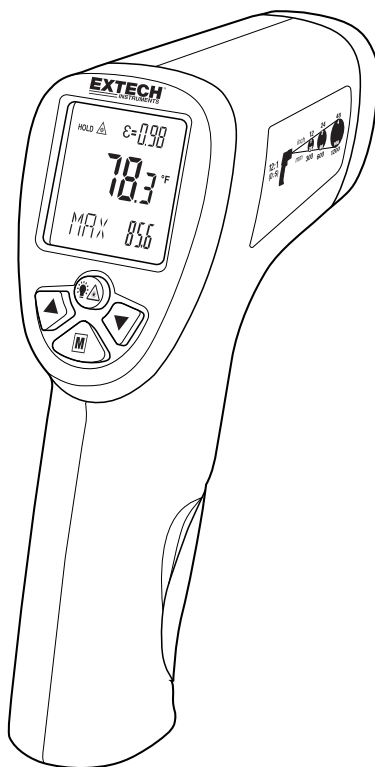


Infrarot-Thermometer

Mit Laserpointer und Alarmen für hohe/niedrige Temperatur

Modell IR270



Einleitung

Vielen Dank für Ihre Wahl des Extech Infrarot-Thermometers IR270. Der IR270 misst berührungslos (mittels Infrarot) Oberflächentemperaturen und verfügt über einen Laserpointer für ein einfaches Anvisieren. Sobald Sie den Auslöser betätigen, schaltet sich das Messgerät ein und beginnt mit dem Abtasten der Oberflächentemperatur. Dieses Gerät ist bereits vollständig getestet und kalibriert und wird Ihnen bei ordnungsgemäßem Gebrauch über viele Jahre hinweg zuverlässige Dienste leisten. Besuchen Sie unsere Website (www.extech.com) für die neueste Version und Übersetzungen dieses Benutzerhandbuchs und den Kundendienst.

Ausstattungsdetails

- Misst kontaktlos die Temperatur von Oberflächen bis zu 650 °C (1202 °F)
- Automatische Bereichswahl
- 12:1 Entfernungsverhältnis (Messfeld)
- Laserpointer-Zielauswahl
- Automatische Data-Hold-Funktion beim Loslassen des Auslösers
- Alarme für hohe/niedrige Temperatur
- Anzeigen für Maximum, Minimum, Durchschnitt und Differenz
- Datenlogger mit 20 Speicherplätzen
- Wählbarer Emissionsgrad
- Display-Hintergrundbeleuchtung
- Auswählbare Temperatureinheiten (°F/°C)
- Batteriestandanzeige

Sicherheit

Internationale Gefahrensymbole



Dieses Symbol neben einem anderen Symbol oder Anschluss gibt an, dass sich der Nutzer für weitere Informationen auf das Handbuch beziehen soll

Warnhinweise

- Richten Sie den Laser nicht direkt oder indirekt in die Augen einer Person oder eines Tieres
- Überprüfen Sie das Gerät und Zubehör vor der Verwendung auf Schäden oder Defekte
- Ersetzen Sie die Batterien sofort, wenn die Batterieanzeige blinkt
- Verwenden Sie das Thermometer nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub
- Beachten Sie, dass ein Objekt mit hoher Reflektivität üblicherweise einen Temperaturwert verursacht, der viel geringer ist, als die tatsächliche Temperatur
- Verwenden Sie das Gerät nur dieser Anleitung entsprechend



Vorsichtsmaßnahmen

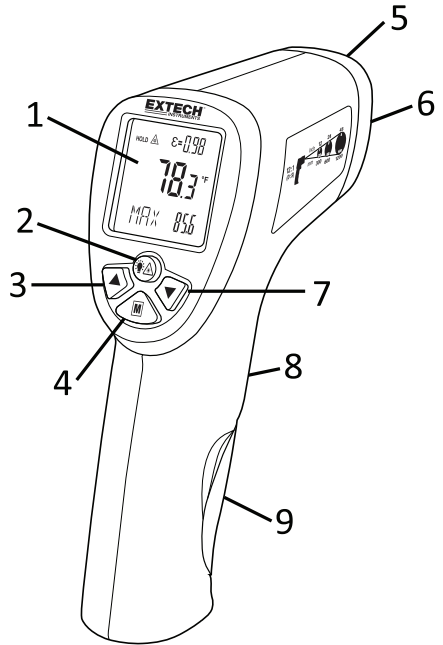
Um Beschädigungen am Thermometer zu vermeiden, meiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

