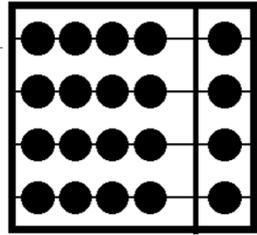


ABACUS electronics

Bahnhofstr. 39 a  
D-26954 Nordenham  
☎ +49 4731 5088  
Fax +49 4731 5080



Bedienungsanleitung (vorläufig)

## ABACUS Cortex

2- bzw. 2½-Wege Aktivbox auf Dolifet-Basis mit DSP



ABACUS Cortex - 15S, 10, 6, 9C...

[info@abacus-electronics.de](mailto:info@abacus-electronics.de)

[www.ABACUS-electronics.de](http://www.ABACUS-electronics.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einführung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ABACUS Cortex im Überblick</b>	<b>4</b>
3.1	Front (Beispiel Cortex 6) . . . . .	4
3.2	Rückwand . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Auspacken</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Aufstellung</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Anschluss</b>	<b>6</b>
6.1	Anschluss der Programmquellen . . . . .	6
6.2	Anschluss der Netzspannung . . . . .	7
<b>7</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>7</b>
7.1	Input Gain Regler (Eingangsempfindlichkeit, Lautstärke) . . . . .	7
7.2	Regler zur Anpassung der unteren Grenzfrequenz (Roll-off) . . . . .	7
7.3	Regler zur Anpassung des Tieftonpegels (Bass Pad) . . . . .	8
7.4	Beeinflussung des Klangcharakters . . . . .	8
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Schutzschaltungen</b>	<b>9</b>
9.1	Programm-Limiter . . . . .	9
9.2	Clipping-Anzeige . . . . .	9
9.3	Übertemperatursicherung . . . . .	9
<b>10</b>	<b>Einschaltautomatik</b>	<b>10</b>
10.1	Anmerkung zum Standby . . . . .	10
<b>11</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>Umweltinformationen</b>	<b>12</b>

# 1 Sicherheitshinweise



Die mit dem Symbol gekennzeichneten Anschlüsse führen so viel Spannung, dass die Gefahr eines Stromschlages besteht. Verwenden Sie nur hochwertige, im Handel erhältliche Stromversorgungs- und Audiokabel. Alle anderen Installationen oder Modifikationen sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



Um eine Gefährdung durch Stromschlag auszuschließen, darf die Geräteabdeckung bzw. Geräterückwand oder Gerätefront nicht abgenommen werden. Im Inneren des Geräts befinden sich keine vom Benutzer reparierbaren Teile. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



Um eine Gefährdung durch Feuer bzw. Stromschlag auszuschließen, darf dieses Gerät weder Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden noch sollten Spritzwasser oder tropfende Flüssigkeiten in das Gerät gelangen können. Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände, wie z.B. Vasen, auf das Gerät.



Die Service-Hinweise sind nur durch qualifiziertes Personal zu befolgen. Um eine Gefährdung durch Stromschlag zu vermeiden führen Sie bitte keinerlei Reparaturen an dem Gerät durch, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Reparaturen sind nur von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

- 1 Lesen Sie diese Hinweise.
- 2 Bewahren Sie diese Hinweise auf.
- 3 Beachten Sie alle Warnhinweise.
- 4 Befolgen Sie alle Bedienungshinweise.
- 5 Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
- 6 Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch.
- 7 Blockieren Sie nicht die Kühlrippen. Beachten Sie beim Aufbau des Gerätes die Herstellerhinweise.
- 8 Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen auf. Solche Wärmequellen sind z.B. Heizkörper, Herde oder andere Wärme erzeugende Geräte (auch Verstärker oder Netzgeräte).

