



INSTRUMENTS



Benutzer-Handbuch

Wärmebildkamera (384 x 288 pxl)
Modell THT49



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich

Tel: 02161-564 581

Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de

Inhaltsangabe:

1	VORKEHRUNGEN UND SICHERHEITSMÄßNAHMEN	2
1.1	WÄHREND DER VERWENDUNG.....	3
1.2	Nach der Verwendung.....	3
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	3
3	VORBEREITUNG FÜR DEN EINSATZ	4
3.1	EINGANGS-ÜBERPRÜFUNGEN	4
3.2	INSTRUMENTEN-STROMVERSORGUNG	4
3.3	Kalibration	4
3.4	LAGERUNG	4
4	BETRIEBSANLEITUNGEN	5
4.1	INSTRUMENTEN-BESCHREIBUNG.....	5
4.2	BENUTZUNG DER FUNKTIONS- TASTE.....	8
4.2.1	Das Instrument EIN-/AUS-Schalten.....	8
4.2.2	Bild Fokussierung	8
4.2.3	Einstellung des Temperaturbereichs	8
4.2.4	Einstellung der zentralen Cursor-Position	9
4.2.5	Messung der Temperaturdifferenz zwischen 2 Punkten.....	9
4.2.6	Visuelles Bild und PiP / Bild in Bild Fusion- Funktion	10
4.2.7	Aktivierung des Laser-Pointers.....	10
4.2.8	Manuelle Kalibration des IR Sensors.....	10
4.2.9	Aktivierung des integrierten Leuchte	10
4.2.10	Anzeige der Taupunkttemperatur	11
4.2.11	Fixierung des Bildes im Display und Abspeichern	11
4.2.12	Sprachaufzeichnung	12
4.3	ALLGEMEINES Haupt-MENÜ	12
4.3.1	Setzen der Kontroll-Parameter	13
4.3.1.1	Einstellung des Emissionsfaktors	13
4.3.1.2	Einstellung der Reflektierten Temperatur	15
4.3.1.3	Farbpaletten- Einstellung.....	15
4.3.1.4	Entfernungs- und Relative Luft-Feuchtigkeits-Einstellung.....	16
4.3.2	Einstellung der Systemparameter.....	16
4.3.3	Menüdatei Parameter Einstellung.....	20
4.4	DAS ARBEITEN MIT DEM INSTRUMENT	23
4.5	ÜBERTRAGEN DER BILDER AUF EINEN PC	24
4.5.1	Einsatz der externen SD Karte	25
4.5.2	Übertragen der Bilder auf dem PC über das USB Kabel.....	25
4.6	Video Ausgang	25
4.6.1	IR Bild Video	25
5	ARBEITEN MIT DER THERMOVIEW PRO SOFTWARE	26
5.1	Minimum system AnforDerungen.....	26
5.2	InstallierUng DeS USB TreiberS auf deM PC (Win XP system)	26
5.3	InstallierenUng DeR ThermoViwePRO software	28
5.4	HAUPT MERKMALE DER THERMOVIEW PRO SoftwaRE	28
5.4.1	Übertragen der Bilder auf den PC über USB.....	29
5.4.2	IR Videoaufzeichnung über USB	29
6	WARTUNG.....	31
6.1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	31
6.2	ERSETZEN UND AUFLADEN DER BATTERIEN	31
6.3	DAS REINIGEN DES INSTRUMENTES.....	32
6.4	LEBENSENDE	32
6.5	Zubehörteile	32
7	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN.....	33
7.1	UMGEBUNG	33
7.1.1	Umwelt Bedingungen für den Gebrauch.....	33
8	SERVICE	34
8.1	GARANTIE Bedingungen.....	34
8.2	Service	34

1 VORKEHRUNGEN UND SICHERHEITSMABNAHMEN

Die THT49 wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien für elektronische Messgeräte entwickelt. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Vermeidung einer Beschädigung des Instrumentes folgen Sie gewissenhaft den Vorgehensweisen, wie sie in diesem Handbuch beschrieben werden, und lesen Sie alle Notizen, denen das Symbol  voransteht mit größter Aufmerksamkeit.

Vor und nach dem Ausführen der Messungen, beachten Sie folgende Anweisungen:

WARNUNG



- Führen Sie keine Messungen bei Vorhandensein von Gas, explosiven entflammaren Materialien oder in feuchten oder staubigen Umgebungen.
- Führen Sie keine Messung durch im Falle, dass Sie am Instrument Veränderungen wie eine Deformierung, Brüche, Lecks von Substanzen, fehlende Bildschirmanzeige, etc. feststellen.
- Halten Sie das Instrument während aller Messvorgänge ständig gut fest.
- Führen Sie keine Messungen in Umgebungen durch , die die Arbeits- und Lagertemperatur-Bereiche übersteigen, spezifiziert in § 7.1.1
- Nur die Zubehöerteile, die zu der Zusammenstellung der Instrumentenausrüstung gehören, garantieren die Sicherheitsnormen. Sie dürfen nur in gutem Zustand benutzt werden.
- Überprüfen Sie, ob das LCD-DISPLAY die Angaben macht, die mit der Funktion übereinstimmen, die Sie ausgewählt haben.
- Richten Sie das Instrument nicht auf Strahlungsquellen mit sehr hoher Intensität aus (z.B. die Sonne) um die Beschädigung des IR Sensors zu vermeiden.
- Schalten Sie das Instrument erst 15s später wieder ein, nachdem es zuletzt ausgeschaltet wurde.
- Vermeiden Sie Stöße oder starke Vibrationen, um das Instrument vor Schaden zu bewahren.

In diesem Handbuch, und auf dem Instrument werden folgende Symbole benutzt:



Warnung: beachten Sie die Anweisungen, die in diesem Handbuch gegeben werden; eine falscher Einsatz könnte das Instrument oder seine Bestandteile beschädigen.



Wenn dieses Symbol gezeigt wird, ist das Instrument nicht fähig, einen Laser-Zeiger auszustrahlen. **Richten Sie die Strahlung nicht in die Augen zur Vermeidung physischen Personen-Schadens.**



Klasse 2 Laserzeiger



Übereinstimmend mit den Europäischen Standards

1.1 WÄHREND DER VERWENDUNG

Lesen Sie aufmerksam die folgenden Empfehlungen und Anweisungen:



WARNUNG

Missachtung der VORSICHTS-Warnungen und/oder Anweisungen können das Instrument, und/oder sein Bestandteile beschädigen oder eine Gefahrenquelle für den Anwender sein.

- Benutzen Sie das Instrument nur in den Temperatur-Bereichen, die in diesem Handbuch angegeben werden.

1.2 NACH DER VERWENDUNG

- Wenn die Messung abgeschlossen ist, schalten Sie das Instrument aus.
- Wenn das Instrument für eine lange Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterien.

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Instrument ist eine innovative Wärmebildkamera mit der Fähigkeit, Infrarot-Temperaturmessungen von Gegenständen durchzuführen und hochaufgelöste Bildern auf eine äußerst flexible Weise zu erstellen. Es ist sehr leicht zu bedienen und braucht wenig Wartung.

Die Haupt- Merkmale des Instrumentes sind :

- Infrarot Temperaturmessung Im Bereich von -20°C to 250°C
- Abspeicherung von visuellen Bildern
- Messung und Anzeige der Differenztemperatur 2er Punkte
- Anzeige der Taupunkt-Temperatur
- Alarmfunktion bei Grenzwertüberschreitung
- PiP Funktion für IR Bild + visuelle Bild Überlagerung (Fusion)
- Abspeicherung von Bildern auf externer SD Flash Karte
- Abspeicherung von Bildern im internen Speicher
- Ausgangs Detektor Auflösung: 384x288 pxl
- USB Port für PC Verbindung und Bild Transfer
- Sprachaufzeichnung
- IR Videoaufzeichnung in Echtzeit auf einem PC mittels USB
- Video Ausgang
- Analyse und Ausdruck von Bildern mit einer zu Verfügung stehenden Software

Die Anwendungen der Digitalen thermalen Kamera sind:

- Vorbeugende Instandhaltung von elektrischen und mechanische Installationen
- Temperaturüberwachung von Arbeitsprozessen
- Inspektion elektrischer Anlagen und Industriethermografie
- Gebäudethermografie
- Human und Tiermedizin

3 VORBEREITUNG FÜR DEN EINSATZ

3.1 EINGANGS-ÜBERPRÜFUNGEN

Vor dem Versenden ist das Instrument von einem elektrischen, sowie mechanischen Gesichtspunkt her überprüft worden. Alle möglichen Vorkehrungen sind getroffen worden, damit es unbeschädigt ausgeliefert wird.

Wir empfehlen generell die Überprüfung des Instrumentes bei Anlieferung, um möglichen erlittenen Schaden während Transportes zu entdecken. Falls Schäden oder Fehlfunktionen gefunden werden, verständigen Sie sofort den Spediteur.

Wir empfehlen auch das Überprüfen, ob die Verpackung alle Bestandteile enthält, angegeben in § 6.5. Bei Abweichungen, verständigen Sie bitte den Händler. Falls das Instrument ersetzt werden sollten, befolgen Sie gewissenhaft, die Anweisungen, die in § 8 angegeben werden.

3.2 INSTRUMENTEN-STROMVERSORGUNG

Das Instrument kann mit beiden betrieben werden: mittels 6x1.5V AA alkalischer Batterien, alternativ mittels 6x1.2V AA NiMH mitgelieferter wiederaufladbarer Batterien mit AC-Netzversorgung, die auch für das Aufladen der erwähnten Akkus vorgesehen ist.

3.3 KALIBRATION

Das Instrument besitzt die, in diesem Handbuch beschriebenen technischen Spezifikationen. Die Einhaltung der Spezifikationen wird für ein Jahr garantiert.

3.4 LAGERUNG

Um nach einer langen Lagerungszeit unter extremen Umweltbedingungen eine präzise Messung zu garantieren, warten Sie, bis das Instrument in einen normalen Zustand zurück gekommen ist (siehe § 7.1).

4 BETRIEBSANLEITUNGEN

4.1 INSTRUMENTEN-BESCHREIBUNG

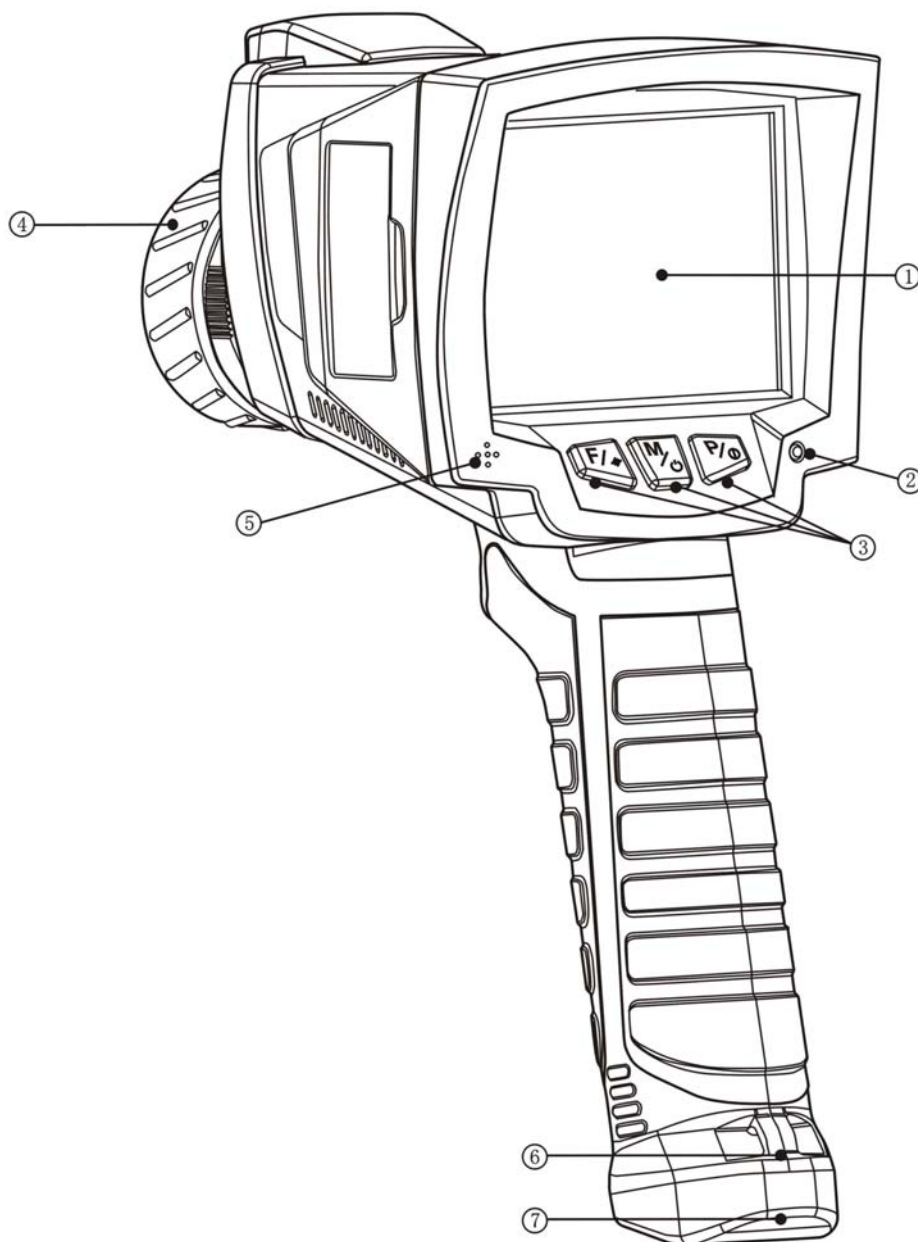


Abb. 1: Instrumenten-Beschreibung (Frontseite)

