

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

Betriebsanleitung



Abb. 1: PHYWE Demo-Multimeter ADM 3, 13840-00

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEITSHINWEISE
- 2 ZWECK UND BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH
- 3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE
- 4 BETRIEBSHINWEISE
- 5 HANDHABUNG
- 6 DISPLAY-CONNECT UND FIRMWARE-UPDATE
- 7 TECHNISCHE DATEN
- 8 LIEFERUMFANG
- 9 ZUBEHÖR
- 10 AUSTAUSCH DER ÜBERLASTSICHERUNG
- 11 GARANTIEHINWEIS
- 12 ENTSORGUNG
- 13 REINIGUNG
- 14 ERKLÄRUNG DER SYMBOLE

1 SICHERHEITSHINWEISE



Achtung!

Das Gerät entspricht den Sicherheitsvorschriften der DIN EN61010-1. Das Arbeiten mit dem Gerät ist gefahrlos und sicher, wenn die nachfolgenden Sicherheitsvorschriften konsequent beachtet werden.

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Bei einem Eigentümerwechsel muss diese Betriebsanleitung mit dem Gerät übergeben werden.
- Das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck verwenden. Die in Kapitel 7 „Technische Daten“ angegebenen Maximalwerte niemals überschreiten.
- Das Gerät nicht unbeaufsichtigt betreiben.
- Bei Abschaltung des Gerätes durch manuelle Auswahl der Betriebsart „OFF“ oder infolge automatischer Abschaltung durch Standby oder den Tiefentladeschutz müssen die Messleitungen entfernt werden.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Das Gerät nur senkrecht auf einem Tisch stehend betreiben und laden.
- Der Griff dient nur dem Transport des ausgeschalteten Gerätes zum Betriebsplatz. Das Gerät nicht schleudern.
- Das Gerät nicht öffnen. Der Austausch der Akkus darf nur durch PHYWE erfolgen.
- Das Gerät nur mit dem zugelassenen Zubehör betreiben.
- Keine anderen Geräte als die vorgesehenen an das Gerät anschließen.

- Öffnen Sie die rückseitige Abdeckung nie, ohne das Gerät zuvor auszuschalten und alle Messleitungen abzuziehen.
- Das Gerät nur mit geschlossener, unversehrter Abdeckung betreiben.
- Den Antennen-Ausbruch der Abdeckung (16) nur zur Verwendung des Cobra4 Display-Connect Funkempfängers entfernen.
- Beim Messen von Spannungen über 30 V nur Verbindungsleitungen mit Sicherheitssteckern (Sicherheitsverbindungsleitungen mit feststehender Isolierhülse) verwenden. Für Spannungen über 300 V ausschließlich hochspannungsfeste Leitungen verwenden.
- Spannungen über 300 V ausschließlich über die kV-Buchse zuführen. Diese Spannungen dürfen nur berührungsungefährlich sein, siehe Beschreibung „berührungsungefährliche Spannung“ in Abschnitt 5.9 „Überlastschutz“. Messung nur im Akkubetrieb bei ausgestecktem Netzteil durchführen. Frequenzen ≤ 50 Hz.
- Keine Flüssigkeiten oder Gegenstände in die Schlitze des Gerätes eindringen lassen.
- Das Gerät vor harten Stößen, Staub, Feuchtigkeit, Dämpfen, direkter Sonneneinstrahlung und extremer Hitze schützen.
- Das Gerät nur mit einem leicht feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.
- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Beschädigungen am Gerät, Netzteil, Netzkabel oder den Messleitungen sichtbar sind. Das Gerät nicht betreiben, wenn es sich fehlerhaft verhält.

2 ZWECK UND BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH

Das PHYWE Demo-Multimeter ADM 3 ist ein modernes, universell einsetzbares Vielfachmessinstrument, das speziell nach den Belangen des Unterrichts ausgerichtet wurde. Der integrierte analoge Messverstärker erlaubt die Messung von Spannungen und Strömen bei einem extrem weiten Bereich. Hinzu kommen Widerstands- und Temperaturmessung.

Das Gerät zeichnet sich durch einen hohen Eingangswiderstand bei den Spannungsmessbereichen und einen besonders kleinen Spannungsabfall bei den Strommessbereichen aus.

Es besitzt neun umschaltbare Skalen, davon eine mit Nullpunktmitte und eine für Widerstandsmessungen. Außerdem lassen sich alle Messwerte als digitale Zahlen darstellen.