- [9] Auf der Rückwand des Gerätes befindet sich ein Kühlkörper mit scharfen Außenkanten. Seien Sie beim Anfassen und Tragen des Gerätes besonders vorsichtig und stellen Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- [10] Die Kühlrippen auf der Rückwand und bestimmte Flächen der Rückwand können bei Betrieb heiß werden.
- [11] Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es vor Tritten und scharfen Kanten geschützt ist und nicht beschädigt werden kann. Achten Sie bitte insbesondere im Bereich der Stecker, Verlängerungskabel und an der Stelle, an der das Netzkabel an das Gerät angeschlossen ist auf ausreichenden Schutz.
- [12] Sollte der Hauptnetzstecker oder eine Gerätesteckdose die Funktionseinheit zum Abschalten sein, muss diese immer zugänglich sein.
- [13] Verwenden Sie nur Zusatzgeräte und Zubehörteile, die laut Hersteller geeignet sind.
- [14] Verwenden Sie für die Aufstellung nur vom Hersteller empfohlene Standvorrichtungen, Halter und Stative.
- [15] Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.
- [16] Lassen Sie alle Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Service-Personal durchführen. Eine Wartung ist notwendig, wenn das Gerät oder dessen Netzanschluss in irgendeiner Weise beschädigt wurde, Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt sind, das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt wurde, das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder auf den Boden gefallen ist.
- [17] Achten Sie beim Betrieb der Lautsprecherboxen darauf, dass zu große Lautstärke und/oder zu geringer Abstand Ihr Gehör ernsthaft schädigen können. Halten Sie ausreichend Abstand mit den Ohren und mäßigen Sie die Lautstärke des Gerätes.

## 2 Einführung

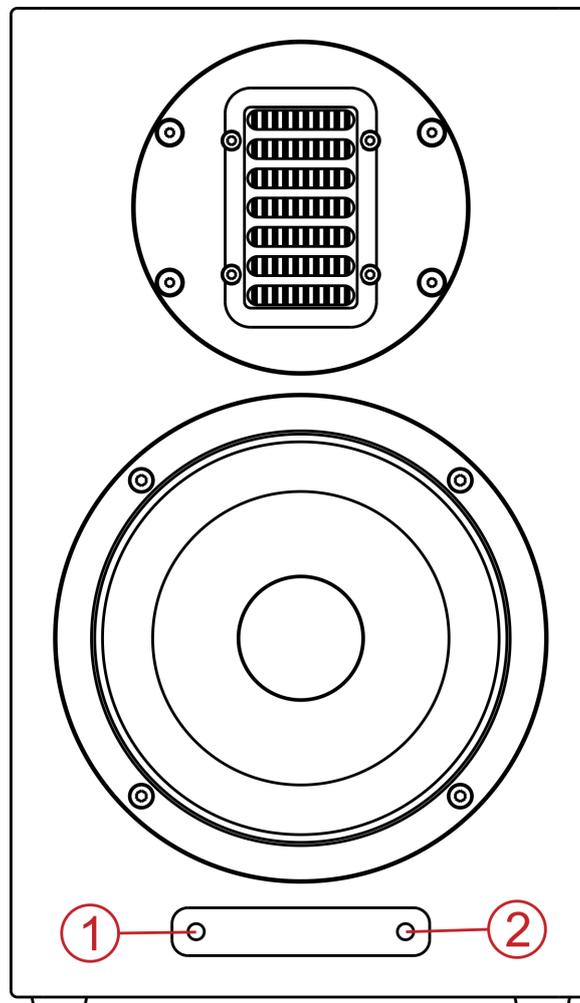
Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihrer **ABACUS Cortex Aktivlautsprecher**.

Dank moderner DSP-Technik und bewährter ABACUS-Dolifet-Verstärkerschaltung erreichen diese Aktivlautsprecher Klangqualität, Frequenzumfang und Funktionalität, die für Boxen dieser Größe mit herkömmlichen Konzepten nicht möglich sind.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihren Cortexen. Damit diese Freude lange hält, gehen Sie bitte beim Auspacken und der Inbetriebnahme nach dieser Anleitung vor und wenden sich bei Fragen gerne an Ihren ABACUS-Partner.