LEGENDE:

1	LCD Display
2	Batterie Ladeanzeige
3	Funktions- Tasten F, M, P
4	Linse für manuellen Focus
5	Internes Mikrophon
6	Schlitz zum Band hineinstecken
7	Batterie Fach

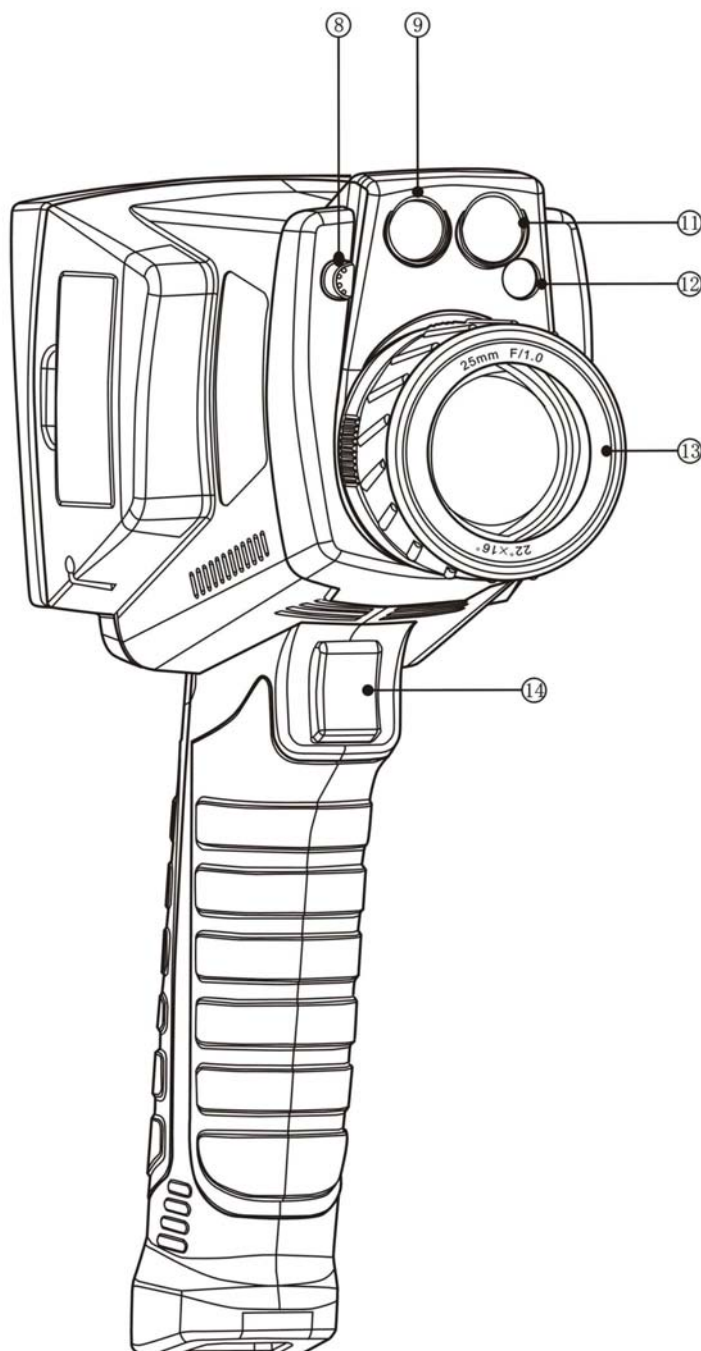


Abb. 2: Instrumenten-Beschreibung (Rückseite)

8	An / Aus Sperre für die Linse
9	Digital-Kamera
11	LED Power Licht
12	Laser
13	IR Sensor
14	Trigger -Taste

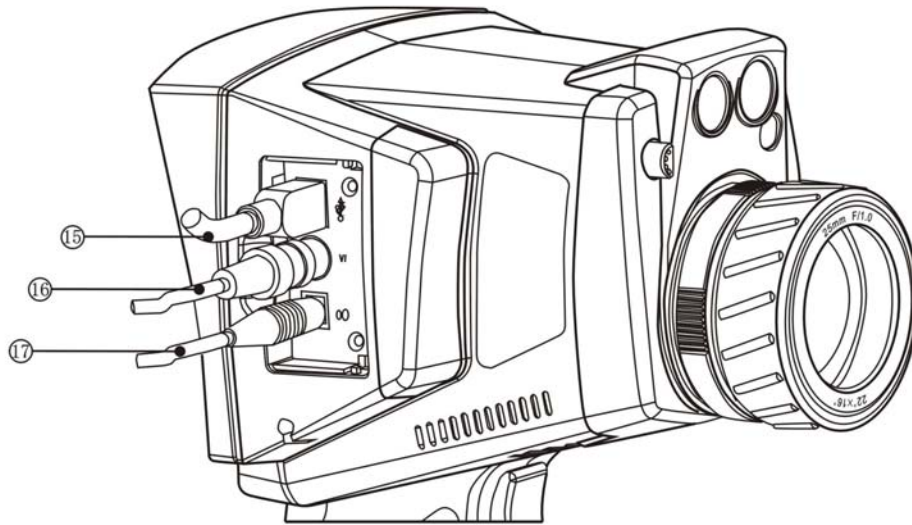


Abb: 3 Abbildung rechte Seite

15	USB Anschluss
16	Video Ausgang
17	Externer AC Adapter Eingang

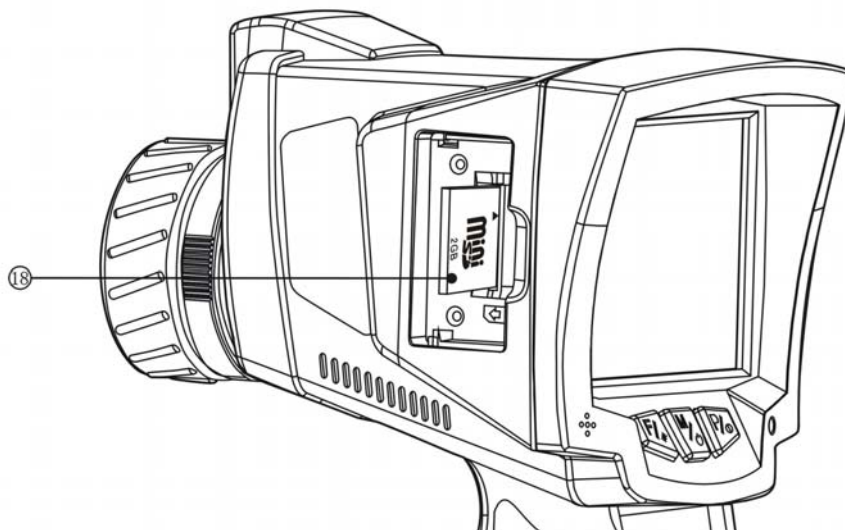


Abb: 4 Abbildung linke Seite

18: Einschub für die SD-Karte

4.2 BENUTZUNG DER FUNKTIONS- TASTE

Das Instrument hat 3 Funktionstasten  entsprechend angegeben als “F”, “M” und “P” im Handbuch und eine Trigger- Taste “T” mit mehrfachen Funktionen. Die Symbole auf den Funktionstasten können in Bezug auf die einzelnen Geräte-Modelle variieren.

4.2.1 Das Instrument EIN-/AUS-Schalten

Drücken und Halten Sie die **M** Taste für ca. 2 Sekunden zum Einschalten des Instrumentes. Die Anzeige für die Batterieaufladung (siehe Abb. 1 – Pos. 2) blitzt abwechselnd rot und grün bis der interne Selbsttest startet.

Ausschalten: Drücken und Halten Sie die **M** Taste so lange wie der Balken “POWER OFF” zum Ausschalten des Instrumentes angezeigt wird.

4.2.2 Bild Fokussierung

Das Bild in der Instrumentenanzeige kann nur von Hand fokussiert werden.

Drücken Sie die **F** Taste zum Aktivieren des x2 Zoom- Funktion. Die Meldung „Zoom x2“ wird im Display angezeigt. Drücken Sie die **F** Taste um den Normalzustand wieder herzustellen, „Zoom normal“ wird nun im Display angezeigt.

4.2.3 Einstellung des Temperaturbereichs

Das Instrument erlaubt das Auswählen (automatisch und manuell) des Maximums (Tmax) und Minimums (Tmin) des Temperaturbereichs (Span) begleitet von dem angezeigten Bild.

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm.
2. Drücken und Halten Sie die **P** Taste zur Aktivierung des Spannweiten-Einstellungs-Menü -. Die folgenden Menüs werden im Display angezeigt (siehe Abb. 4):

AutoSpan		ManuellerSpan
F	M	P

Abb. 5: Einstellung der Temperatur-Spannweite

3. Drücken Sie die **F** Taste zur Aktivierung des automatischen Spannweiten-Modus. Die Mitteilung “Autospannweiten-Modus” wird im Display angezeigt und das Instrument stellt automatisch den Temperaturbereich ein.
4. Drücken Sie die **P** Taste zur Aktivierung des manuellen Spannweiten-Modus. Das Instrument stellt folgendes Menü im Display zu Verfügung:

+	-	Tmin
F	M	P

+	-	Tmax
F	M	P

5. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zur manuellen Einstellung der Temperatur, zum Beobachten des Wertes auf dem Balken auf der Rechten Seite des Displays und die **P** Taste zum Wandern vom Maximum (Tmax) zum Minimum (Tmin) Wert. Die Meldung “Manueller Spannweiten-Modus” wird im Display angezeigt.
6. Drücken Sie die **T** Taste zum Verlassen der Funktion und Abspeicherung der gewählten Einstellungen.

4.2.4 Einstellung der zentralen Cursor-Position

Das Instrument ist mit zwei Cursern für die Temperaturmessung ausgestattet: ein Cursor ist in zentraler Position im Display fixiert und der andere, der dynamisch beweglich ist, zeigt immer den heißesten Punkt vom betroffenen Bild. Die Position des festen Cursors kann folgendermaßen vom Anwender verändert werden:

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm.
2. Drücken Sie die **P** Taste zur Aktivierung des Menüs für die Einstellung der Position des festen Cursors. Das Instrument zeigt die folgenden Menüs bezüglich der Modelle:

Ansicht	Spot	Überlagerung
F	M	P
t1: 000.0 t2: 000.0 x:000.0 y:000.0 t': 000.0		
←	→	Up / Down
F	M	P
t1: 000.0 t2: 000.0 x:000.0 y:000.0 t': 000.0		
↑	↓	links / rechts
F	M	P

Abb.6: Einstellung der festen Cursor-Position

3. Drücken Sie die **M** Taste um zu den X und Y Koordinaten des Punktes zu gehen.
4. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zum Einstellen X und Y Koordinatenwerte, beim Beobachten der Bewegung des festen Cursors.
5. Drücken Sie die **T** Taste zum Abspeichern der Einstellungen und zum Verlassen des Einstellungs-Menues.