- Elektromagnetische Felder von Schweiß-Ausrüstungen oder Elektro-Induktionsheizern
- Statische Elektrizität
- Thermischen Schock durch große oder abrupte Änderungen der Umgebungstemperatur; warten Sie 30 Minuten, damit sich der Thermometer in den neuen Umweltbedingungen stabilisieren kann
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht in Umgebungen mit extrem hohen Temperaturen

Beschreibung

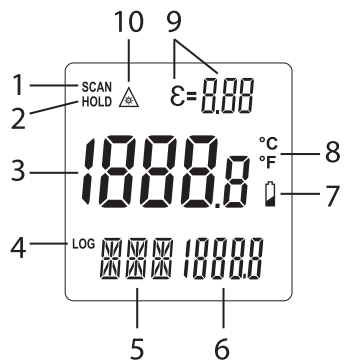
Messgerätbeschreibung

1. Multifunktions-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
2. Taste Laser/Hintergrundbeleuchtung/Log
3. Taste Pfeil nach oben
4. Taste Sekundärer Anzeigemodus
5. Linse des Laserpointers
6. Linse des IR-Thermometers
7. Taste Pfeil nach unten
8. Auslöser (gedrückt halten, um Oberflächen zu scannen)
9. Batteriefach (9 V)



Display-Beschreibung

1. Mess-Scan-Modus. Das Symbol blinkt, während der Auslöser gedrückt wird. Der angezeigte Messwert zeigt die Temperatur der gescannten Oberfläche an
2. Data-Hold-Modus. Der Messwert wird eingefroren, nachdem der Auslöser losgelassen wird
3. Primäre Anzeige. Oberflächentemperatur-Messwert
4. Datenlogger-Modus
5. Symbole für den sekundären Anzeigemodus (EMS, MAX, MIN, DIF, AVG, HAL, LAL)
6. Werte in der sekundären Anzeige
7. Batteriestandsymbol. Blinkt, wenn die Batteriespannung sehr niedrig ist.
8. Temperatureinheiten (auswählbar)
9. Emissionsgrad. Auswählbar von 0,10 ~ 1,00
10. Laserpointer-Symbol. Erscheint, wenn der Laser aktiviert ist




Stromversorgung des Messgeräts

Das Messgerät wird durch eine 9 V-Batterie mit Strom versorgt. Drücken Sie den Auslöser des Messgeräts, um das Gerät einzuschalten. Wenn sich das Messgerät nicht einschaltet, überprüfen Sie die Batterie (diese befindet sich im Griff des Messgeräts); weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Wartung und Pflege“. Das Batteriesymbol zeigt den Batterie-Status an; ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol blinkt. Das Messgerät schaltet sich sieben Sekunden nach dem Loslassen des Auslösers aus (während der sieben Sekunden wird der letzte Messwert am Display eingefroren).


Messung der Oberflächentemperatur

1. Halten Sie das Messgerät am Griff und richten Sie es in Richtung der zu testenden Oberfläche.
2. Halten Sie den Auslöser gedrückt, um das Gerät einzuschalten und Oberflächentemperaturen zu scannen. Während der Auslöser gedrückt ist, blinkt das Symbol SCAN im linken oberen Bereich des Displays. Lesen Sie die gemessene Temperatur in der primären Anzeige ab.
3. Wenn „HI“ in den großen LCD-Ziffern angezeigt wird, überschreitet die Temperatur den oberen Grenzwert des Messgeräts.
4. Lassen Sie den Auslöser los; der Messwert wird für etwa 7 Sekunden eingefroren, danach schaltet sich das Messgerät automatisch ab.
5. Allgemeine Hinweise zum Entfernungsverhältnis finden Sie im Abschnitt „Messfeld“.
6. Das Messgerät ist standardmäßig auf die programmierten Bedingungen eingestellt, die beim letzten Abschalten des Messgerätes im Einsatz waren. Wenn beim letzten Abschalten des Gerätes beispielsweise der Laser standardmäßig eingeschaltet und die Temperatureinheiten auf °F eingestellt waren, verwendet das Gerät beim Einschalten dieselben Einstellungen.