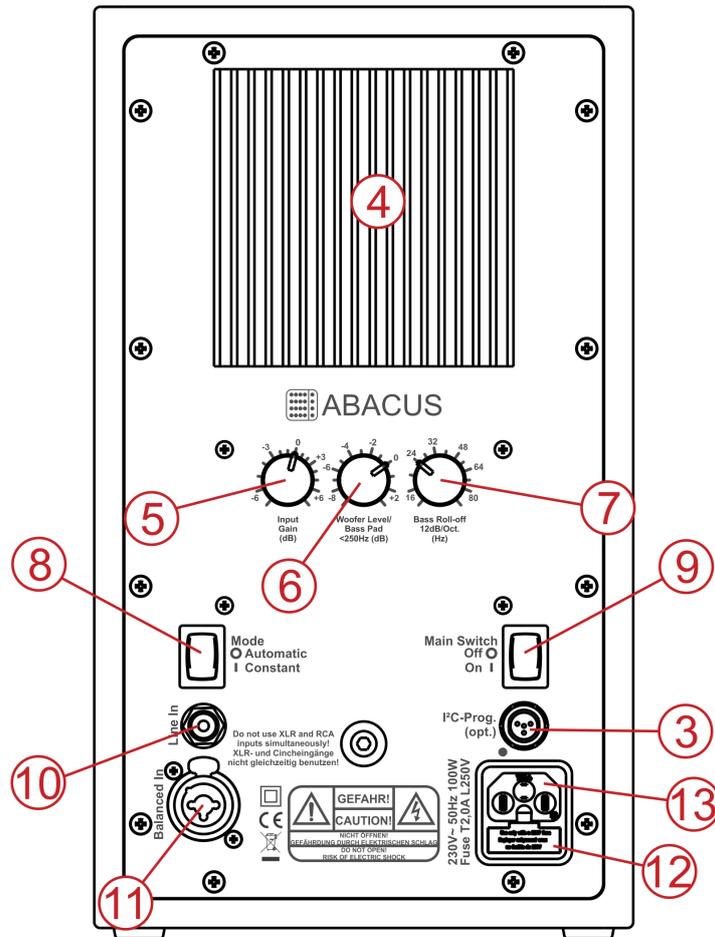
## 3 ABACUS Cortex im Überblick

### 3.1 Front (Beispiel Cortex 6)



- ① Betriebsanzeige-LED (blau=An, rot=StandBy)
- ② Limit-LED (rot/gelb, leuchtet zur Überprüfung beim Einschalten)

## 3.2 Rückwand



- 3 Optionale Programmierschnittstelle, nur auf speziellen Wunsch
- 4 Kühlkörper (Größe und Ausrichtung je nach Version, kann bei Betrieb heiß werden)
- 5 Lautstärkeregler (Input Gain), Kap. 7.1
- 6 Basspegelregler/Bass Pad (senkt Bassbereich ab, für wandnahe Aufstellung, Kap. 7.3)
- 7 Bassbegrenzungsregler 16-80Hz (Roll-off, untere Grenzfrequenz), Kap. 7.2
- 8 Umschalter Betriebsmodus
- 9 Netzschalter
- 10 Asymmetrischer Eingang (Cinch)
- 11 Symmetrischer Signaleingang (XLR-/Klinken-Combobuchse)
- 12 Netzsicherung (5x20mm - 2,0A Träge)
- 13 Netzeingang (Kaltgerätestecker C13/C14, Punkt kennzeichnet Phase)

## 4 Auspacken

Packen Sie Ihre ABACUS Cortex sorgfältig aus und bewahren Sie die Verpackung möglichst für eventuelle spätere Transporte auf. Wenn Sie das Stereoset der Cortex erworben haben finden Sie im Karton zwischen den beiden Lautsprechern Kabel und Zubehör. Insgesamt sollte folgendes im Lieferumfang enthalten sein (bei Cortex 15S zwei Kartons):

- Diese Anleitung
- 2 ABACUS Cortex Aktivboxen in entsprechender Ausführung (bei Cortex 9C evetuell nur 1 Stück)
- 2 Kaltgerätenetzkabel 2,0m
- 1 Audiokabel 3,5mm Stereoklinke/2x Cinchstecker 1,5m

Eventuelle Schäden oder Mängel melden Sie bitte sofort Ihrem ABACUS-Partner!