4.2.5 Messung der Temperaturdifferenz zwischen 2 Punkten

Das Instrument ermöglicht die Messung und Anzeige der Differenztemperatur 2er Punkte Gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm
2. Drücken Sie die **P** Taste. Das Instrument zeigt folgendes Menü

t1:000.0 t2:000.0 x:000.0 y:000.0 t': 000.0		
←	→	Up / Down
F	M	P
t1:029.7 t2:025.2 x:000.0 y:000.0 t': -004.5		
←	→	Up / Down
F	M	P



Abb.7 :Messung der Differenztemperatur

3. Halten Sie die **T** Taste gedrückt während die die M Taste das 1. Mal drücken. Der Temperaturwert zugehörend zu den fixierten Cursor wird im Display angezeigt korrespondierend zur "t1" Referenz (siehe Abb. 7)
4. Halten Sie die Kamera in eine andere Position während Sie die **T** Taste gedrückt halten Drücken Sie nun die **M** Taste das 2. Mal. Der Temperaturwert zugehörend zu den

fixierten Cursor wird im Display angezeigt korrespondierend zur "t2" Referenz. Ebenso die Differenz "t2-t1" korrespondierend zur "t" Referenz.

5. Drücken Sie die **T** Taste zum Verlassen des Einstellungs-Menues.

4.2.6 Visuelles Bild und PiP / Bild in Bild Fusion- Funktion

Das Instrument ist mit der "PiP Infra Fusion" Technologie ausgestattet, welche die Überlagerung vom IR Bild (festes Fenster) und dem korrespondierenden visuellen Bild erlaubt. Das Verhältnis vom IR Niveau im visuellen Bild kann folgendermaßen eingestellt werden:

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm.
2. Drücken Sie die **P** Taste zur Aktivierung des folgenden Menüs (siehe Abb. 8):

Ansicht	Spot	Überlagerung
F	M	P

Abb. 8: Auswahl des visuellen Bildes und Überlagerung

3. Drücken Sie die **F** Taste zur Aktivierung des visuellen Bildes. Drücken Sie die **T** Taste für den Rücksprung zum IR Display.
4. Drücken Sie die **P** Taste zur Aktivierung der Überlagerungs-Funktion. Der Temperaturwert in der Mitte des Fensters sowie der max. Wert werden am unteren linken Fenster angezeigt.
5. Verwenden Sie die **F** und **P** Tasten zum Einstellen des, auf dem visuellen Bild überlagerten IR Levels.
6. Drücken Sie die **T** Taste zum Abspeichern der Einstellungen und Rückgang zum IR Display.

4.2.7 Aktivierung des Laser-Pointers

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm.
2. Drücken Sie die **F** Taste für 2 Sekunden zur Aktivierung des Laserpointers. Überprüfen Sie zuerst ob die " Laser ", Funktion im allgemeinen Menü aktiviert ist (siehe § 4.3.1).

4.2.8 Manuelle Kalibration des IR Sensors

Unter normalen Betriebszuständen führt das Instrument, entsprechend seiner Innentemperatur, mehrere automatische Kalibrationen des IR Sensors durch; "C" erscheint im Display und ein kurzer Ton ist zu hören. Eine manuelle Kalibrierung des Sensor ist jederzeit möglich, gehen Sie folgendermaßen vor :

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm.
2. Drücken und Halten Sie die **T** Taste während Sie die **F** Taste drücken zum Durchführen der Kalibration mit dem Schließen des Shutters.
3. Drücken und Halten Sie die **T** Taste während Sie die **M** Taste drücken zum Durchführen der Kalibration ohne Schließen des Shutters.

4.2.9 Aktivierung des integrierten Leuchte

Die Kamera ist mit einer integrierten LED Leuchte ausgestattet, diese sorgt für klare und scharfe Digitalbilder unabhängig von den Lichtverhältnissen vor Ort.

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm
2. Drücken Sie die **F** und **P** Taste simultan um folgendes Messung zu aktivieren:

+	-	OK
F	M	P

Abb. 2: Aktivierung der integrierten Power Leuchte

- Drücken Sie die **F** Taste um die Beleuchtungsfunktion zu aktivieren. Drücken Sie die **M** Taste um die Beleuchtungsfunktion zu deaktivieren.
- Drücken Sie die **T** oder **P** Taste um zur IR-Anzeige zurückzukehren.

4.2.10 Anzeige der Taupunkttemperatur

Die Kamera ist in der Lage die Taupunkttemperatur zu ermitteln und anzuzeigen (hilfreich bei der Gebäudethermografie)

- Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm
- Drücken Sie die **F** und **M** Taste simultan um folgendes Messung zu aktivieren:

Taupunkt: xxx.x		
	←	
F	M	P

Abb. 10: Aktivierung Taupunkttemperatur

- Drücken Sie die **M** oder **P** Taste um zur IR-Anzeige zurückzukehren

4.2.11 Fixierung des Bildes im Display und Abspeichern

Ein IR Bild im Display kann wahlweise in dem internen Speicher des Instrumentes und auf der im Instrument eingesetzten, SD Karte abgespeichert werden, nachdem das Bild im Display fixiert worden ist. Verfahren Sie wie folgt:

- Drücken Sie die **T** Taste zum Fixieren eines IR Bildes im Display. "F" erscheint oben im Display und das folgende Menü wird vom Instrument bereitgestellt :

Abspeichern	Spot	Ansicht
F	M	P

Abb. 11: Abspeichern des Bildes auf dem Instrument

- Drücken Sie die **F** Taste zum Abspeichern des Bildes und um zum normalen Bildschirm für die Messung zurück zu gehen. Die Kamera speichert automatisch auch das visuelle Bild zusammen mit dem IR Bild ab.
- Drücken Sie die **P** Taste zur Anzeige des Bildes und drücken Sie die Taste noch einmal für den Wechsel zum korrespondierenden IR Bild.

4.2.12 Sprachaufzeichnung

Während der Abspeicherung des Bildes ermöglicht das Instrument auch das Einfügen einer sprachlichen Anmerkung (max. 60s für jedes Bild) wie folgt:

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Fixieren eines IR Bildes im Display. Die folgenden Menüs sind dafür vom Instrument vorgesehen:

Abspeichert	Stimme	Visuell
F	M	P

	00S/60S	
Aufzeichnung	Stop	Play
F	M	P

	xxS/60S	
Aufzeichnung	Stop	Play
F	M	P

	xxS/60S	
Aufzeichnung	Abspeichert	Play
F	M	P

Abb. 12: Einfügen einer Sprachaufzeichnung

2. Drücken Sie die **M** Taste; das Instrument zeigt das Eingangs- Menü zum Einfügen des Sprachkommentars (siehe Abb. 9).
3. Drücken Sie die **F** Taste zur Aktivierung der Aufzeichnung des Sprachkommentars und sprechen Sie laut, sehr nah am internen Mikrophon (siehe Abb. 1 – Teil 5).
4. Drücken Sie die **M** Taste zum Stoppen der Aufzeichnung des Sprachkommentars.
5. Drücken Sie die **P** Taste noch mal zum Abhören der Aufzeichnung des Sprachkommentars.
6. Drücken Sie die **M** Taste zum Abspeichern des ganzen Bildes einschließlich des eingefügten mündlichen Kommentars.
7. Drücken Sie die **T** Taste für den Rücksprung zum IR Display.

4.3 ALLGEMEINES HAUPT-MENÜ

1. Drücken Sie die **T** Taste zum Löschen irgendeines Menüs vom Bildschirm.
2. Drücken Sie die **M** Taste zum Aufruf des allgemeinen Instrumenten-Menüs. Der folgende Bildschirm erscheint im Display:

Parameter	File	Setup
F	M	P

Abb. 13: Eingangsbildschirm des Haupt- Menüs

4.3.1 Setzen der Kontroll-Parameter

1. Drücken Sie die **F** Taste zum Aufruf des Einstell-Menüs der Bild-Kontrollparameter. Der folgende Bildschirm erscheint im Display:

Emiss		
Tenv		
Entfernung		
Palette		
RelHum		
Laser		
Helligkeit		
↑	↓	OK
F	M	P

Abb. 14: Einstellungsbildschirm der Kontrollparameter

2. Benutzen Sie die **F** und **M** Tasten zur Auswahl der verfügbaren Parameter, deren Bedeutung in der folgenden Tabelle erläutert wird, und Drücken Sie die **P** Taste zum Aufruf der Programmierbildschirme für die Parameterwerte.

Parameter	Beschreibung
Helligkeit	Ermöglicht die Einstellung der Helligkeit vom Display in 3 Stufen: niedrig; mittel; hoch.
Laser	Ermöglicht die Aktivierung / Deaktivierung des Laserzeigers, der durch Drücken der F Taste aktiviert werden kann (siehe § 4.2.7)
RelHum	Ermöglicht das Setzen des Wertes der relativen Luft-Feuchtigkeit des umgebenden Umfeldes in Prozent zwischen 0% und 100%
Palette	Ermöglicht Auswahl der Farbpalette zur Anpassung an das Bild, (siehe § 4.3.1.3)
Entfernung	Ermöglicht das Setzen der Distanz zwischen dem Instrument und dem Objekt für die Messung zwischen 0,1m und 10m
Tenv	Ermöglicht das Setzen der, von der Umgebungstemperatur die den gemessenen Gegenstand umgibt, (siehe § 4.3.1.2)
Emiss	Ermöglicht das Setzen des Emissionsfaktors des gemessenen Gegenstandes von einem Wert zwischen 0.01 und 1.00

Tabelle 1: Liste verfügbarer Parameter

4.3.1.1 Einstellung des Emissionsfaktors

Für die Ausführung genauer Temperaturmessungen, ist es wichtig den korrekten Emissions- Wert (ϵ) zu definieren welcher die Fähigkeit eines Körpers darstellt, Infrarot-Strahlung auszusenden, entsprechend dem Material aus dem der gemessene Gegenstand hergestellt wurde

Die Tabelle 2 zeigt den Emissionswert ϵ für die gängigsten Materialien. Der Emissionsfaktor kann zwischen 0 (Spiegel oder vollkommen widerspiegelnde Oberfläche) und 1 (idealer schwarzer Körper) liegen. Die meisten der angemalten oder oxydierten Oberflächen haben einen Emissions-Wert von ungefähr 0.95.

Material	ϵ	Material	ϵ
Schwarzer Körper	1.000000	Oxydierter Stahl	0.790000
Glatte Kohlenstoff-Oberfläche	0.980000	stark oxydiertes Kupfer	0.780000
Eis- Kristalle	0.980000	Baumwolle-Stoff	0.770000
Menschliche Haut	0.980000	Sand	0.760000
Schiefer	0.970000	Nicht- emailliertes Silikon	0.750000
Destillierte Wasser	0.960000	oxydiertes Eisen bei 100°C	0.740000
Glattes Eis	0.960000	C20A Anstrich	0.730000
Nasser Boden	0.950000	Basalt	0.720000
Kohlenstoff-Ruß	0.950000	graphitisierter Kohlenstoff bei 500°C	0.710000
Saubere Glas Platte	0.940000	Roter Rost	0.700000
Gemaltes, Öl	0.940000	Sehr rostiges Eisen	0.690000
Roter Backstein	0.930000	Wasser	0.670000
Weißes Papier	0.930000	Schwarze Erde	0.660000
Zement	0.920000	Weißer Zement	0.650000
Trockener Boden	0.920000	oxydiertes Schmiedeeisen	0.640000
Rauer Pflaster-Belag	0.910000	oxydierter Leiter bei 1100°F	0.630000
Eichenholz	0.900000	Zirkonium auf Inconel	0.620000
Emaillierte Töpferwaren	0.900000	oxydiertes Kupfer-Zink	0.610000
Firn	0.890000	Inconel Laken bei 760°C	0.580000
Emailliertes Silikon	0.880000	Verkleideter weißer Marmor	0.560000
Kupferoxyd bei 38°C	0.870000	Galvanischer Chrom	0.550000
Korund Boden	0.860000	Sauberes Schmiedeeisen	0.210000
Schnee	0.850000	Erdungs- Messing	0.200000
Oxydierter rostfreier Stahl bei 800°C	0.850000	18-8 rostfreier Stahl	0.160000
oxydiertes Eisen bei 500°C	0.840000	Grobes Aluminium	0.090000
oxydiertes Kupfer bei 260°C	0.830000	Reiner Stahl	0.070000
Feiner Schnee	0.820000	Reines Aluminium	0.050000
Nicht-oxydiertes Messing	0.810000	Reines Kupfer	0.050000
D konvexes Glas	0.800000	Helles Messing	0.030000

Tabelle 2: Emissions- Werte von typischen Materialien

1. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zum Vergrößern oder Vermindern des Emissions-Wertes in Schritten von 0.01.
2. Drücken Sie die **P** Taste zum Bestätigen des Wertes und Rückkehr zum IR-Bildschirm.