Standardmodi für Laserpointer und LCD-Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die Taste **M** oder drücken Sie den Auslöser/lassen Sie diesen los, um das Messgerät einzuschalten. Nun drücken Sie die Taste  und lassen Sie diese los, um die folgenden Standard-Bedingungen festzulegen:

- Laser EIN/Hintergrundbeleuchtung AUS
- Laser EIN/Hintergrundbeleuchtung EIN
- Laser AUS/Hintergrundbeleuchtung AUS
- Laser AUS/Hintergrundbeleuchtung EIN

Wenn Sie den Laser aktivieren, erscheint das Lasersymbol  oben links. Um den Laser zu verwenden, halten Sie den Auslöser gedrückt, um mit dem Laser etwa einen Zentimeter oberhalb der zu testenden Stelle anzuvisieren.

Auswahl der gemessenen Temperatureinheit (°C/°F)

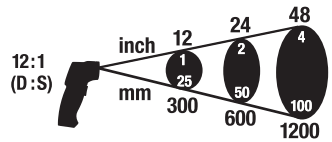
Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, drücken Sie lange die Taste **M**, um zwischen den Temperatureinheiten zu wechseln. Es erklingt ein Hinweisston und das Display wechselt zwischen °C und °F.

Auffinden von heißen oder kalten Stellen

Um beim Scannen heiße oder kalte Stellen zu erkennen, visieren Sie mit dem Messgerät zunächst einen Punkt außerhalb des Messbereichs an und scannen Sie den Bereich danach langsam ab (in einer Auf- und Abwärtsbewegung), bis die Stelle erkannt wurde.

Entfernungsverhältnis (Messfeld)

Das Messfeld des Messgerätes ist 12:1 (Entfernungsverhältnis). Wenn das Messgerät beispielsweise 12 Zentimeter vom Ziel entfernt ist, so muss der Zieldurchmesser mindestens 1 Zentimeter groß sein. Näheres finden Sie in dem am Messgerät und hier abgedruckten Entfernungsverhältnis-Diagramm.



Wenn möglich, messen Sie Oberflächen aus einer Entfernung von maximal 60,96 cm. Das Messgerät kann auch über größere Distanzen messen, aber die Messwerte können durch externe Lichtquellen beeinflusst werden und das Messfeld kann so groß werden, dass es unbeabsichtigte Oberflächenbereiche miteinbezieht.

Es ist notwendig, sicherzustellen, dass die Größe des Ziels größer als der Messpunkt ist. Je kleiner das Ziel, desto geringer sollte die Entfernung sein.

Allgemeine Hinweise zum Messen

1. Das zu messende Objekt muss größer als der Messpunkt (Zielgröße) sein (siehe das nachfolgende Entfernungsverhältnis-Diagramm).
2. Entfernen Sie vor der Messung Eis, Öl, Schmutz etc. von der Oberfläche.
3. Bringen Sie bei stark reflektierenden Objektoberflächen vor der Messung ein Abdeckband oder eine dünne Schicht schwarzer Farbe an.
4. Das Messgerät kann möglicherweise keine genauen Messungen durch transparente Oberflächen wie z. B. Glas vornehmen.
5. Dampf, Staub, Rauch, usw. können das Messergebnis verfälschen.
6. Das Messgerät kompensiert Abweichungen der Umgebungstemperatur, es kann dennoch bis zu 30 Minuten dauern, bis sich das Messgerät auf extreme Wechsel der Umgebungstemperatur eingerichtet hat.
7. Zur Lokalisierung einer heißen Stelle visieren Sie mit dem Messgerät einen Punkt außerhalb des Messbereichs an und scannen Sie den Bereich danach (in einer Auf- und Abwärtsbewegung) ab, bis die heiße Stelle erkannt wurde.