## 5 Aufstellung

Die ABACUS Cortex-Modelle 6, 10 und 9C sind standardmäßig mit Gummifüßen ausgestattet, die Rutschfestigkeit und eine gute akustische Entkopplung gewährleisten. Im Regal, auf dem Schreibtisch, der Fensterbank oder einem geeigneten Lautsprecherfuß lassen sie sich so problemlos aufstellen. Da die Boxen für ihre Größe recht schwer sind, sollte der Untergrund eben und stabil sein. Bei ABACUS sind diverse Halterungen und Montierungen als Zubehör erhältlich. Die Cortex 15S verfügt über Filzfüße und kann einfach auf einen ebenen Fußboden gestellt werden. Wichtig: Halten Sie den Kühlkörper (4) frei und achten Sie darauf, dass angeschlossene Kabel nicht geknickt werden.

Die Lautsprecher können gerade ausgerichtet werden oder leicht auf den Hörplatz eingewinkelt. Hier lohnen sich ein paar Experimente. Je nach Aufstellung können Anpassungen durch die Regler (6) und (7) sinnvoll sein, siehe hierzu auch Kap. 7.

Vor Inbetriebnahme der **ABACUS Cortex** achten Sie bitte darauf, dass der Netzschalter *ON* (9) ausgeschaltet ist und der Volume-Einsteller Ihres Quellgeräts auf Minimum steht.

## 6 Anschluss

### 6.1 Anschluss der Programmquellen

An der Cortex haben Sie die Wahl, ihre Programmquelle asymmetrisch über Cinch (10) oder symmetrisch über XLR bzw. 6,3mm-Klinkenstecker (11) anzuschließen. Alle drei Eingänge arbeiten parallel. Es dürfen also niemals gleichzeitig mehrere der Eingänge belegt werden.

Die Eingangsschaltung der Cortex ist für gängige Line-Quellen wie CD-Player, Mp3-Player, Computer und Vorverstärker ausgelegt. Ein Betrieb an Lautsprecherausgängen eines Verstärkers ist ebenfalls möglich. Dazu erhalten Sie bei ABACUS einen entsprechenden Dämpfungs-Adapter.

Sind für die Verbindung der Cortex zur Programmquelle längere Linekabel erforderlich, und ist kein ABACUS Vorverstärker im Einsatz, wird ein ABACUS Linetreiber empfohlen.

## 6.2 Anschluss der Netzspannung

Die Cortex wird an das Stromnetz mittels Kaltgerätestecker (13) angeschlossen. Der Schutzkontaktstecker am anderen Ende des Netzkabels kann in jede Schutzkontaktsteckdose gesteckt werden. Auf der Rückwand ist der Stift mit der optimalen Phasenlage gekennzeichnet. Die Cortex Rückwand ist nach den Vorschriften der Schutzklasse II aufgebaut, das heißt, ein Schutzleiter ist nicht vorhanden, sondern intern sind alle netzspannungsführenden Leitungen doppelt oder verstärkt isoliert.

Wird die Cortex an einem ABACUS 6-2RC oder Preamp 14 Vorverstärker betrieben, empfiehlt es sich, die beiden Boxen an dessen rückseitiger, geschalteter Steckdose zu betreiben. So werden sie mit dem Vorverstärker ein- und ausgeschaltet. Zum Betrieb an der Kaltgerätedose eines ABACUS Prepino oder AroioSU bietet ABACUS einen speziellen Adapter an.

## 7 Einstellungen

### 7.1 Input Gain Regler (Eingangsempfindlichkeit, Lautstärke)

Zur Anpassung an die unterschiedlichen Pegel verschiedener Programmquellen verfügt die Cortex über einen „Gain“-Regler. Dieser regelt den Verstärkungsfaktor innerhalb des DSP-Signalfusses. Gängige Einstellungen für übliche Quellen sind in der Tabelle unten aufgeführt. Bei Bedarf kann natürlich jeder Zeit nachgeregelt werden.

Signalquelle:	Input Gain Einstellung
Laptop/Computer	0... +6dB
Tragbarer mp3-Player	+3... +6dB
Asymmetrischer Vorverstärker (z.B. ABACUS Prepino)	0dB
Symmetrischer Vorverstärker (z.B. ABACUS Preamp 14)	-6... -3dB

### 7.2 Regler zur Anpassung der unteren Grenzfrequenz (Roll-off)

Ihre ABACUS Cortex ist dank der ABACUS-Technik in der Lage, Töne ab 16Hz zu reproduzieren. Das ist für Lautsprecher besonders in dieser Größe ungewöhnlich und zuweilen nicht sinnvoll. Um einen Einfluss auf das Maß der Basslinearisierung zu haben, ist die Box an der Rückseite mit einem Bass-Roll-off-Regler (7) ausgestattet, an dessen linkem Anschlag sich die 16Hz-Stellung befindet.