Emission: x.xx		
+	-	OK
F	M	P

Abb. 15: Emissionsfaktor: Einstellungsbildschirm

4.3.1.2 Einstellung der Reflektierten Temperatur

Gegenstände mit einem niedrigen Emissionsgrad können Infrarot-Energie widerspiegeln, die von benachbarten Gegenständen kommt; diese Energie wird zur Energie vom Gegenstand selbst hinzugefügt und verursacht so mögliche Messfehler. In verschiedenen Situationen gibt es Hitzequellen mit einer höheren Temperatur, als die Temperatur, die sich nahe des Gegenstandes befindet, der gemessen wird. In diesem Fall ist es notwendig, diese reflektierte Energie zu kompensieren, durch Eingabe des angenommenen Temperaturwertes der benachbarten Wärmequelle in die Wärmebildkamera. Dieser Wert kann innerhalb eines Bereiches von **-20°C ÷ 250°C** in Schritten von 0.1°C oder äquivalent °F Wert gesetzt werden.

1. Drücken Sie die **P** Taste zum Aufruf der Einstellung für die reflektierte Temperatur.

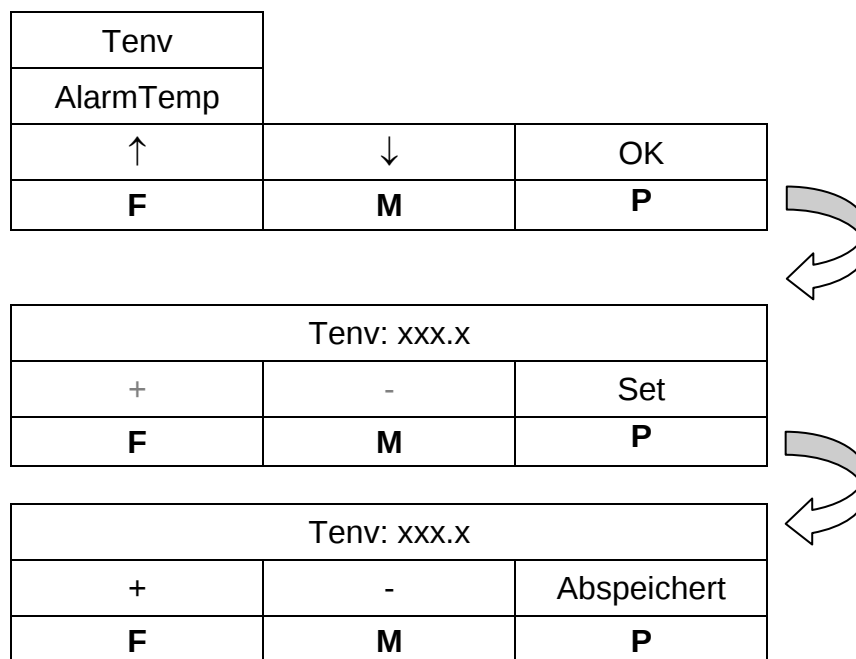


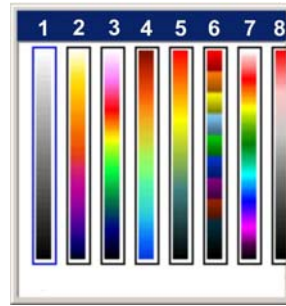
Abb. 16: Einstellungsbildschirm Reflektierte Temperatur

2. Wählen Sie die Option „Tenv“ mit der **F** Taste und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **P** Taste
3. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zum Vergrößern oder Vermindern des Temperatur-Wertes ausgedrückt in °C oder °F entsprechend den anfänglichen Einstellungen
4. Drücken Sie die **P** Taste zum Abspeichern der Einstellung und Rückkehr zum IR-Bildschirm

4.3.1.3 Farbpaletten- Einstellung

Dieser Abschnitt ermöglicht die Auswahl einer der im Instrument verfügbaren, möglichen 8 Farb-Paletten: Die Auswahl der Farbmuster hängt in einigen Fällen von persönlichen Vorlieben und bestimmten Anwendungen ab. Die Regenbogen-Palette (Regenbogen) bewirkt einen stärkeren Kontrast zwischen den Teilen der gemessenen Gegenstände mit nahen Temperaturwerten. Die Ironbow Palette (Ironbow – die meist Verwendete) stellt eine adäquatere Ansicht zur Verfügung in der die verschiedenen Farben mehr progressiv und schattiert sind. Jedenfalls ist die Graustufenskala-Palette, die meist empfohlene, beim Starten der meisten der Anwendungen, da das menschliche Auge thermale Variationen auf Schatten von Grau leichter identifiziert, als auf einer Farbe-Skala.

1. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zur Auswahl der gewünschten Palette.
2. Drücken Sie die **P** Taste zum Bestätigen des Wertes und Rückkehr zum IR-Bildschirm.



←	→	OK
F	M	P

Abb.17: Farbpaletten- Einstellungsbildschirm

4.3.1.4 Entfernung- und Relative Luft-Feuchtigkeits-Einstellung

Die Einstellung dieser Parameter ermöglicht genauere Temperaturmessungen vom Instrument zu erhalten.

1. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zum Vergrößern oder Vermindern der Entfernung vom Gegenstand und Luftfeuchtigkeit von der relativen Umgebungsbedingung
2. Drücken Sie die **P** Taste zum Bestätigen des Wertes und Rückkehr zum IR-Bildschirm.

Entfernung: xx.xm		
+	-	OK
F	M	P

Rel.Hum: xx %		
+	-	OK
F	M	P

Abb. 18: Entfernung- und Relative Luftfeuchtigkeits- Einstellungsbildschirms

4.3.2 Einstellung der Systemparameter

1. Drücken Sie die **P** Taste zum Aufruf des Einstell-Menüs der Instrumenten-Systemparameter. Der folgende Bildschirm erscheint im Display:

Standard		
Lang		
T-Einheit		
Zeit/Datum		
Linse		
PAL/NTSC		
AlarmTemp		
↑	↓	OK
F	M	P

Abb. 19: Einstellungsbildschirm für die Systemparameter

- Benutzen Sie die **F** und **M** Tasten zur Auswahl der verfügbaren Parameter, deren Bedeutung unten geschildert wird und drücken Sie die **P** Taste zum Aufruf der Programmierbildschirme für die Parameterwerte.

• Standard (Werkseinstellung)

Diese Option ermöglicht die Wiederherstellung der Grundeinstellung (Werkseinstellungen) an der Wärmebildkamera (siehe Tabelle 3). Das Instrument verlangt eine Bestätigungs-Meldung vor dem Ausführen der Operation.

Funktion	Grund- Einstellung
Emissionsfaktor	0.98
Reflektierte Temperatur	28.0°C
Entfernung	1.8m
Relative Luftfeuchtigkeit	70%RH
Messeinheit	°C
Farbpalette	Ironbow
Laserpointer	Deaktiviert
Speichern	Interner Speicher
Helligkeit	Mittel
Sleep Modus	Deaktiviert
Temperaturalarm	HochT = 100°C, TiefT = 0°C

Tabelle 3: Werkseinstellung

- Drücken Sie die **F** oder **P** Taste zur Auswahl oder Abwahl der Werkseinstellung. Das Instrument geht automatisch zurück zum IR Display.

JA		NEIN
F	M	P

Abb. 20: Werkseinstellung Auswahl-Bildschirm

• Sprache

Diese Funktion ermöglicht die Auswahl der System-Sprache, Auswahl unter den verfügbaren Möglichkeiten

English		
Italienisch		
Deutsch		
Spanisch		
↑	↓	OK
F	M	P

Abb.21: Systemsprachen Auswahl-Bildschirm

- Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zur Auswahl der Systemsprache.
- Drücken Sie die **P** Taste zur Bestätigung. Das Instrument geht automatisch zurück zur Wärmebildanzeige.

• T Einheit

Diese Funktion ermöglicht die Auswahl der Einheit für die Temperaturmessung zwischen den °C und °F Optionen.

°C		°F
F	M	P

Abb.22: Temperatur Messeinheit Auswahl-Bildschirm

1. Drücken Sie die **F** oder **P** Tasten zur Auswahl der Einheit oder die **M** Taste zum Verlassen der Funktion und für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige.

• Zeit/Datum

Diese Option ermöglicht das Setzen von Datum/Uhrzeit auf das sich das Instrument bei jeder Messung bezieht.

h/m/s		M/D/Y
F	M	P

h/m/s : xx xx xx		
+	-	Minute
F	M	P

M/D/Y: xx xx xxxx		
+	-	Monat
F	M	P

Abb.23: System Datum/Uhrzeit Auswahl-Bildschirm

1. Drücken Sie die **F** Taste zur Auswahl der Systemzeit-Einstellung im Stunden/Minuten/Sekunden- Format und die **P** Taste zum Setzen der Systemzeit in Monat/Tag/Jahr- Format oder die **M** Taste zum Verlassen der Funktion und für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige
2. Benutzen Sie die **F** und **M** Tasten zum Setzen der Datum/Uhrzeit Werte. Drücken Sie die **P** Taste zum Wandern durch die verschiedenen Felder.
3. Drücken Sie die **P** Taste zur Bestätigung und für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige

• Linse

Kein Befehl verfügbar

• PAL/NTSC

Diese Funktion ermöglicht die Auswahl des PAL oder NTSC Modus, wenn Aufzeichnungen von IR Videos über eine Verbindung des Instrumentes mit einem externen Videoaufzeichnungssystem gemacht werden, (siehe § 4.6).

PAL	LCD	NTSC
F	M	P

Wenn Sie JA drücken, wird der Bildschirm schwarz		
--	--	--

JA		NEIN
F	M	P

Abb.24: Video Modus Einstellungsbildschirm

1. Drücken Sie die **F** oder **P** Taste zur Auswahl des PAL oder NTSC Modus oder die **M** Taste zur Fortsetzung des Betrachtens vom Instrumenten LCD Display.
2. Drücken Sie die **F** Taste zur Bestätigung der Operation oder die **P** Taste zum Abbruch der Operation (siehe §4.6).
3. Drücken Sie die **T** Taste für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige.

• Sleep Modus

Diese Funktion verstzt die Kamera nach einer Zeit der Untätigkeit (wählbar zwischen 0, 5 , 10 und 30min) in den Schlafmodus (Schonung der Batteriekapazität). Durch Drücken einer beliebigen Taste ist die Kamera sofort wieder einsatzbereit.

aktiviert		Deaktiviert
F	M	P

Sleep Time : 5min		
+	-	OK
F	M	P

Abb. 25: Zeitauswahl beim Sleep Modus

1. Drücken Sie die **F** Taste zur Auswahl des Sleep Modus oder die **P** bzw. die **M** Taste zum Verlassen der Funktion.
2. Benutzen Sie die **F** oder **M** Tasten zum Setzen der erwünschten Werte und die **P** Taste zur Bestätigung und für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige.

• AlarmTemp

Diese Option ermöglicht das Setzen der Max. und Min. Alarm-Grenzwerte für die vom Instrument durchgeführte Temperaturmessung. Werden diese Grenzwerte unter oder überschritten, gibt das Instrument einen kurzen akustischen Alarm ab.