Das Gerät ist für Messanwendungen an Prüf- und Messstromkreisen ausgelegt, die direkt bzw. indirekt am Versorgungsnetz angeschlossen sind. Für Prüf- und Messstromkreise, die direkt am Versorgungsnetz angeschlossen sind, ist das Gerät bis zur Messkategorie II 300 V (Abgekürzt: CAT II 300 V) ausgelegt. Erlaubt sind Messungen an Stromkreisen, welche über einen einphasigen Netzstecker der Niederspannungs-Netzinstallation (inkl. Überstromschutzelement) angeschlossen sind.



Achtung!

Keine Messungen innerhalb der Gebäudeinstallation (z.B. Sicherungskasten, Stromzähler, Hausanschlusskästen, Niederspannungsfreileitungen)!

3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

Abb. 2 zeigt die von der Vorderseite und Abb. 3 die auf der Rückseite des Gerätes sichtbaren Funktions- und Bedienelemente.

3.1 Vorderseite

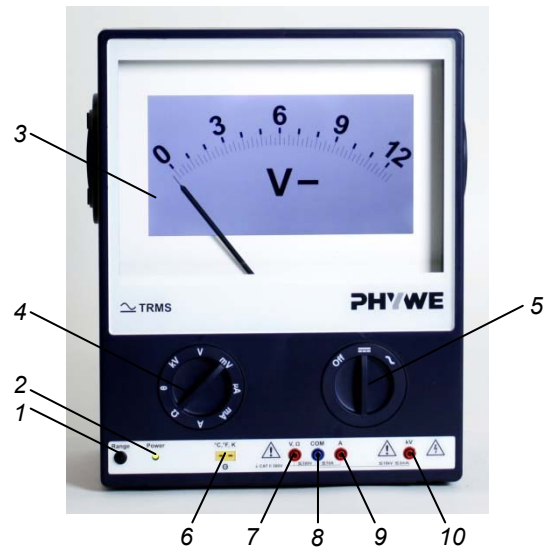


Abb. 2: Funktions- und Bedienelemente, Vorderseite

- 1 Skalentaster „Range“**
zur Auswahl der verschiedenen Skalen, Temperatureinheit und der Digitalanzeige.
- 2 LED Betriebszustand „Power“**
zur Anzeige des Betriebszustandes:
ein: Gerät betriebsbereit
blinkend: Standby
aus: Drehschalter OFF oder Tiefentladeschutz
- 3 Display**
zur demonstrativen Anzeige des aktuellen Messwerts in analoger oder digitaler Darstellung.
- 4 Auswahlschalter Messbereich**
zur Auswahl des Messbereiches:
Spannung kV / V / mV – Strom μ A / mA / A – Widerstand Ω – Temperatur θ
- 5 Betriebsschalter**
zum Ausschalten des Gerätes (OFF), sowie zur Wahl der Stromart (—) (Gleichstrom „DC“) oder ~ (Wechselstrom „AC“).
In der AC-Stromart werden tatsächliche Effektivwerte (TRMS engl. Abkürzung "true root mean square") gemessen. Das Eingangssignal ist dabei nicht auf bestimmte Kurvenformen wie z. B. Sinusverlauf beschränkt, sondern liefert für jedes Signal den tatsächlichen Effektivwert. Auch Wechsignale mit Gleichanteil werden berücksichtigt (AC+DC-Messung).
- 6 Temperaturbuchse**
zum Anschluss von NiCr-Ni-Sensoren (Typ-K)
- 7 4-mm-Sicherheitsbuchse V, Ω (rot)**
für V- und Ω -Messung.
Bei Gleichspannungsmessung Plus-Pol hier anschließen.
- 8 4-mm-Sicherheitsbuchse COM (blau)**
Bezugspunkt für die Messbuchsen V/ Ω , A, kV.

- 9 4-mm-Sicherheitsbuchse A (rot)
für alle Strommessbereiche.
Bei Gleichstrommessung Plus-Pol hier anschließen.
- 10 4-mm-Sicherheitsbuchse kV (rot)
für kV-Messung. Wechselspannungen nur ≤ 50 Hz.
Bei Gleichspannungsmessung Plus-Pol hier anschließen.