Reicht in dieser Einstellung die maximal erreichbare Lautstärke nicht aus, was sich durch Ansprechen der Schutzschaltung und Aufleuchten der „LIMIT“-LED (2) äußert, so sollte der Regler im Uhrzeigersinn auf eine höhere Grenzfrequenz eingestellt werden. Auch kann es durch

Eigenschaften des Raumes und die Aufstellung der Cortex zu „Bassdröhnen“ kommen, was eine Bassreduzierung nahelegt.

Eine weitere Anwendung des Einstellers ist der Betrieb der Cortex in Verbindung mit einem Subwoofer. Wenn dieser den Tiefbassanteil übernimmt, muss die Box das nicht und sollte das auch nicht. Wenn der Subwoofer nicht über einen speziellen Hochpass-Ausgang verfügt, kann so bei Bedarf die untere Grenzfrequenz der Cortex an die obere des Subwoofers angepasst werden.

Es gilt: Die Musikalität ist in 16Hz-Stellung am größten und es werden in dieser Einstellung ausreichende Zimmerlautstärken für 15 – 20m<sup>2</sup>-Räume erreicht. Häufig werden dadurch aber schon unangenehme Raummoden angeregt. Die Stellung 24Hz ist daher als Anfangswert sinnvoll. Soll es lauter sein empfiehlt sich die 32Hz-Stellung als guter Kompromiss zwischen Schalldruck und – immer noch beachtlichem – Tiefbass.

### **7.3 Regler zur Anpassung des Tieftonpegels (Bass Pad)**

Für die Anpassung an die Aufstellung der Cortex vor einer Wand oder in einer Raumecke bietet der Bassabsenkungsregler (6) die Möglichkeit, den Bassanteil unterhalb von 250 Hz bis zu 8dB zurückzunehmen. Gängige Werte sind hierbei -2dB oder -4dB für wandnahe Aufstellung und -6dB für die Aufstellung in der Raumecke.

Es müssen hierbei nicht zwingend beide Lautsprecher gleich eingestellt sein, wenn z.B. ein Lautsprecher näher in der Ecke steht als der andere.

### **7.4 Beeinflussung des Klangcharakters**

Die Cortex wurde - wie alle ABACUS Aktivlautsprecher - mit einem hohen Anspruch an tonale Neutralität konzipiert und abgestimmt. Gerade wer bisher mit (mittel-)großen Passivlautsprechern gehört hat, empfindet das Klangbild vielleicht zunächst als „schlank“ oder „analytisch“. Abhilfe schafft z.B. ein Erhöhen des Basspegels (6) bei gleichzeitigem Erhöhen der unteren Grenzfrequenz (7).

## **8 Inbetriebnahme**

Ist alles ordnungsgemäß angeschlossen, sollten Sie die Lautstärkeregler Ihres Quellgerätes zunächst auf Minimum einstellen. Der Betriebsmoduswahlschalter (8) sollte zunächst auf „Constant“ stehen. Nun betätigen Sie den Netzschalter (9). Auf der Vorderseite sollte jetzt die „ON“-LED (1) blau und die „LIMIT“-LED (2) erst rot, dann gelb leuchten. Nach kurzer Zeit erlischt die gelbe LED. Nun ist ihre Cortex betriebsbereit. Starten Sie die Wiedergabe Ihrer Programmquelle und regeln Sie langsam die Lautstärke Ihrer Quelle bis zur gewünschten Einstellung.

## 9 Schutzschaltungen

### 9.1 Programm-Limiter

Ihre ABACUS Cortex verfügt über einen eingebauten Programm-Limiter. Dieser begrenzt das Signal bereits in der Eingangsstufe so, dass die Endverstärker nicht überlastet werden. Dieser Zustand wird angezeigt durch rotes Leuchten der „LIMIT“-LED (2). Solange dies nur vereinzelt passiert macht das der Cortex nichts. Nur bei häufigem Aufleuchten sollten Sie die Lautstärke entweder an ihrer Programmquelle oder am „Input Gain“-Regler (5) reduzieren. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die untere Grenzfrequenz mit dem Bassbegrenzungs-regler (7) zu erhöhen. Dann macht die Cortex zwar weniger Tiefbass, spielt aber lauter.