Sekundäre Anzeige-Modi

Der sekundäre Anzeige-Bereich befindet sich unten im LCD des Messgeräts. Sie können schrittweise durch die sekundären Anzeige-Modi blättern, indem Sie im eingeschalteten oder ausgeschalteten Zustand einfach kurz die Taste **MODE (M)** drücken.

Das Modus-Symbol erscheint links unten und sein zugehöriger Wert erscheint rechts unten (mit Ausnahme des Emissionsgrades; dessen Wert erscheint oben rechts). Verwenden Sie die Pfeiltasten **▲▼**, um bei Bedarf Änderungen an einer Einstellung vorzunehmen. Detaillierte Informationen zu jedem Modus finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

Für beste Ergebnisse drücken Sie den Auslöser und lassen Sie diesen los, um das Messgerät einzuschalten. Verwenden Sie die Taste **M**, um den gewünschten Modus auszuwählen und drücken Sie danach den Auslöser, um mit der Messung im gewünschten, aktivierten Modus zu beginnen.

Höchster Messwert (MAX)

Verwenden die Taste **M**, um zum Parameter **MAX** zu gelangen. Danach halten Sie den Auslöser gedrückt, um mit dem Scannen der Oberflächentemperaturen zu beginnen. Der Messwert in der unteren rechten Ecke zeigt den höchsten während der aktuellen Messung aufgezeichneten Messwert an. Wenn Sie im ausgeschalteten Zustand auf **M** drücken, zeigt der in der unteren rechten Ecke angezeigte Wert den höchsten während der letzten Messung verzeichneten Messwert an.

Niedrigster Messwert (MIN)

Verwenden die Taste **M**, um zum Parameter **MIN** zu gelangen. Danach halten Sie den Auslöser gedrückt, um mit dem Scannen der Oberflächentemperaturen zu beginnen. Der Messwert in der unteren rechten Ecke zeigt den niedrigsten während der aktuellen Messung aufgezeichneten Messwert an. Wenn Sie im ausgeschalteten Zustand auf **M** drücken, zeigt der in der unteren rechten Ecke angezeigte Wert den niedrigsten während der letzten Messung verzeichneten Messwert an.

Differenz-Messwert (DIF = MAX minus MIN)

Verwenden die Taste **M**, um zum Parameter **DIF** zu gelangen. Danach halten Sie den Auslöser gedrückt, um mit dem Scannen der Oberflächentemperaturen zu beginnen. Der Messwert in der unteren rechten Ecke zeigt die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten während der aktuellen Messung aufgezeichneten Messwert an. Wenn Sie im ausgeschalteten Zustand auf **M** drücken, zeigt der in der unteren rechten Ecke angezeigte Wert die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten während der letzten Messung verzeichneten Messwert an.

Durchschnittlicher Messwert (AVG)

Verwenden die Taste **M**, um zum Parameter **AVG** zu gelangen. Danach halten Sie den Auslöser gedrückt, um mit dem Scannen der Oberflächentemperaturen zu beginnen. Der Messwert in der unteren rechten Ecke zeigt den Durchschnitt aller während der aktuellen Messung aufgezeichneten Messwerte an. Wenn Sie im ausgeschalteten Zustand auf **M** drücken, zeigt der in der unteren rechten Ecke angezeigte Wert den Durchschnitt aller während der letzten Messung verzeichneten Messwerte an.

Alarmgrenze für hohe Temperatur (HAL)

Verwenden Sie die Taste **M**, um zum Parameter **HAL** zu gelangen. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Alarmgrenze für hohe Temperatur einzustellen. Während der Messung gibt das Messgerät Hinweistöne ab, wenn der angezeigte Messwert höher ist, als die Alarmeinrichtung für hohe Temperatur. Wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, wechselt die Hintergrundfarbe im Alarmzustand auf rot.

Alarmgrenze für niedrige Temperatur (LAL)

Verwenden Sie die Taste **M**, um zum Parameter **LAL** zu gelangen. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Alarmgrenze für niedrige Temperatur einzustellen. Während der Messung gibt das Messgerät Hinweistöne ab, wenn der angezeigte Messwert niedriger ist, als die Alarmeinrichtung

für niedrige Temperatur. Wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, wechselt die Hintergrundfarbe im Alarmzustand auf blau.