Tenv		
AlarmTemp		
↑	↓	OK
F	M	P

TiefeTemp		HoheTemp
F	M	P

AlarmTem: xxxx.x °C		
+	-	OK
F	M	P

Abb.26: Einstellungsbildschirm Temperatur Alarm-Grenzwerte

1. Wählen Sie die Option „Alarm Temp“ mit der **F** Taste und drücken Sie die **P** Taste
2. Drücken Sie die **F** oder **P** Tasten zur Auswahl des unteren oder oberen Temperatur Grenzwertes oder die **M** Taste für den Rücksprung zum Hauptmenü.
3. Benutzen Sie die **F** oder **M** Tasten zum Setzen der erwünschten Grenzwerte und die **P** Taste zur Bestätigung und für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige.

4.3.3 Menüdatei Parameter Einstellung

1. Drücken Sie die **M** Taste zum Aufruf des Menüs für das Setzen der Parameter bezogen auf den Modus für Abspeichern und Abruf des abgespeicherten Bildes auf die LCD Anzeige. Der folgende Bildschirm erscheint im Display:

Filelist		
Del All		
Video		
Abspeicherung		
Hilfe		
Über		
↑	↓	OK
F	M	P

Abb.27: Datei Menü Parameter Einstellungsbildschirm

2. Benutzen Sie die **F** und **M** Tasten zur Auswahl der verfügbaren Parameter, deren Bedeutung unten geschildert wird und Drücken Sie die **P** Taste zum Aufruf der Programmierbildschirme für die Parameterwerte.

• Datei-Liste

Dieses Steuerungsfeld wird benutzt um eine Übersicht aller vom Instrument abgespeicherten Bilder auf dem Display aufzurufen.

Image	←	Video
F	M	P

←	→	Ansicht
F	M	P

Delete	Voice	Visual
F	M	P

Löschen	Stop	Play
F	M	P



Abb. 28: Auswahl-Bildschirm für die im Display abrufbaren Bilder

1. Drücken Sie die **F** und **P** Tasten zum Aufruf eines Bildes oder Videos
2. Drücken Sie die **F** und **M** Tasten zur Auswahl des Bildes oder Videos unter den in der Galerie verfügbaren Bildern oder Videos und drücken Sie die **P** Taste zur Bestätigung.
3. Für ein IR Bild, kann ein entsprechendes digitales Bild (verfügbar sein) zusammen mit einer möglichen Sprachaufzeichnung dargestellt durch ein kleines Quadrat auf der oberen linken Seite des ausgewählten Icons.
4. Drücken Sie die **P** Taste zum Abspielen des Videos
5. Das gezeigte Bild/Video kann durch Drücken der **F** Taste gelöscht werden.
6. Drücken Sie die **T** Taste für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige.

• Del All (Alles löschen)

Dieses Steuerungsfeld ermöglicht das Löschen aller Bilder im internen Speicher und auf der im Instrument eingesetzten SD Karte.

Alle Bilder löschen		
Alle Videos löschen		
↑	↓	OK
F	M	P

JA	←	NEIN
F	M	P

Abb. 29: Bilder / Video löschen aus dem Speicher

1. Drücken Sie die **F** oder **M** Tasten zur Auswahl / Abwahl der Löschoption von jedem Bild, das im Instrument gespeichert ist. Bestätigen Sie die Auswahl mit der **P** Taste.
2. Drücken Sie die **F** Taste zur Bestätigung der Operation oder die **P** Taste zum Abbruch der Operation.

• Video

Diese Funktion ermöglicht die Aufzeichnung und Abspeicherung eines IR-Videos auf der in der SD Karte eingesetzten Kamera.

Record	Stop	Play
F	M	P

Record	Stop	Play
F	M	P

Record	Stop	Play
F	M	P

Fig. 3: Anzeige bei Auswahl IR Video Funktion

1. Drücken Sie die **F** Taste zur Aktivierung der IR Videoaufnahme. Das Symbol "●" und die Aufzeichnungszeit im Format "mm:ss" wird in der unteren linken Ecke angezeigt.
2. Drücken Sie die **M** Taste um die Aufzeichnung zu stoppen und automatisch auf der SD Karte abzuspeichern.
3. Drücken Sie die **P** Taste (Play) um das Video im Display abzuspielen
4. Drücken Sie die **T** Taste um zum IR Ausgangsbildschirm zurückzukehren

- Bildablage

Dieses Steuerungsfeld ermöglicht den Aufruf des Abspeicher-Modus der Bilder im Instrument: interner Speicher (Uflash) oder externe SD Karte. Die Videos können nur in der SD Karte gespeichert werden.

Abspeicherung :Uflash		
Uflash		SD Karte
F	M	P

Abb.31: Einstellungsbildschirm Bild Abspeichermodus

1. Drücken Sie die **F** und **P** Tasten zur Auswahl des Bild-Abspeicher-Modus, beziehungsweise internen Uflash Speicher oder externe SD Karte.
2. Falls die externe SD-Karte ausgewählt wird, fordert das Instrument Sie auf, die Ordner unter 3 verfügbaren Optionen (Ordner 1, Ordner 2 oder Ordner 3) auszuwählen in der das Bild abgespeichert werden soll oder ob das Abspeichern des Bildes im allgemeinen Teil der SD Karte erfolgen soll (siehe Abb. 32).

Abspeichern :Allgemein		
Allgemein		Ordner
F	M	P

Abb.32: Auswahl-Bildschirm für interne SD-Karten-Ordner

3. Drücken Sie die **F** Taste für Auswahl "Allgemein" oder die **P** Taste für Auswahl eines Ordners.
4. Drücken Sie die **M** oder **T** Taste für den Rücksprung zur Wärmebildanzeige.

• Help (Hilfe)

Diese Option ermöglicht den Zugriff auf das interaktive Benutzerhandbuch, welches zum Verständnis der Instrumentsteuerung beiträgt. Benutzen Sie die **F** und **M** Tasten, um die verschiedenen Seiten zu scrollen und die **P** oder die **T** Taste, um den Abschnitt zu verlassen und für die Rückkehr zur Wärmebildanzeige

• About (Über)

Diese Option ermöglicht die Info zur internen HW und FW Version des Instrumentes. Drücken Sie die **T** Taste zum Verlassen der Funktion.

4.4 DAS ARBEITEN MIT DEM INSTRUMENT

Für eine typische Verwendung des Instrumentes, richten Sie sich bitte nach folgendem Verfahren:

1. Schalten Sie das Instrument ein, durch Drücken und Halten der  Taste für wenige Sekunden, bis die Lade-LED blinkt (siehe § 4.2.1). Das Instrument zeigt einen Begrüßungsbildschirm wie er gezeigt wird in Abb. 33.



Abb.33: Begrüßungsbildschirm

2. Es werden ca. 30 Sekunden für das Instrument benötigt, volle Arbeitsbereitschaft zu erreichen. Während dieses Zeitintervalls führt das Instrument eine automatische Kalibration durch.

WARNUNG



Der Autokalibrations-Ablauf beginnt, wenn das Instrument eingeschaltet wird und setzt sich während des normalen Betriebes der Temperaturkamera fort (dabei kann das Bild für einige Sekunden einfrieren, um Offset-Fehler zu beseitigen). Das Geräusch, das bei der internen Kalibrierung entstehen kann, ist nicht als ein Problem des Instrumentes anzusehen.

3. Vor jeder Messbedienung sollten Sie unbedingt die Kamera korrekt fokussieren, zur Vermeidung stark ungenauer Messungen und einer niedrigen Qualität des abgespeicherten Bildes (siehe § 4.2.2).
4. Für genaue Temperatur-Messungen, stellen Sie sicher, dass die Oberfläche des gemessenen Gegenstandes immer größer ist als die vom Instrument messbare Oberfläche (auch Messfleck), die durch das Instrumenten-Sicht-Feld (FOV) gegeben ist. Das Instrument hat ein Sicht-Feld von $22^\circ \times 16^\circ$ und eine Auflösung von 384x288pxl also 110592 Bildpunkte (siehe Abb. 34).

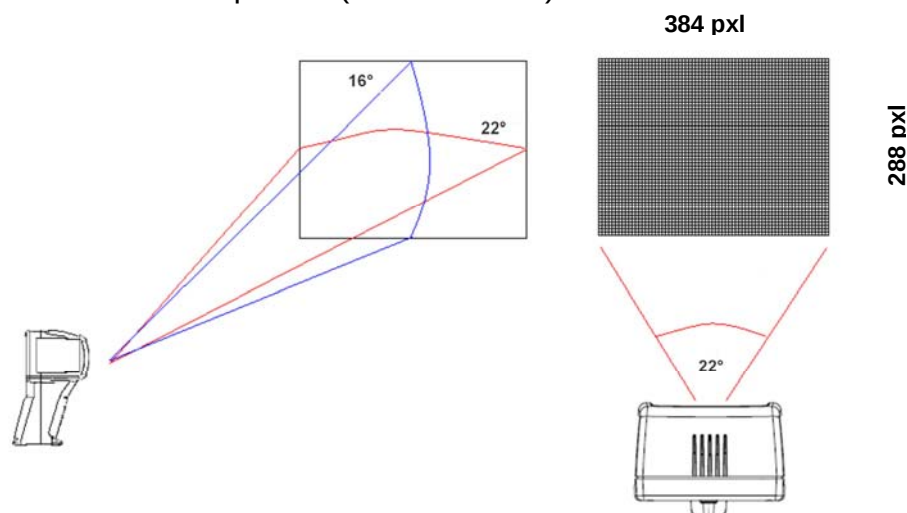


Abb.34: Darstellung des Instrumenten Sicht-Feldes (FOV)

Das Verhältnis von D (Entfernung zum Objekt) / zu S (Oberfläche vom Objekt) bei Einsatz eines 25mm Objektiv wird in Abbildung 25 veranschaulicht.

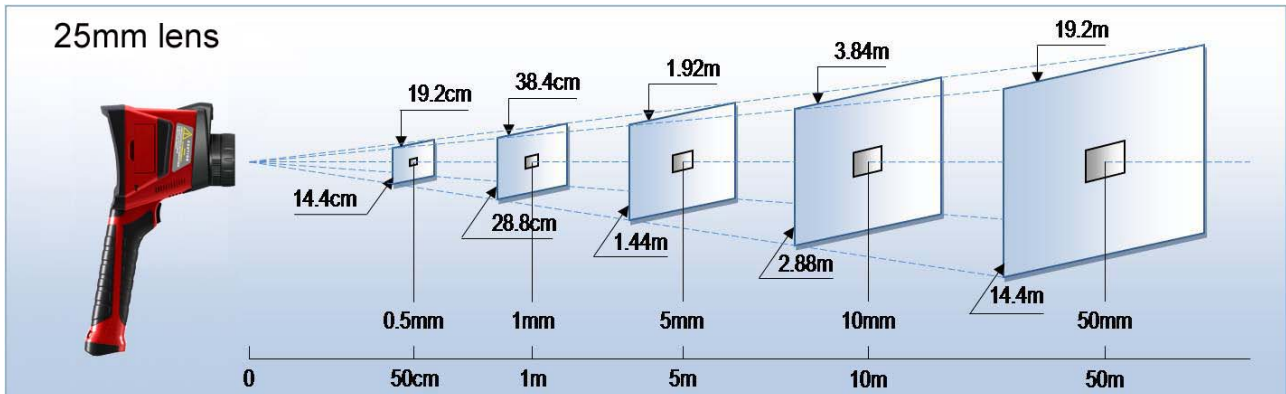


Abb. 4: Verhältnis D/S

In Abb. 35 ist der FOV Parameter anschaulich dargestellt. (FOV = Geometrische Auflösung der Kamera = Größe eines einzelnen Pixels des Kamerasensors). Die Kamera kann bei einem Abstand zum Objekt von 1m eine genaue Temperaturmessung durchführen sofern das Objekt nicht kleiner als 1mm ist. D.h.: Bis zu 1mm kleine Objekte können bei einem Abstand von 1m zum Objekt genau erfasst und gemessen werden. Bei 50m entsprechend 14,4mm.