3.2 Rückseite

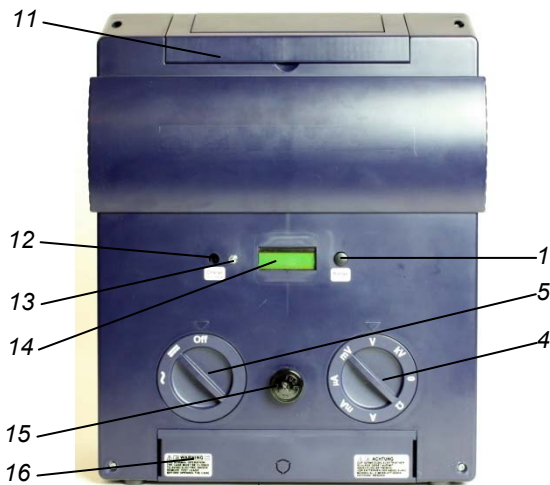


Abb. 3: Funktions- und Bedienelemente, Rückseite

- 11 Tragegriff
zum Ausklappen.
- 12 Ladebuchse
zum Anschluss des mitgelieferten Ladegerätes.



AchAchtung

Zum Laden der integrierten Akkus nur das Ladegerät entsprechend Kapitel 8 „Lieferumfang“ verwenden.

- 13 LED für Ladezustand
zur Anzeige des Akku-Ladezustandes:
gelb/orange: laden
grün: vollgeladen (s. Abschnitt 4.2 „Laden“)
- 14 Anzeige
Nach einem Wechsel der Maßeinheit (durch Auswahl-
schalter) wird zunächst der eingestellte Skalenbereich
und anschließend der Messwert mit Einheit angezeigt.
- 15 Sicherungshalter
für Überlastsicherung.



Achtung!

Das Gerät nur mit geschlossenem Sicherungshalter betreiben!

- 16 Abdeckung



Achtung!

Das Gerät nur mit geschlossener und unversehrter Abdeckung betreiben!

Zum Entfernen der Abdeckung immer das Gerät aus-
schalten und alle Messleitungen entfernen (siehe Ab-
schnitt 6.1 „Entfernen der Abdeckung“).

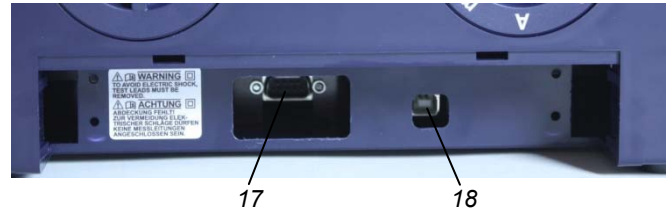


Abb. 4: Funktionselemente unterhalb der Abdeckung

- 17 Display-Connect-Anschluss
zum Einbau des Cobra4 Display-Connect Funkempfänger-
s (siehe Abschnitt 6.2 „Einbau des Display-Connect
Funkempfänger“).
- 18 USB-Anschluss
zum Anschluss eines PC zum Firmware-Update mit dem
PHYWE ADM 3 Update-Programm (siehe Abschnitt 6.5
„Firmware-Update“).

4 BETRIEBSHINWEISE

Das vorliegende Qualitätsgerät erfüllt die technischen Anfor-
derungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen
Gemeinschaft zusammengefasst sind.
Nur Leitungen anschließen, die nicht länger als 2 m sind. Es
sind nur die beiden für eine Messeinheit erforderlichen Buch-
sen zu belegen.

4.1 Anwendungsbereich

Im Nahfeld starker Hochfrequenzsender, z. B. von Funkgerä-
ten, kann es vorkommen, dass das Betriebsverhalten außer-
halb der angegebenen Spezifikationen liegt.
Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Auf-
sicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung
von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen,
Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt.
Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendefunk-
einrichtungen, wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer
Nachbarschaft verwendet werden dürfen.

Durch elektrostatische Aufladungen oder ähnliche elektro-
magnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzenladun-
gen, usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, sodass es
nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet.
Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den stö-
renden Einfluss:

Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Expe-
rimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Ver-
wendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel. Hochfre-
quenzsender (Funkgeräte, Mobiltelefone) nicht in unmittel-
barer Nähe betreiben.

Nach einem Totalausstieg das Gerät mit dem Betriebsschal-
ter (5) aus- und wiedereinschalten.

4.2 Laden

Das Gerät kann sowohl eingeschaltet als auch ausgeschaltet
geladen werden. Während des Ladevorgangs wird im Display
das folgende Symbol angezeigt:



Für einen ungestörten Betrieb und den Erhalt der Gerätele-
bensdauer ist ein regelmäßiges Laden des Akkus erforder-
lich. Die Akku-Betriebsdauer ist von der Außentemperatur
und den ausgewählten Messbereichen abhängig.

Beim Laden werden Störsignale erzeugt, die das Messsignal
überlagern. Es ist daher empfohlen, insbesondere bei kleinen
Messbereichen, ausschließlich im Akkubetrieb zu messen.