Datalog-Speicher (LOG)

Das Messgerät verfügt über 20 Speicherplätze (1 ~ 20), in denen Temperatur-Messwerte gespeichert werden.

1. Drücken Sie im eingeschalteten oder ausgeschalteten Zustand kurz die Taste **M**, um zum **LOG**-Modus zu gelangen (das LOG-Displaysymbol ist viel kleiner als die Symbole für die anderen Modi)
2. Verwenden Sie die Pfeile **▲ ▼**, um einen Speicherplatz für einen Messwert auszuwählen
3. Halten Sie den Auslöser gedrückt, um Oberflächentemperaturen zu scannen
4. Sie können jederzeit die Taste **☼△** drücken, um den Messwert am ausgewählten Speicherplatz zu speichern. Beachten Sie, dass Sie die Taste **☼△** auch nach dem Loslassen des Auslösers drücken können, um den eingefroren Messwert am ausgewählten Speicherplatz zu speichern
5. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um durch die Messwerte an jedem Speicherplatz zu blättern und diese anzuzeigen. Striche zeigen an, dass ein Speicherplatz leer ist
6. Ein Messwert bleibt solange an einem Speicherplatz, bis Sie diesen Speicherplatz überschreiben

Emissionsgrad-Anpassung (EMS)

Verwenden Sie die Taste **M**, um zum Parameter **EMS** zu gelangen. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Emissionsgrad einzustellen (dieser wird oben rechts angezeigt). Der Emissionsgrad kann zwischen 0,10 ~ 1,00 eingestellt werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Allgemeine Hinweise zum Emissionsgrad“.

Allgemeine Hinweise zum Emissionsgrad

Der Emissionsgrad stellt das Reflexionsvermögen eines Materials dar. Für dieses Messgerät kann der Emissionsgrad von 0,10 ~ 1,00 eingestellt werden (siehe den Abschnitt „Emissionsgrad-Anpassung“ oben). Die meisten organischen, lackierten oder oxidierten Flächen haben einen Emissionsgrad von etwa 0,95. Wenn möglich, sollte Klebeband oder flach aufgetragene, schwarze Farbe verwendet werden, um die gemessene Oberfläche zu bedecken.

Warten Sie eine gewisse Zeit, damit das Klebeband oder die Farbe ein thermisches Gleichgewicht mit der Oberfläche des bedeckten Gegenstandes erreichen kann. Messen Sie nur die Temperatur der mit Klebeband oder Farbe bedeckten Oberfläche.

Emissionsfaktoren für geläufige Materialien

Zu messendes Material	Emissionsgrad	Zu messendes Material	Emissionsgrad
Asphalt	0,90 bis 0,98	Tuch (schwarz)	0,98
Beton	0,94	Haut (Mensch)	0,98
Zement	0,96	Leder	0,75 bis 0,80
Sand	0,90	Kohle (Pulver)	0,96
Erde	0,92 bis 0,96	Lack	0,80 bis 0,95
Wasser	0,92 bis 0,96	Lack (matt)	0,97
Eis	0,96 bis 0,98	Gummi (schwarz)	0,94
Schnee	0,83	Kunststoff	0,85 bis 0,95

Glas	0,90 bis 0,95	Holz	0,90
Keramik	0,90 bis 0,94	Papier	0,70 bis 0,94
Marmor	0,94	Chromoxide	0,81
Putz	0,80 bis 0,90	Kupferoxid	0,78
Mörtel	0,89 bis 0,91	Eisenoxid	0,78 bis 0,82
Ziegel	0,93 bis 0,96	Textilien	0,90

Wartung und Pflege

Reinigung

Verwenden Sie Druckluft, um Staub oder andere Partikel von den Linsen des Messgeräts zu entfernen und reinigen Sie diese danach vorsichtig mit einem feuchten (sauberes Wasser) Wattestäbchen.

Reinigen Sie das Gehäuse des Messgerätes mit einem feuchten, weichen Tuch. Vermeiden Sie Löse- und Scheuermittel. Tauchen Sie den IR270 nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten ein.