5. Die typische Anwendung thermaler Kameras ist es, einen Temperatur-Unterschied zwischen zwei benachbarten Gegenständen zu detektieren, da diese Art der Analyse oft genügend ist Veränderungen in elektrischen oder mechanischen Einrichtungen zu identifizieren. In solchen Situationen, in denen eine genaue Temperaturmessung nicht unbedingt notwendig ist, kann der Emissions-Wert zu " 1 " gesetzt werden. Es ist dann nicht notwendig die Oberfläche des Gegenstandes zu betrachten, sowie seine Entfernung und das Sichtfeld. Wenn aber genaue Messungen erforderlich sind (z.B. die Temperatur eines Elektromotors oder eines Bauteiles), ist es notwendig, alle Parameter, die in diesem Handbuch vorher beschrieben wurden, korrekt einzustellen.
6. Fokus und Temperaturbereich des Bildes müssen korrekt eingestellt sein, durch das Definieren der adäquaten Werte entsprechend der MIN- und MAX- Temperatur, die innerhalb des gemessenen Bereiches festgestellt wird.
7. Visieren Sie die gemessenen Gegenstände durch das Benutzen des Laserpointers wenn notwendig ein (siehe § 4.2.7). Das Instrument zeigt die Temperaturwerte an, ergänzt mit den messenden Cursorsen.
8. Benutzen Sie die **T** Taste (siehe § 4.2.9) um das Bild im Display einzufrieren und es im internen Speicher des Instrumentes oder auf der externen SD Karte abzuspeichern. Das Instrument speichert die Bilder in Folge mit dem Datei-Namen "IRIxxxxxx" ab. Hinterlegen Sie mögliche Sprachaufzeichnungen für das abgespeicherte Bild (siehe § 4.2.12).
9. Benutzen Sie die **M** Taste um die abgespeicherten Bilder noch einmal zu anzusehen (siehe § 4.3.3).

4.5 ÜBERTRAGEN DER BILDER AUF EINEN PC

Das Instrument ermöglicht das Abspeichern der Bilder auch auf eine externe SD Karte oder ein direktes Übertragen der Bilder auf einen PC über ein USB Interface und die vorhandene ThermoViewPRO Software.

4.5.1 Einsatz der externen SD Karte

Zum Übertragen der Bilder zum PC über SD Karte, verfahren Sie wie folgt:

1. Setzen Sie die SD Karte in das Instrument ein (siehe Abb. 4 – Teil 18).
2. Speichern Sie die erwünschten Bilder auf der SD Karte ab.
3. Nehmen Sie die SD Karte aus dem Instrument heraus und stecken sie diese unter Beachtung der Einsteck-Richtung in den SD Kartenleser.
4. Stecken Sie den SD Kartenleser in einen USB Port eines PC's hinein, wo eines der folgenden Betriebssysteme **Windows 2000/ME/NT/XP/Vista/ 7** installiert ist.
5. Folgen Sie den Anzeigen des Systems als Meldung, dass die - in den bereitgestellten Leser - eingesetzte SD Karte erkannt wurde.
6. Suchen Sie im Windows Explorer nach dem SD Wechseldatenträger-Laufwerk und kopieren die erwünschten Dateien, "IRxxxxxx.JPG" in einen Ordner auf den PC oder starten Sie die "ThermoViewPRO" Software (siehe § 5.34) und öffnen die Bilddateien direkt von der SD Karte.

4.5.2 Übertragen der Bilder auf dem PC über das USB Kabel

Ein Wärmebild, abgespeichert auf der Instrumenten- SD-Karte, kann auch direkt zum PC über das mit dem Instrument verbundene USB -Kabel übertragen werden. Suchen Sie im Windows Explorer nach dem SD Wechseldatenträger-Laufwerk und kopieren die erwünschten Dateien, "IRxxxxxx.JPG" in einen Ordner auf den PC oder starten Sie die "ThermoViewPRO" Software (siehe § 5.4) und öffnen die Bilddateien direkt aus dem Programm heraus von der SD Karte der Kamera.

4.6 VIDEO AUSGANG

Der in dem Instrument vorhandene Video Ausgang (siehe Abb. 3 – Nr. 16) ermöglicht die Anzeige des IR Bildes auf einem externen Monitor oder Videoaufzeichnungsgerät, das mit PAL oder NTSC Systemen zusammenarbeiten kann. Zum Verbinden des Instrumentes, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Instrument aus
2. Verbinden Sie das Instrument mit dem externen Monitor oder Aufzeichnungsgerät mittels des dafür vorgesehenen Videokabels.
3. Schalten Sie den externen Monitor ein.
4. Schalten Sie das Instrument ein.
5. Drücken Sie die **M** Taste zur Aktivierung des Instrumenten Haupt-Menü.
6. Wählen Sie das PAL oder NTSC System (siehe § 4.3.2).
7. Mit dem auf dem externen Monitor angezeigten Bild muss das Instrumentendisplay schwarz werden, dabei bleiben dessen Funktionstasten funktionstüchtig.
8. Sobald die Bild Erkennungs-/Monitoring- Operationen an dem externen Gerät beendet sind, schalten Sie das externe Gerät aus und trennen das Videokabel vom Instrument.

4.6.1 IR Bild Video

Das Instrument ermöglicht das Aufzeichnung und Speichern von IR Videos in Echtzeit mit PC Verbindung über USB Kabel, unter Verwendung der "ThermoViewPRO" Software.

5 ARBEITEN MIT DER THERMOVIEV PRO SOFTWARE

Die "ThermoViewPRO" Software kann zur Analyse der Bilder benutzt werden, die auf der im Instrument eingesetzten SD Karte abgespeichert sind (siehe § 4.5.1) oder für die Übertragung der im internen Speicher abgespeicherten Bilder auf einen PC über ein USB Kabel (siehe § 4.5.2).

5.1 MINIMUM SYSTEM ANFORDERUNGEN

Hardware:	Pentium IV
RAM Speicher:	512MB
Ausgangsinterface:	USB Ports oder SD Karte Leser
CD-ROM Leser:	verfügbar
Bildschirm Auflösung:	800x600
Betriebs- System:	Windows 2000
Software Anwendungen :	Microsoft Office 2000 und IE 5.0

5.2 INSTALLIERUNG DES USB TREIBERS AUF DEM PC (WIN XP SYSTEM)

Das Instrument ist zu einer korrekten Übertragung der Bilder – **abgespeichert in seinem internen (Uflash) Speicher** - auf einen PC über die USB Verbindung nur in der Lage, wenn der betreffende USB Treiber installiert ist. Dieser Treiber ist auf der mitgelieferten CD-ROM zu finden. Verfahren Sie wie folgt:

1. Legen Sie die CD-ROM in den PC.
2. Kopieren Sie den Ordner, der den USB Treiber enthält, entsprechend dem 32 Bit oder 64 Bit Systemen in einen Ordner auf den PC.
3. Schalten Sie das Instrument ein und wählen Sie den Bildspeicher-Modus für den internen (Uflash) Speicher (siehe § 4.3.3).
4. Verbinden Sie das Instrument mit dem PC über das dafür vorgesehene USB Kabel. Das System aktiviert automatisch den assistierten Installationsvorgang und stellt den folgenden Bildschirm zu Verfügung:

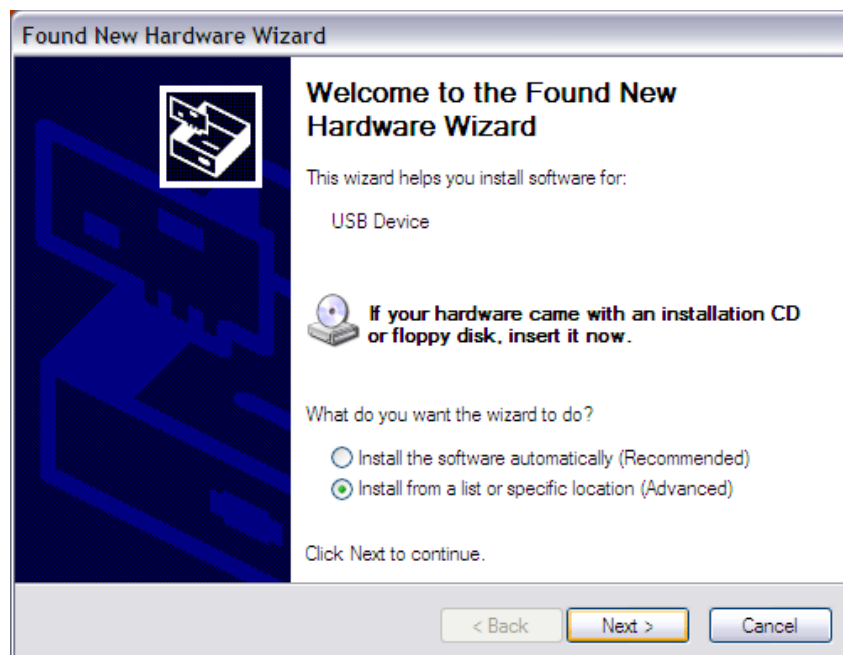


Abb. 365: USB Treiber- Installation – Schritt 1

5. Wählen Sie die Option "Installiere von einer Liste oder speziellen Ort (Fortgeschrittene)" und wählen "Next".

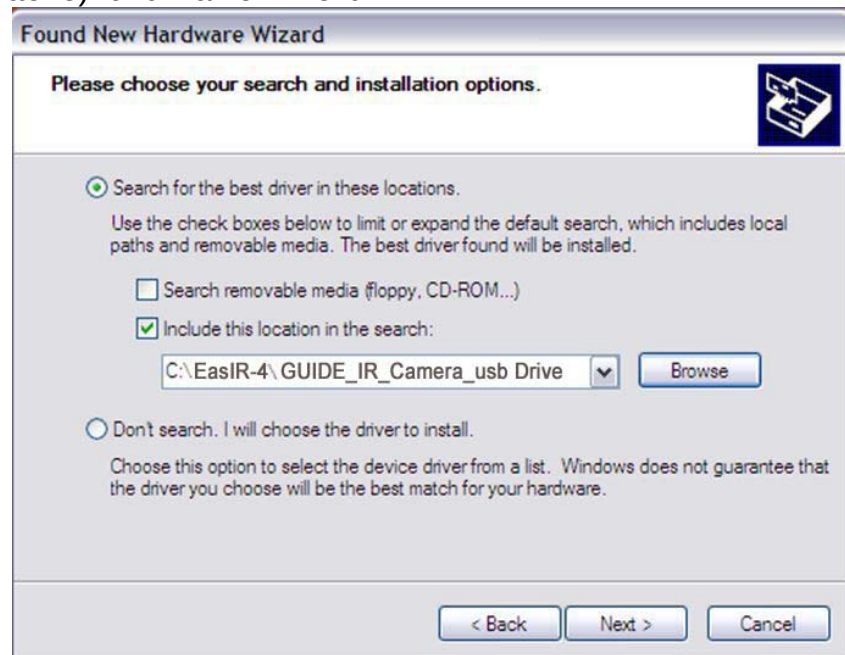


Abb. 37: USB Treiber Installation – Schritt 2

6. Wählen Sie die Option "Include this location in the search:" („Schließe diesen Ort in die Suche ein :“). Wählen Sie am PC mit dem "Browse" Button den Pfad in dem der USB Treiber abgespeichert wurde und fahren fort mit "Next"

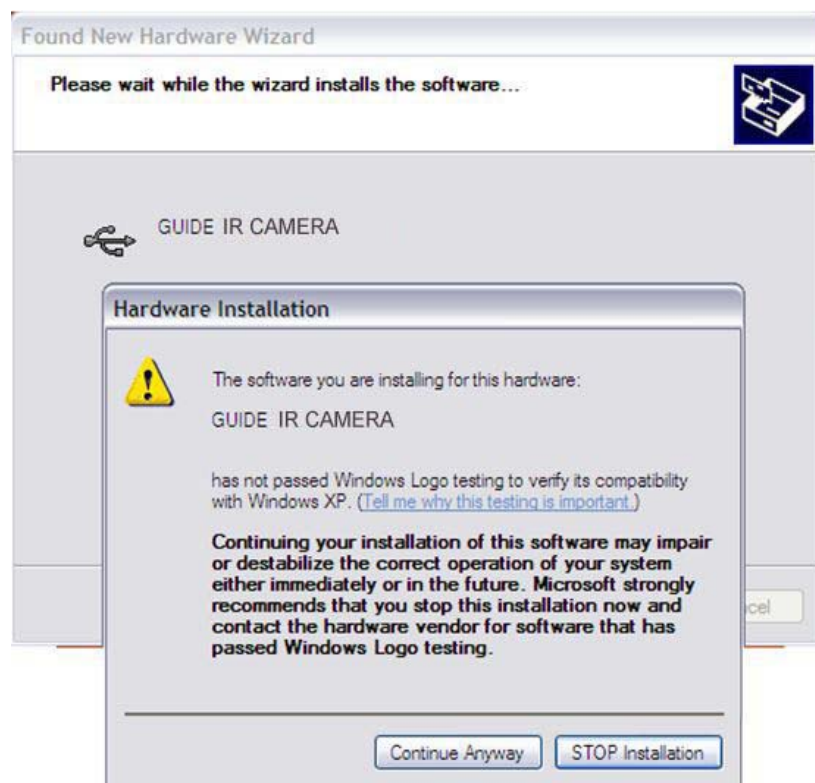


Abb. 38: USB Treiber Installation – Schritt 3

7. Drücken Sie den "Continue Anyway" Button zum Start der Installation des USB Treibers.

8. Drücken Sie "Finish (Ende)" zum Beenden des USB Treiber-Installationsablaufs.
9. Im "Geräte-Manager " auf dem PC können Sie überprüfen ob für den Begriff "**THTxx**" im Verzeichnisbaum "USB Controller" (Universaler Serieller Bus Controller) der Treiber vom PC erkannt worden ist.