5 HANDHABUNG

5.1 Inbetriebnahme

Das Gerät wird durch Wahl der gewünschten Stromart mithilfe des Betriebsschalters (5) eingeschaltet und ist nach einer Einschaltzeit von mehreren Sekunden betriebsbereit. Mit dem Auswahlschalter (4) und dem Skalentaster (1) werden Einheit und Skala, und damit der gewünschte Messbereich festgelegt. Nach diesen Schritten kann der Messkreis abgeschlossen werden.

5.2 Summer

Der Summer dient zur Signalisierung folgender Betriebszustände:

- kurzer Piep: Bereichsüberschreitung, >5-10 % über Skalenbereich,

Anzeige:



Fehlerbehebung:

Die Bereichsüberschreitung muss kurzfristig mit einem Messbereichswchsel (Skala) oder durch Reduzierung der Messgröße unterbunden werden!

- Dauerton: Bereichsüberschreitung und Abschaltung Messverstärker (Geräteschutz)
Der Zeiger geht auf Position „0“.

Anzeige:



Fehlerbehebung:

Die Bereichsüberschreitung muss kurzfristig durch Reduzierung der Messgröße unterbunden werden!

Den Messverstärker nach einer Wartezeit von einigen Minuten durch einen Messbereichswchsel (Auswahlschalter 4) oder Wechsel der Betriebsart (Betriebsschalter 5) wieder einschalten.

- Dauerton, Durchgangsprüfer ($R < 50 \Omega$)
Der aktive Summer wird im Display mit einem Lautsprechersymbol angezeigt.

5.3 Durchgangsprüfung

Im Zusammenhang mit der Messeinheit Ω (über Auswahlschalter 4) kann zur Durchgangsprüfung der Summer mit dem Betriebsschalter (5) aktiviert/deaktiviert werden.

Einstellung „DC“: Summer aus
Einstellung „AC“: Summer ein

5.4 Temperaturmessung

Das Gerät kann die Temperatur von NiCr-Ni-Sensoren, Typ K anzeigen. Die Stellung des Wahlschalters „AC“ oder „DC“ ist unbedeutend für die Messung.

5.5 Standby

Zur Steigerung der Akkulebensdauer ist das Gerät mit einer automatischen Abschaltvorrichtung ausgerüstet, die ca. 60 Minuten nach der letzten Gerätebetätigung wirksam wird. Die erfolgte Abschaltung erkennt man daran, dass das Display ausgeschaltet ist und die Betriebs-LED (2) blinkt. Um das Gerät wieder zu aktivieren, muss das Gerät durch den Skalentaster (1) oder den Auswahl- (4) bzw. Betriebsschalter (5) bedient werden. Zur vollständigen Abschaltung den Betriebsschalter auf „OFF“ stellen.

5.6 Akkubetrieb

Das Gerät kann mit eingestecktem Ladegerät oder mit dem integrierten Akku betrieben werden.

Bei einer verbleibenden Akku-Betriebszeit von ca. 1 Stunde wird im Display folgendes Symbol angezeigt:



Bei entladenem Akku schaltet sich das Gerät aus, sodass keine Tiefentladung erfolgt, welche den Akku schädigen kann. Nach der automatischen Abschaltung sollte das Gerät mit dem Betriebsschalter (5) ausgeschaltet (OFF) werden. Das Gerät kann beliebig lange geladen werden. Nachdem der Akku vollgeladen ist, wird die Ladung erhalten.

5.7 Korrekte Messungen von ungeglätteten pulsierenden Gleichspannungen und Gleichströmen

Bei der Messung von pulsierenden Gleichspannungen und -strömen, wie man sie aus den gebräuchlichen Stelltrafos mit Gleichrichter erhält, ergibt sich mit Drehspulinstrumenten ein grundsätzlicher Messfehler: Sie zeigen anstelle des Effektivwertes den Mittelwert an, der bei einer mit einem Brückengleichrichter gewonnenen pulsierenden Gleichspannung ziemlich genau um 11 % niedriger liegt als ihr Effektivwert. Dennoch erlaubt das Gerät die exakte Messung des Effektivwertes pulsierender Gleichspannungen und -ströme. Schalten Sie am Messgerät einfach auf die Betriebsart „AC“. Das Gerät zeigt bei sinusförmigen pulsierenden Messsignalen exakt den Effektivwert an. Auch bei verzerrten Sinussignalen erhält man exakt den Effektivwert (Bei reinen Gleichströmen sollten Sie allerdings den Betriebsschalter (5) immer in die Position $\overline{\text{---}}$ stellen, da sonst die Messgenauigkeit vermindert wird).