Störungsbehebung

Symptom	Problem	Aktion
Displaysymbol „HI“	Die Zieltemperatur unterschreitet den Grenzbereich	Wählen Sie ein Ziel innerhalb des Bereichs aus
Das Batteriesymbol blinkt	Niedriger Batteriestand	Batterie ersetzen
Unschärfe oder verschwommene Displayanzeige	Niedriger Batteriestand	Batterie ersetzen
Der Laserpointer wird nicht angezeigt, wenn er aktiviert ist	Defekter Laser	Senden Sie das Messgerät zum Service

Ersetzen der Batterien

Wenn das Batteriesymbol blinkt oder wenn sich das Gerät nicht einschalten lässt, ersetzen Sie die Batterie.

Das Batteriefach befindet sich im Griff des Messgeräts. Die Batteriefach-Abdeckung befindet sich unmittelbar unterhalb des Auslösers. Heben Sie die Batteriefach-Abdeckung an (von der Oberseite des Batteriefachs), um das Fach zu öffnen.

Ersetzen Sie die 9 V-Batterie in korrekter Polarität und schließen Sie die Batteriefach-Abdeckung, bevor Sie das Messgerät wieder verwenden.



Entsorgen Sie verbrauchte oder wiederaufladbare Batterien niemals im Hausmüll.

Als Verbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet, alte Batterien an entsprechenden Sammelstellen, in Batteriegeschäften oder dort abzugeben, wo Sie die Batterien erworben haben.

Entsorgung: Entsorgen Sie dieses Messgerät nicht mit dem Hausmüll. Geben Sie das Gerät am Ende seiner Nutzungsdauer an einer entsprechenden Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten ab.

Technische Angaben

Daten des Infrarotthermometers

Bereich/Auflösung	Automatischer Bereich -20 ~ 650 °C (-4 ~ 1202 °F)/Auflösung 0,1°
Genauigkeit	-20 ~ -2 °C (-4 ~ 28 °F): ± 4 °C (8 °F) -2 ~ 94 °C (28 ~ 200 °F): ± 2,5 °C (4,5 °F) 94 ~ 204 °C (200 ~ 400 °F): ± (1,0 %rdg + 1 °C/2 °F) 204 ~ 426 °C (400 ~ 800 °F): ± (1,5 %rdg + 1 °C/2 °F) 426 ~ 650 °C (800 ~ 1202 °F): ± (3 %rdg + 1 °C/2 °F) Hinweis: Die angegebene Messgenauigkeit bezieht sich auf den folgenden Umgebungstemperaturbereich: 23 ~ 25 °C (73 ~ 77 °F), <80 % RF
Emissionsgrad	0,10 ~ 1,00 einstellbar
Messfeld	12:1 (ca.) Entfernungsverhältnis zum Messfeld
Laserleistung	Klasse 2 < 1 mW, 650 nm ±10 nm
IR-Spektral-Bereich	8 ~ 14 µm
Wiederholbarkeit	±0,5 %rdg oder ±1 °C (1,8 °F); der jeweils größere Wert

Allgemeine Angaben

LCD-Display	Hintergrundbeleuchtetes LCD mit multifunktionalen Kontrollleuchten
Antwortzeit	150 ms
Ausser-Reichweite-Anzeige	„HI“ für eine Überschreitung
Betriebstemperatur	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)
Betriebsluftfeuchtigkeit	10 ~ 90 % RF
Lagertemperatur	-10 °C ~ 60 °C (14 °F ~ 140 °F)
Relative Feuchtigkeit bei Lagerung	Maximal 80 % RF
Stromversorgung	Eine 9 V-Batterie
Automatische Abschaltung	Ca. 7 Sekunden nach Loslassen des Auslösers
Gewicht	150 g (5,3 oz.)
Abmessungen	180 x 107 x 40 mm (7,1 x 4,2 x 1,6")

Copyright © 2017 FLIR Systems, Inc.

Alle Rechte vorbehalten einschließlich des Rechts auf vollständige oder teilweise Vervielfältigung in jeglicher Form

www.extech.com