### 9.2 Clipping-Anzeige

Da die ABACUS Cortex über einen DSP verfügt wird das Signal am Eingang in ein digitales Signal gewandelt. Der dafür verantwortliche A/D-Wandler hat einen bestimmten Bereich, in dem sich das Eingangssignal bewegen darf. Wird dieser überschritten verzerrt das Signal. Dies wird signalisiert durch gelbes Aufleuchten der „LIMIT“-LED. Um dieses Problem zu beheben, sollten Sie ihre Programmquelle leiser stellen und den „Input-Gain“-Regler (5) auf der Rückseite ihrer Cortex lauter. Für gängige Volume-Einstellungen siehe auch Kap. 7.1.

### 9.3 Übertemperatursicherung

Die ABACUS Cortex ist mit einem ausreichend dimensionierten Kühlkörper (4) ausgestattet, der bei korrekter Aufstellung für ausreichende Kühlung sorgt. Außerdem arbeiten die internen ABACUS-Verstärker sehr effizient und mit geringer Verlustleistung. Dennoch kann durch ungünstige Aufstellung und dauerhafte Überlastung die Temperatur im Verstärker oder dem Netztransformator u.U. kritische Werte erreichen. Ist dies der Fall, schaltet der eingebaute Mikrocontroller den Verstärker ab und signalisiert dies durch rot/gelbes Blinken der „LIMIT“-LED (2). Sobald die Temperatur wieder abgefallen ist, schaltet sich die Cortex wieder an. Aber Vorsicht: sollte die Cortex regelmäßig überhitzen, überprüfen Sie bitte die Aufstellung oder nehmen Sie mit Ihrem ABACUS-Partner Kontakt auf.

## 10 Einschaltautomatik

Bei Bedarf lässt sich die Cortex mit ihrer Einschaltautomatik betreiben. Steht der Betriebsmodus-Schalter (8) in Stellung „Automatic“, so schaltet die Box nach fünf Minuten Stille in den Bereitschaftszustand. Dies wird durch rotes „Glimmen“ der „ON“-LED (1) signalisiert. Der Stromverbrauch der Box ist in diesem Zustand stark reduziert. Wird an den Signaleingang der Cortex nun ein Signal angelegt, so schaltet sie sich selbst wieder in den „An“-Zustand und ist nach kurzer Verzögerung wieder spielbereit. Die Einschaltautomatik ist komfortabel, wenn der Hauptschalter der Box schwer zugänglich oder ein Schalten der Netzversorgung nicht möglich ist. Wird ein Musiksignal erkannt leuchtet vor dem Einschalten die „LIMIT“-LED (2) kurz gelb auf. Das dient zum Ermitteln der Schaltschwelle. Hängen am Eingang der Cortex lange Signalkabel ohne aktives Quellgerät kann die Box möglicherweise nicht richtig in den Bereitschaftszustand wechseln. Hier empfiehlt sich dauerhaftes Ein- und Ausschalten.