5.8 Messung von nicht sinusförmigen Wechselspannungen und -strömen

Zur Messung von Wechselspannungen und Wechselströmen werden diese im ADM 3 in der Betriebsart \sim mit einem echten Effektivwertgleichrichter (True RMS-to-DC Converter) gleichgerichtet. Dieses Verfahren bietet den Vorteil, dass auch bei Signalen, die stark von der Sinusform abweichen, exakte Effektivwerte angezeigt werden. Für Signale mit einem Crest-Faktor (das ist der Quotient Scheitelwert/ Effektivwert) von 4 ist praktisch noch kein Einfluss der Kurvenform auf das Messergebnis erkennbar.

5.9 Überlastschutz

Das Gerät besitzt eine Vielzahl von Schutzeinrichtungen, die es nahezu bei allen denkbaren Fehlern vor Schäden schützen.

Spannungsüberlast

Der Anschluss „V“ (7) ist in allen Bereichen netzspannungsfest und für höhere Spannungen durch einen Überspannungsableiter (kurzzeitig bis 1 kV) geschützt. Bei nicht berührungsgefährlichen Spannungen ist die Schutzfunktion bis 10 kV wirksam.

Der Anschluss „kV“ (10) ist bei nicht berührungsgefährlichen Spannungen dauerhaft bis 25 kV geschützt.

Eine Spannung wird als berührungsungefährlich angesehen, wenn sie folgende Bedingungen einhält (entsprechend der Norm DIN EN 61010-1):

- die Werte sind geringer als $33 V_{\text{eff}}$ bei Wechselspannung oder
- geringer als 70 V bei Gleichspannung oder
- der Strom (bei Abschluss mit $2 \text{ k}\Omega$) ist geringer als 2 mA bei Gleichstrom oder
- der Wert für kapazitive Ladung ist geringer als $45 \mu\text{C}$ (gilt bis $U < 15 \text{ kV}$) oder

- der Wert für die gespeicherte Energie ist geringer als 350 mJ (gilt bei $U > 15 \text{ kV}$).

Diese Werte werden z. B. durch die PHYWE Hochspannungsnetzgeräte 13671-93 und 13673-93 eingehalten.

Stromüberlast

Der Anschluss „A“ (9) ist durch zwei Schutzmaßnahmen vor Stromüberlast geschützt. Zum einen durch eine Überlast-Abschaltung (thermische Abschaltung) sowie für größere Ströme mit einer Schmelzsicherung.

Infolge einer Messbereichsüberschreitung wird der Messkreis im Messbereich „A“ nach spätestens 3 s und in den Messbereichen „ μA “ und „mA“ nach 15 s abgeschaltet. Abhängig von der Überlastung der Strommessbereiche kann ein Thermoschalter vorübergehend den Messkreis unterbrechen.

Nach einer Abkühlzeit von einigen Minuten kann die Strommessfunktion mit Auswahl eines neuen Messbereiches (4) oder einer neuen Betriebsart (5) wieder eingeschaltet werden. Siehe auch Abschnitt 5.2 „Summer“.

Während der Überlast-Abschaltung erfolgt auf dem Display ein Hinweis auf die Betriebsanleitung:



Über die Überlast-Abschaltung hinaus ist das Gerät mit einer Schmelzsicherung geschützt. Der Defekt der Sicherung ist daran erkennbar, dass in allen Strommessbereichen keine Messwerte angezeigt werden. Die Sicherung muss dann ausgetauscht werden (siehe Kapitel 0 „Austausch der Überlastsicherung“).

5.10 Spannungsmessung: Verhalten bei offenem Eingang

Bei der Verwendung als Spannungsmesser zeichnet sich das ADM 3 durch einen extrem hohen Eingangswiderstand aus. Dieser beträgt auch im empfindlichsten Spannungsmessbereich (1 mV) 10 M Ω . Da genaue Spannungsmessungen nur dann möglich sind, wenn der Quellwiderstand wenigstens um den Faktor 10 kleiner ist als der Eingangswiderstand, erschließt das Gerät eine Vielzahl von neuen Möglichkeiten, insbesondere bei der Messung kleiner Spannungen bei hohem Quellwiderstand. Aus dem gleichen Grund ist es nicht auszuschließen, dass sich der offene Eingang auflädt. Sie sollten daher nicht beunruhigt sein, wenn der Messwert, insbesondere in den empfindlicheren Bereichen, nicht exakt auf null steht und vielleicht auch eine gewisse Unruhe zeigt. Zur Überprüfung des Nullpunktes schließen Sie bitte den Eingang des Gerätes kurz.