5.3 INSTALLIERENUNG DER THERMOVIEWPRO SOFTWARE

1. Legen Sie die Installations CD in das CD ROM Laufwerk des PC.
2. Starten Sie die Datei "**ThermoViewPRO_Setup.exe**" und führen Sie den assistierten Installations-Vorgang aus.

5.4 HAUPT MERKMALE DER THERMOVIEV PRO SOFTWARE

Zum Programmstart zeigt der PC den folgenden Bildschirm:

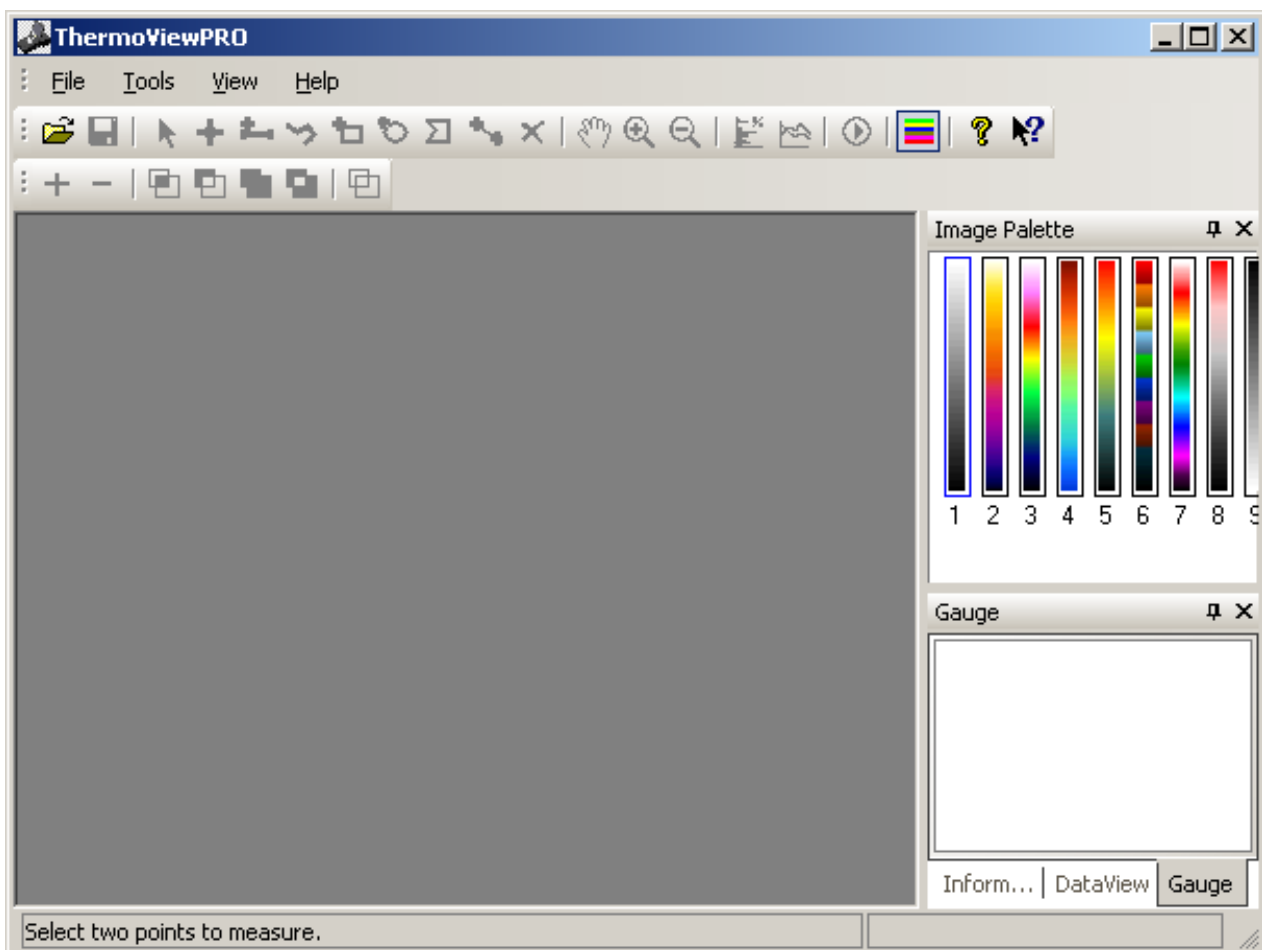


Abb. 6: Start-Bildschirm der ThermoViewPRO Software

Haupt Merkmale der ThermoViewPROSoftware :

- Bild Transfer vom Instrument zum PC über USB Verbindung
- Display von IR- und visuellen Bilder in JPG, IRI, IMG und RAW Format
- IR Video Display in IRV Format
- IR Videoaufnahme mit Echtzeit Verbindung zum Instrument (siehe § 5.4.2)
- Verwendung von anspruchsvollen Analyse-Funktionen (Punkte, Linien, Polygone, Bereiche, Isothermen-Linien, , etc...) sowie mögliche Kombinationen
- Individuelle IR Bild und Video Erstellung
- Realisation von Grafiken der IR Bilder
- Realisation von Druck-Berichten in DOC und XLS Format
- Playback der auf den Bildern abgespeicherten Sprachaufzeichnungen

Zur Information über die Anwendung von ThermoViewPRO beziehen Sie sich bitte auf die On-Line-Hilfe der Software

5.4.1 Übertragen der Bilder auf den PC über USB

1. Installieren bzw. überprüfen Sie das Vorhandensein eines USB Treibers auf dem PC (siehe § 5.2).
2. Schalten Sie das Instrument ein und wählen Sie den Bildspeichermodus im internen (Uflash) Speicher (siehe § 4.3.3).
3. Verbinden Sie das Instrument mit dem PC über das dafür vorgesehene USB Kabel. Die Meldung "USB Modus..." wird im Display angezeigt.
4. Starten Sie "ThermoViewPRO" Software.
5. Wählen Sie die Menuefolge "File → Management von externen Geräten → Typen THT41, THT42, THT44, THT49 „. Der PC zeigt die folgende Dialog-Box :

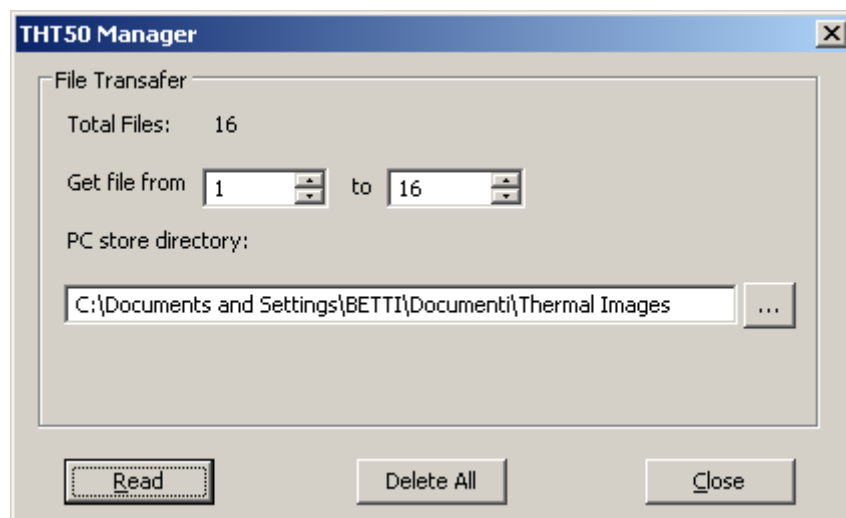


Abb. 40: Begrüßungsbildschirm vom Bild-Transfer zum PC

6. Stellen Sie den Bild- Abspeicher-Pfad auf dem PC im Feld "PC store directory" ein, wählen Sie die Anzahl Bilder, die übertragen werden sollen und klicken Sie auf den "Read" (Lesen) -Button.
7. Sobald die Übertragung erfolgreich abgeschlossen worden ist, klicken Sie auf den "Close" um die Dialogbox zu schließen.

5.4.2 IR Videoaufzeichnung über USB

1. Installieren und Überprüfen Sie das Vorhandensein eines USB Treibers im PC (siehe § 5.2).
2. Wählen Sie die Menuefolge "File → Video → Device Video..." Der PC zeigt die folgende Dialog-Box:



Abb. 41: Modellauswahl für die IR Video- Aufzeichnung

3. Wählen Sie das Modell "THT49" aus der Liste der verfügbaren Geräte und bestätigen Sie mit "OK". Das Bild friert auf dem Instrument ein, während der PC den gleichen Bildschirm wie auf dem Display des Instrumentes zeigt. (siehe Abb. 36).

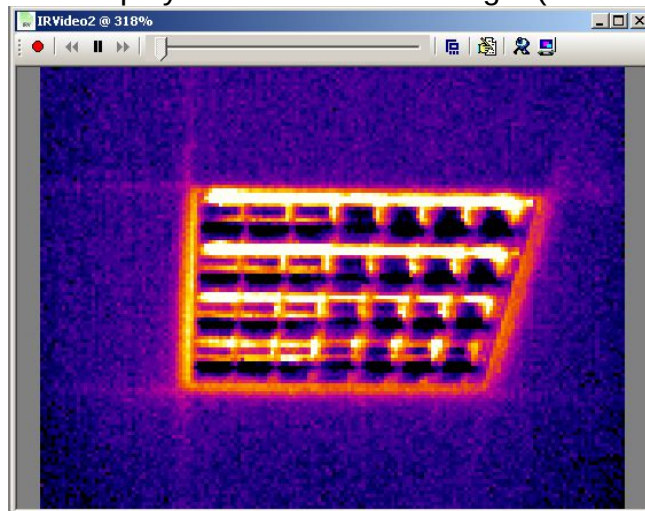


Abb. 42: Begrüßungsbildschirm für die IR Videoaufzeichnungs-Aktivierung

4. Legen Sie den Pfad auf dem PC fest, in dem das IR Video abgespeichert werden soll (weiter zu den IR Bildern) welches aufgezeichnet wird durch die Auswahl der Befehle „File → Setup... → Video“. Das Programm zeigt den folgenden Bildschirm:

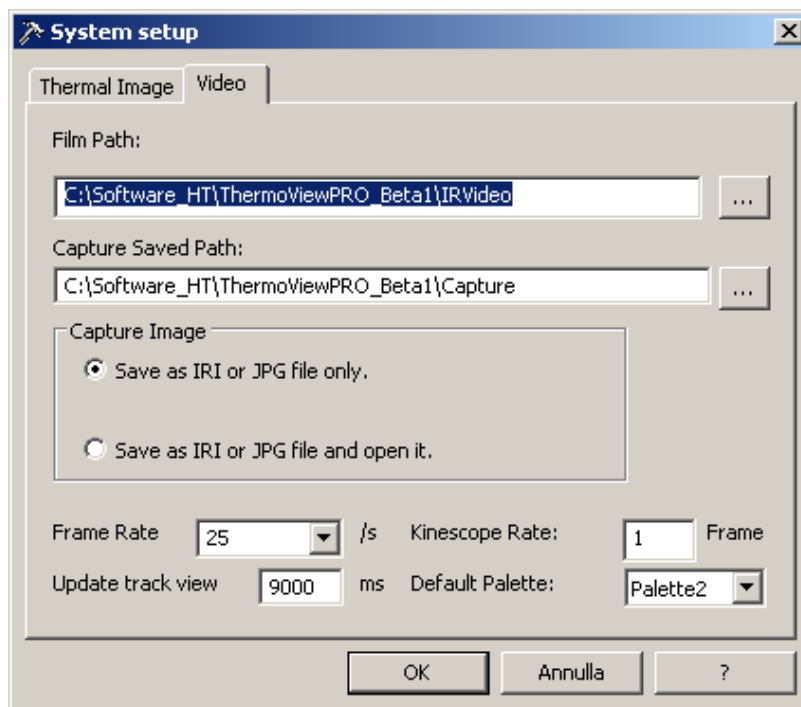


Abb. 43: Abschnitt für das Setzen des Abspeicher-Pfades für Bilder und IR Videos

5. Drücken Sie die  Taste zum Start der Aufzeichnung des IR Videos.
6. Drücken Sie die  Taste noch einmal zum Stoppen der Aufzeichnung und automatischen Abspeicherung des IR Videos, im IRV Format, in dem eingestellten Pfad.
7. Drücken Sie die Play  Taste zum Abspielen des IR Video mit der Befehlsfolge "File → Video → Open Film...".
8. Drücken Sie die Pause  Taste um das Video zu anzuhalten.
9. Drücken Sie die  Taste um das Video vorzuspulen.
10. Drücken Sie die  Taste um das Video zurück zu spulen

6 WARTUNG

6.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Das Instrument, das Sie kauften, ist ein Präzisionsinstrument. Während der Benutzung und Lagerung des Instrumentes beachten Sie die Empfehlungen, die in diesem Handbuch aufgelistet werden, um möglichen Schaden oder Gefahr während der Anwendung zu vermeiden.
2. Benutzen Sie das Instrument nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeitspegel oder hoher Temperaturen. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
3. Schalten Sie das Instrument immer nach Gebrauch aus. Falls das Instrument für eine längere Zeit nicht benutzt werden wird, entfernen Sie die Batterie, um Flüssigkeitslecks zu vermeiden, die innere Schaltkreise des Instrumentes beschädigen könnten.

6.2 ERSETZEN UND AUFLADEN DER BATTERIEN

Das Instrument wurde entwickelt, für den Betrieb mit einer Spannungsversorgung mit wiederaufladbaren Batterien AA NiMH bzw. mittels eines eingebauten Ladegerätes verbunden mit dem elektrischen Netz oder mit üblichen AA alkalinen Batterien. Wenn die Meldung " Low Batterie " („schwache Batterie“) im Display erscheint, laden Sie die eingelegten Akkus auf oder ersetzen Sie sie, wenn notwendig.

WARNUNG



- Batterien dürfen nicht vom Instrument während der Ladung entfernt werden
- Die Temperatur des Instrumentes kann relativ hoch sein, wenn die vollständige Aufladung erreicht wird. Wenn der Aufade-Anzeiger zu schnell aufblitzt (ca. 3 mal pro Sekunde) beim Entfernen und Einsetzen des Batterie-Ladegerät bedeutet dies, dass die Temperatur der Batterien zu hoch ist und der Auflade-Prozess unterbrochen werden muss. Dieses Verhalten ist normal und es ist notwendig zu warten damit die Batterie abkühlen kann.
- Für ein korrektes Funktionieren der Batterien, **wiederholen Sie den Lade/Entlade- Prozess 3 mal** bei der ersten Installation.
- Benutzen Sie wiederaufladbare- Qualitäts-Batterien (mindestens 2500mAh) und das vorgesehene Batterie –Ladegerät.
- Laden Sie die Batterien bei einer Umgebungstemperatur zwischen 0° und 40°C nach.
- Wenn Sie die wiederaufladbare Batterien ersetzen, mischen Sie keine alten und neuen Batterien von verschiedenen Typen und Marken.
- **Alkalische Batterien dürfen nicht nachgeladen werden. Schalten Sie kein externes Batterie- Ladegerät an, falls alkalische Batterien benutzt werden.**
- **Benutzen Sie kein - an ein Batterie-Ladegerät angeschlossenes Instrument - bei dem keine wiederaufladbaren Batterien installiert sind..**

Zum Aufladen von internen Batterien gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie das Instrument aus
2. Drücken Sie die "PUSH" Taste am Batteriedeckel und schieben Sie den Deckel nach außen um das Batterie Fach zu öffnen.
3. Setzen Sie die Batterien ein und achten Sie auf die richtige Polarität, wie sie im Batteriefach angegeben ist.
4. Stecken Sie das Batterie- Ladegerät in das Instrument hinein (siehe Abb. 1 – Teil 13). Der rote Lade-Anzeiger blitzt langsam auf (ca. 1x pro Sekunde).
5. Der Lade-Anzeiger leuchtet grün auf sobald der Aufladeprozess abgeschlossen ist.

6. Wenn, während des Aufladens, der Anzeiger schnell blitzt (ca. 3 x pro Sekunde), halten Sie den Vorgang an und überprüfen Sie, ob die Batterien korrekt eingesetzt wurden, oder vergewissern Sie sich, ob die Temperatur von einer oder mehr Batterien zu hoch ist (über 50°C).

6.3 DAS REINIGEN DES INSTRUMENTES

Benutzen Sie einen weichen und trockenen Stoff, um das Instrument zu reinigen. Benutzen Sie nie nasse Stoffe, Lösungsmittel, Wasser, etc.

6.4 LEBENSENDE



WARNUNG: Das Symbol auf dem Instrument zeigt, dass die Gerätschaft und seine Zubehörteile getrennt gesammelt und korrekt entsorgt werden muss.

6.5 ZUBEHÖRTEILE

Die folgenden Zubehörteile gehören mit dem Instrument zusammen zum Lieferumfang:

- Linsen-Schutz-Kappe
- 1.2V NiMH Type AA wiederaufladbare Batterie, 2 x 6 Stück
- 100-240V/12VDC Adapter
- SD Karte, 2GB
- SD Kartenleser mit USB Erweiterungskabel
- USB Kabel für PC Verbindung
- PC Windows Software ThermoViewPRO
- Handgelenk-Band
- Transport-Tasche
- Robuster Transportkoffer
- Benutzerhandbuch auf CD-ROM
- Benutzerhandbuch

6.5.1. Optionales Zubehör

- 13mm Weitwinkel-Objektiv
- 42mm Objektiv
- 70mm Objektiv
- Sonnenschutz
- Stativ-Halterung

7 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Die Genauigkeit wird angegeben als [% der Ablesung] bei 23°C ± 5°C, < 80%RH

Infrarot Temperatur Messung

Bereich	Empfindlichkeit	Genauigkeit	Sensor Auflösung	Bildfrequenz
-20 ÷ 250°C	0.08°C @ 30°C	±2%rdg oder ±2°C	384x288pxls	50Hz

Allgemeine Spezifikationen

Type des IR Sensors	UFPA (384x1288pxl, 25µm)
Spektrum-Antwort :	8 ÷ 14µm
Thermale Empfindlichkeit:	(0.08°C) @ 30°C
Visueller Bereich (FOV) / Linse:	21.7° x 16.4° / 25mm
Fokussierung:	manuell
Temperatur Angaben:	°C, °F
Verfügbare Farbpaletten:	8
Laserzeiger:	Klasse 2
Emissionskorrektur:	0.01 ÷ 1.00 in Schritten von 0.01
Messungs-Modi:	heiß / kalter Punkt und zentraler Punkt
Mess- Funktionen:	Korrekturen entsprechend der reflektierten Temperatur , Entfernung, relativen Luftfeuchtigkeit
Eingebaute Photo Kamera:	CMOS 2Mpxl Sensor, 2 ²⁴ Farben
PiP Infra Fusion- Funktion:	verfügbar
Video Ausgang:	PAL / NTSC
IR Video Aufzeichnung:	über USB Verbindung
Sprachaufzeichnung:	bis zu 60s / Bild
Interner Speicher:	verfügbar (100 JPG Bilder)
Externer Speicher:	2GB SD Karte (1000 JPG Bilder)
PC Interface:	USB 2.0

Strom-Versorgung

Interne Energieversorgung:	6x1.2V Akkus, NiMH Type AA oder Alkaline
Externe Energieversorgung:	Adapter 100-240VAC (50/60Hz)/12VDC
Batterie Wiederaufladung:	externes Batterieladegerät
Batterie Betriebsdauer:	ca. 3 ununterbrochene Betriebs- Stunden

Display

Merkmale :	Farbe, TFT LCD 3.6", hohe Auflösung
------------	-------------------------------------

Mechanische Merkmale

Abmessung (LxHxB):	252x182x112mm
Gewicht (Batterie eingeschlossen):	1kg

7.1 UMGEBUNG

7.1.1 Umwelt Bedingungen für den Gebrauch

Betriebseinsatztemperatur :	-10° ÷ 50°C
Lagerungstemperatur :	-20° ÷ 60°C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit:	10 ÷ 95%RH ohne Kondensat
Mechanischer Schutz:	IP54 in Übereinstimmung mit IEC 529
Schock:	25G in Übereinstimmung mit IEC 68-2-29
Vibrationen:	25G in Übereinstimmung mit IEC 68-2-6

Dieses Instrument stimmt mit den Vorschriften EMC 2004/108/EC überein

8 SERVICE

8.1 GARANTIE BEDINGUNGEN

Dieses Instrument erhält gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen eine **Garantie von 2 Jahren ab Kaufdatum** bezüglich jeglicher Material- und Herstellungsfehler. In der gesamten Garantiezeit behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt zu reparieren oder zu ersetzen.

Wenn das Instrument dem Kundendienst oder an einen Händler zurückgesandt wird, gehen die Versandkosten zu Lasten des Kunden. Dem Produkt muss immer ein Bericht beigelegt werden, aus dem die Gründe seiner Rücksendung hervorgehen.

Um das Instrument zu versenden, verwenden Sie nur die Originalverpackung; jeglicher Schaden, der möglicherweise durch Verwendung einer anderen als der Originalverpackung entsteht, geht zu Lasten des Kunden. Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für Schäden ab, die Personen und / oder Gegenständen zugefügt werden.

Die Garantie kommt in folgenden Fällen nicht zum Tragen:

- Reparatur und/oder Ersatz von Zubehörteilen und Batterien (nicht abgedeckt durch die Garantie)
- Als Folge eines Missbrauchs des Instrumentes oder durch seine Verwendung mit nicht aufeinander abgestimmten Geräten notwendig werdende Reparaturen
- Als Folge falscher Verpackung notwendig werdende Reparaturen.
- Als Folge von durch nicht sachkundige Personen ausgeführte Messungen erforderlich werdende Reparaturen.
- Ohne Berechtigung durch den Hersteller am Instrument vorgenommene Änderungen.
- Nicht in den Angaben zum Instrument oder in der Bedienungsanleitung vorgesehener Gebrauch des Instrumentes.

Die Inhalte dieses Handbuches dürfen, in welcher Form auch immer, ohne die Genehmigung des Herstellers nicht reproduziert werden.

8.2 SERVICE

Sollte das Instrument nicht richtig funktionieren, so überprüfen Sie die Messleitungen und ersetzen Sie diese, wenn notwendig, bevor Sie den Kundendienst kontaktieren. Sollte das Instrument immer noch nicht einwandfrei arbeiten, überprüfen Sie den Bedienungs-Ablauf ob dieser korrekt ist und mit den in diesem Handbuch angegebenen Anweisungen entspricht.



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich
Tel: 02161-564 581
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de