung: 6 V d.c. \pm 5% Maximale Leistung: 6W* Eingangsspannung: 90...253 V a.c. Betriebstemperatur: 0...40°C* Abmessungen: 63.6 x 29.5 x 45.6 mm* Kabellänge: 1,4 m \pm 10%* Stecker: ϕ 5,5 / 2,1 mm * die Veränderung der Parameter des Netzteils sind vorbehalten

2.	Netzteil PoE		20-090-00-00022	Eingangsspannung: 100 – 240 V AC Eingangsfrequenz: 47 – 63 Hz Stromaufnahme: 0,35 A max. für 240 V AC Ausgangsspannung: 48 V DC Ausgangsleistung: 15,4 W Betriebstemperatur: 0 – 40°C Abmessungen: 140 x 65 x 36 mm Gewicht: 0,2 kg
3.	Netzleitung für den Netzteil PoE		20-069-00-00146	Kabellänge: 1,8 m

7. Technische Daten

Grundparameter:

- Messbereich der relativen Feuchtigkeit (RF)
0...95 % ohne Kondensation
- Grundfehler der Digitalisierung der Feuchtigkeit
±3% Bereichs für RF = 10...90%
±5% im übrigen Bereich
- Hysterese der Feuchtigkeitsmessung ± 1% RF
- Grundsätzlicher Bereich der Temperaturmessung (T)
 - 20...60 °C
- Grundsätzlicher Fehler der Temperaturverarbeitung
±0,6° C im Bereich 10...40° C
±1,0° C im übrigen Bereich
- Berechnete Größen relative Feuchtigkeit (a) [g/m3]

Temperatur des Taupunktes (Td) [°C]

Ethernet-Schnittstelle: 10/100-Base-T

- Höchstzahl der gleichzeitigen Verbindungen 10

Nominale Betriebsbedingungen:

- Versorgung 6 V d.c.
oder PoE IEEE 802.3af
- Leistungsaufnahme < 2 VA
- Umgebungstemperatur - 20...23...60 °C
- relative Luftfeuchtigkeit: < 95%
- Vorwärmzeit 15 Minuten
- Schutzart des Gehäuses IP 20
- Wandbefestigung
- Gewicht < 0,3 kg
- Größe (120 x 80 x 25 mm)
- Betriebslage: Sensor nach unten

Elektromagnetische Verträglichkeit

- beständig gegen elektromagnetische Störungen nach DIN EN 61000-6-2
- Elektromagnetische Störungsemission nach DIN EN 61000-6-4

Sicherheitsanforderungen nach der Norm DIN-EN 61010-1

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| – Klasse der Installation | III |
| – Verschmutzungsgrad | 2 |
| – Betriebsspannung gegenüber der Erde | 50V |
| – Höhe über dem Meeresspiegel | < 2000m |

Parameter des Netzteils DC (Option):

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| – Spannung 6 V d.c. | $\pm 5\%$ |
| – Höchstleistung | 6 W [*] |
| – Eingangsspannung | 90...253 V a.c. |
| – Betriebstemperatur | 0...40 °C [*] |
| – Größe | 63.6 x 29.5 x 45.6 mm [*] |
| – Kabellänge | 1,4 m $\pm 10\%$ [*] |
| – Stecker | Ø 5,5 / 2,1 mm |

* die Veränderungen des Netzteils sind vorbehalten

8. Ausführungscode

Tablica 1

Das Temperatur- und Feuchtigkeitsmessgerät PCE-HT 420	X	X	XX	X	X
Versorgung*					
6 V d.c.	1				
6 V d.c. , PoE IEEE 802.3af	2				
Zusätzliche Ausstattung					
keine		0			
Netzteil 6 V d.c.		1			
Ausführung					
Standardausführung			00		
Sonderausführung**			XX		
Sprache:					
polnisch				P	
englisch				E	
andere**				X	
Abnahmeversuche:					
ohne zusätzliche Voraussetzungen					0
mit Qualitätsgutachten					1
nach den Vereinbarungen mit dem Kunden					X

* - die Messgeräte in der Ausführung PCE-HT 420 1XXXXX bedürfen einer Spannungsversorgung von außen von 6 V d.c. Die Messgeräte in der Ausführung PCE-HT 420 2XXXXX können sowohl über die Ethernet-Schnittstelle durch PoE (Power over Ethernet), als auch durch die äußere Versorgungsquelle von 6 V d.c. versorgt werden.

** - nur nach den Vereinbarungen mit dem Hersteller

Codebeispiel:

PCE-HT 420-2100P1 ist ein Code für ein Messgerät in der Standardausführung in der polnischen Sprachversion mit dem Qualitätsgutachten, das über PoE IEEE 802.3af mit der Spannung von 6 V d.c. oder den mitgelieferten Netzteil mit der Spannung von 6 V d.c. versorgt wird.