6 DISPLAY-CONNECT UND FIRMWARE-UPDATE

Unter der rückseitigen Abdeckung (16) befindet sich der Anschluss für den Einbau eines Cobra4 Display-Connect RX Empfängers (Art.-Nr. 12623-01). In Verbindung mit einem Cobra4 Display-Connect TX Sender (12623-00) lassen sich alle Werte, die mit einem Cobra4 Mobile-Link 2 (12620-10) von einem beliebigen Cobra4-Sensor gemessen werden, direkt auf dem Bildschirm des ADM 3 darstellen. Das ADM 3 fungiert so als Großanzeige, damit alle Schüler im Raum die Messwerte des externen Sensors verfolgen können.

Des Weiteren befindet sich unter der Abdeckung eine USB-Buchse für Service-Zwecke. Diese ermöglicht es, von PHYWE bereitgestellte Geräteupdates einzuspielen.

6.1 Entfernen der Abdeckung



Achtung!

Überzeugen Sie sich davon, dass das Gerät ausgeschaltet ist und keine Messleitungen angeschlossen sind.

Legen Sie das Gerät mit der Frontfläche nach unten auf eine ebene Unterlage. Zwischen der Rückwand der Abdeckung und der Gehäuserückwand findet sich zu beiden Seiten je ein Schlitz (siehe Abb. 5).



Abb. 5: Schlitz zum Entfernen der Abdeckung

Stecken Sie in einen Schlitz eine Münze und entriegeln Sie die Abdeckung indem Sie die Münze nach außen verkanten. Wenn Sie den Vorgang auf der anderen Seite wiederholen, so springt die Abdeckung heraus.

6.2 Einbau des Display-Connect Funkempfängers

Nachdem die Abdeckung entfernt wurde, stecken Sie den Display-Connect so in den 9-poligen Anschluss (17), dass der Kanalauswahlschalter von vorne sichtbar ist (s. Abb. 6).



Abb. 6: Eingesetzter Cobra4 Display-Connect

Der in der Abdeckung befindliche Durchbruch für die Antenne des Display-Connect Funkempfängers muss entfernt werden (s. Abb. 7).



Abb. 7: Durchbruch für Antenne des Display-Connect

Hierzu hebeln Sie mit einem kleinen Schraubendreher den Durchbruch von innen heraus. Anschließend drücken Sie die Abdeckung auf die Geräterückwand, sodass die Einrastung mit einem „Klick“ auf beiden Seiten wahrgenommen werden kann.



Achtung!

Der Betrieb des Gerätes darf nur mit geschlossener Abdeckung erfolgen.



Abb. 8: Gerät mit geschlossener Abdeckung

6.3 Ausbau des Display-Connect Funkempfängers

Nach dem Einbau des Display-Connect Funkempfängers darf das Gerät nur noch in dieser Konfiguration, d. h. vollständig mit Display-Connect und Abdeckung betrieben werden.

Soll der Display-Connect Funkempfänger entfernt werden, so muss der Auslieferungszustand des Gerätes mit einer unversehrten Original-Abdeckung (Artikel-Nr. SP-1384000, siehe Kapitel 8 „Lieferumfang“) wiederhergestellt werden.

6.4 Display-Connect Funktion

Sobald plausible Messwerte auf der Display-Connect Schnittstelle empfangen werden, werden diese digital auf dem Display angezeigt. Nach einem Time-Out schaltet das Gerät in den normalen Messbetrieb zurück.

Auf dem rückseitigen LCD wird „extern“ angezeigt.

Es werden max. 2 Messwerte vom Display-Connect angezeigt.

Die anzuzeigenden Messwerte können Sie im Bedienfeld des Cobra4 Mobile-Link 2 auswählen. Werden keine Sensor-

Werte angezeigt, verändern Sie den Funkkanal am Display-Connect Empfänger per Schalter oder wählen Sie im Menü des Mobile-Link 2 unter dem Menüpunkt "Großanzeige" einen anderen Kanal. Weitere Details entnehmen Sie der Betriebsanleitung des Mobile-Link 2.

6.5 Firmware-Update

Nachdem die Abdeckung entfernt wurde (siehe Kapitel 6.1 „Entfernen der Abdeckung“), ist der USB-Anschluss (18) zur Verbindung mit einem PC zugänglich.

Mit dem PHYWE ADM 3 Update-Programm kann ein Update der Firmware und der Skalen durchgeführt werden.

Falls Updates verfügbar sind, finden Sie diese auf unserer Homepage:

www.phywe.de >> Downloads >> Softwaredownload

Überprüfen Sie zunächst, ob das Update neuer ist als die Firmware-Version Ihres Geräts, andernfalls ist kein Update notwendig. Die Versionsnummer Ihres Geräts wird beim Einschalten kurz angezeigt. Zum Update öffnen Sie das Programm und folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm des PCs.

Nach dem Firmware-Update ziehen Sie das USB-Kabel und drücken Sie die Abdeckung auf die Geräterückwand, sodass die Einrastung mit einem „Klick“ auf beiden Seiten wahrgenommen werden kann.



Achtung!

Der Betrieb des Gerätes darf nur mit geschlossener Abdeckung erfolgen.

7 TECHNISCHE DATEN

7.1 Messbereiche

typisch bei 25 °C, Warmlaufzeit von 15 min, im Akkubetrieb

Auswahlschalter / Einheit	Messbereich	Eingangswiderstand (ca.)	Genauigkeit		
			--- (DC)	~ (AC)*	
kV	1	1 GΩ	±1,5 % EW**	±2 % EW	limitiert auf ≤50 Hz
	3			±3 % EW	
	10			±2 % EW	
V	1; 3; 10; 12; 30; 100; 300	10 MΩ	±1,5 % EW	±2 % EW	zusätzlich für: 1 ... 10kHz 2% MW*** 10 ... 100kHz 30% MW
mV	1; 3; 10; 30; 100; 300	10 MΩ	±1,5 % EW	±2 % EW	
μA****	1	330 Ω	±10 % EW	±3 % EW	
	3			±2 % EW	
	10; 30; 100; 300			±1,5 % EW	
mA****	1	350 mΩ	±1,5 % EW	±3 % EW	
	3; 10; 30; 100; 300			±2 % EW	
A	1; 3; 10	45 mΩ	±1,5 % EW	±2 % EW	

* Ab 15% vom Messbereichsendwert. Zur Reduzierung des Fehlers in kleineren Messbereich wechseln, Referenzbedingung 50 Hz

** EW - vom Messbereichsendwert

*** MW – vom Messwert

**** Je nach Genauigkeit des Messbereichs sowie der Umgebungstemperatur benötigt das Gerät unter Umständen eine Warmlaufzeit von mehr als 15 min

Auswahlschalter / Einheit	Messbereich	Genauigkeit
Ω	100 Ω	$\pm 1 \% \text{ EW}$
	1 000 Ω	
	10 k Ω	
	100 k Ω	
	1000 k Ω	
	10 M Ω	$\pm 10 \% \text{ EW}$
Θ ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ / K)	-200... 0 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}^*$
	0... +200 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1^{\circ}\text{C}^*$
	+200... +1 200 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 5^{\circ}\text{C}^*$

* zzgl. Messfehler vom Temperatursensor

7.2 Allgemein

Anzeigesystem	TFT-Display
Ziffernhöhe	Analog: 15 mm Digital: 27 mm
Messrate	1000 Messungen / s
Kontrollanzeige Rückseite	5-stelliges LCD, mit Gleitkomma und Vorzeichen Ziffernhöhe: 7 mm
Gebrauchslage	senkrecht
Messkategorie	CAT II, max. 300 V
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1
Gleichrichterprinzip (\sim)	Effektivwert (True RMS-to-DC Converter)
Frequenzbandbreite (\sim)	2 Hz...100 kHz (außer Bereich kV (AC) limitiert auf ≤ 50 Hz)
Signalform	beliebig
Formfehler	
bei Crest-Faktor ≤ 4	$\leq 0,5 \%$ der Anzeige
Einstellzeit \sim	< 4 s
Maximale Belastbarkeit der Spannung	Messbereiche 300 V auf Buchse „V, Ω “ und 10 kV ≤ 2 mA auf Buchse „kV“
Strom	10 A auf Buchse „A“
Energieversorgung	2x Bleigel-Akku 6 V, 3,4 Ah
Akkubetriebszeit	ca. 10 Stunden
Versorgungsspannung	12V DC, max. 2,5A
Einschaltzeit	10 s
Abmessungen (mm)	380 x 334 x 188
Gewicht	5 kg

Netzgerät

Versorgungsspannung	Eing. 100...240 V AC, 50...60 Hz Ausgang 12 V DC, 2,5 A
weitere Daten	siehe Betriebsanleitung zu Artikel 11262-99

7.3 Umgebungsbedingungen

Anwendungsbereich	Innenräume
Betriebstemperatur	5 $^{\circ}\text{C}$...40 $^{\circ}\text{C}$
Luftfeuchte	max. 80 %rH bis 31 $^{\circ}\text{C}$, linear abnehmend 50 %rH bei 40 $^{\circ}\text{C}$
Betriebshöhe	max. 2000 m NN

8 LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang umfasst folgende Artikel:

- PHYWE Demo-Multimeter ADM 3
- Netzgerät 12 V DC/2,5 A 11262-99

Verwenden Sie nur PHYWE Originalersatzteile.

Wenden Sie sich für Ersatz an PHYWE oder autorisierte Händler:

- Abdeckung ADM 3 SP-1384000
- Überlastsicherung (1 Stück)
FF 10 A, 500 V SP-1384001

9 ZUBEHÖR

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

Messleitungen

- Verbindungsleitung, 30 kV, 1000 mm 07367-00
- Sicherheitsverbindungsleitungen, z. B. 07337-88

Temperaturfühler NiCr-Ni, Typ K

- Thermoelement Mikromantel -50...1100 $^{\circ}\text{C}$ 13615-01
- Thermoelement -50...500 $^{\circ}\text{C}$ 13615-02
- Tauchfühler Edelstahl -50...400 $^{\circ}\text{C}$ 13615-03
- Oberflächenfühler -50...300 $^{\circ}\text{C}$ 13615-04
- Tauchfühler Teflon 0...300 $^{\circ}\text{C}$ 13615-05

Zur Übertragung von Messwerten aller Cobra4-Sensoren

- Cobra4 Mobile-Link 2 12620-10
- Cobra4 Display-Connect TV, Sender 12623-00
- Cobra4 Display-Connect RX, Empfänger 12623-01

10 AUSTAUSCH DER ÜBERLASTSICHERUNG



Achtung!

Überzeugen Sie sich davon, dass das Gerät ausgeschaltet ist und keine Messleitungen angeschlossen sind.

Vor dem Ersetzen der Sicherung ist zunächst sicherzustellen, dass die Ursache für das Auslösen der Sicherung beseitigt wurde. Das Brücken des Sicherungshalters oder das Flicker der Sicherung sind nicht zulässig.

Der Deckel des Sicherungshalters (15) wird mit einem Schraubendreher gegen den Uhrzeigersinn geöffnet.

Die Überlastsicherung kann dann ausgetauscht und der Deckel wieder geschlossen werden.

Sicherungstyp: G-Sicherung 10,3 mm x 38 mm
FF 10 A, 500 V, Ausschaltvermögen: >10 kA
Betriebsklasse: gR



Achtung!

Das Gerät darf nur mit geschlossenem Sicherungshalter betrieben werden!

Sollte die Sicherung nach dem Einschalten des Gerätes wieder durchschmelzen, keinesfalls einen größeren Sicherungswert verwenden. In diesem Fall liegt ein größerer Defekt vor und das Gerät muss zur Reparatur an die PHYWE Serviceabteilung gesendet werden.

11 GARANTIEHINWEIS

Für das von uns gelieferte Gerät übernehmen wir innerhalb der EU eine Garantie von 24 Monaten, außerhalb der EU von 12 Monaten. Von der Garantie ausgenommen sind: Schäden, die auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung, unsachgemäße Behandlung oder natürlichen Verschleiß zurückzuführen sind.

Der Hersteller kann nur dann als verantwortlich für Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften des Gerätes betrachtet werden, wenn Instandhaltung, Instandsetzung und Änderungen daran von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich ermächtigte Stellen ausgeführt werden.

12 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.



Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).

Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die unten stehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-274
Fax +49 (0) 551 604-246

13 REINIGUNG

Zur Reinigung des Gerätes darf nur ein weiches, trockenes Tuch verwendet werden. Das Eindringen von Feuchtigkeit in Geräteöffnungen muss unbedingt verhindert werden.

14 ERKLÄRUNG DER SYMBOLE



Achtung!

Möglicherweise schädliche Situation (Sachschaden)
Allgemeine Gefahrenstelle
Betriebsanleitung beachten



Wichtige Informationen zum Gerät
Betriebsanleitung beachten



Gleich- und Wechselstrom



Durchgängige doppelte Isolierung

TRMS

„True root mean square“

Messung echter Effektivwerte jeglicher Signalform

CAT II

Messkategorie II
(siehe Kapitel 2)