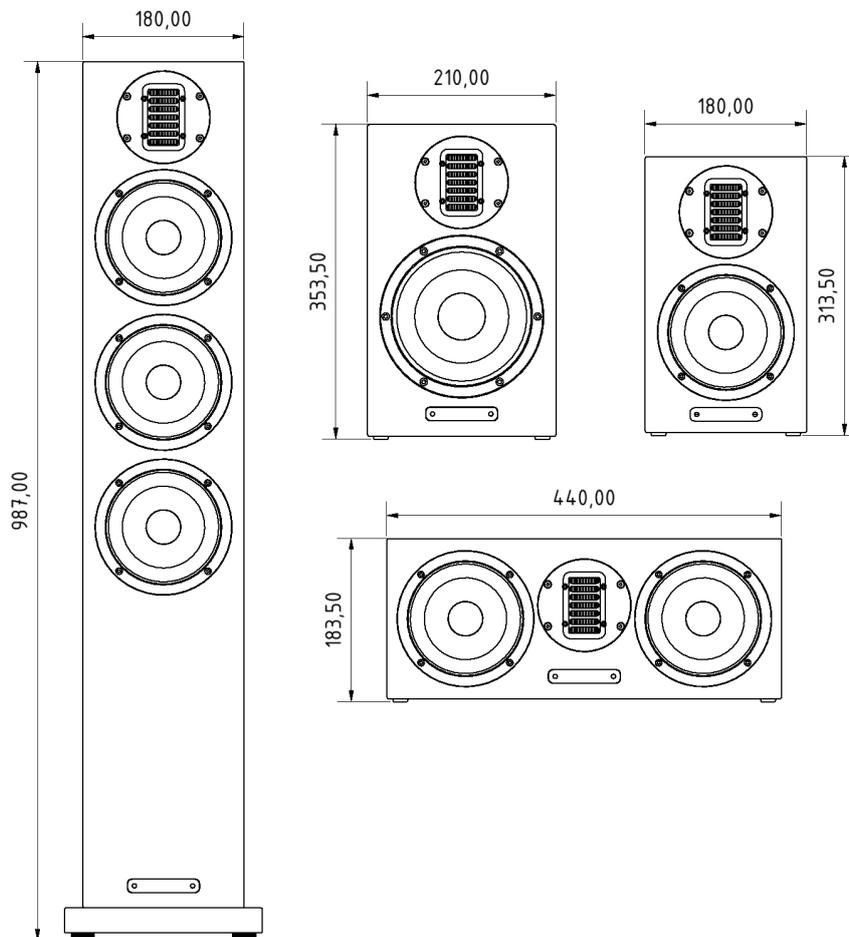
### 10.1 Anmerkung zum Standby

Die Einschaltsteuerung der Cortex funktioniert nur, wenn dafür Teile der Elektronik dauerhaft mit Strom versorgt werden. Da hier aber eine hochwertige Stromversorgung und ein moderner Mikrocontroller zum Einsatz kommen, bleibt die Leistungsaufnahme in diesem Zustand unter 0,2W.

Aus diesem Grund kann die Cortex für den täglichen Gebrauch mit gutem Gewissen im Automatic- oder Remote-Modus betrieben werden. Um auch den letzten Rest Strom zu sparen oder bei längerem Nichtgebrauch sollte dennoch die Stromversorgung komplett getrennt werden. Entweder über den Hauptschalter (11) oder ein Unterbrechen der Netzzuleitung.

# 11 Technische Daten

Version:	Cortex 6	Cortex 10	Cortex 15S	Cortex 9C
Typ	2-Wege Regalbox	2-Wege Regalbox	2,5-Wege Standbox	2,5-Wege Centerbox/ Midfieldmonitor
Anzahl Dolifet-Endstufen	2	2	4	3
Netzanschluss	230V AC, Kaltgeräte	230V AC, Kaltgeräte	230V AC, Kaltgeräte	230V AC, Kaltgeräte
Leistungsaufnahme, Automatik:	<0,2W			
Leistungsaufnahme, Leerlauf:	x	x	x	x
Leistungsaufnahme, maximal:	Ca. 100W			
RMS-Leistung (insgesamt):	Ca. 80W, verteilt auf alle Wege			
Frequenzgang:	16...80->20.000Hz			
Eingangsimpedanz:	10kΩ			
Hochtontreiber:	AMT			
Tieftontreiber:	-	-	2x152mm/4Ω	152mm/4Ω
Tiefmitteltontreiber:	152mm/4Ω	180mm/4Ω	152mm/4Ω	152mm/4Ω
Trennfrequenzen:	2600Hz	2600Hz	200Hz/2600Hz	200Hz/2600Hz
Filterkonzept:	Linkwitz-Riley 24dB/Okt.			
Ladekapazität:	4 * 4.700μF	4 * 4.700μF	8 * 4.700μF	6 * 4.700μF
Netto Gehäusevolumen:	5,9Ltr.	9,5Ltr.	genutzt 15,5Ltr.	9,0Ltr.
Maße Gehäuse (B x T x H):	180*180*310mm	210*210*350mm	180*230*950mm	440*200*180mm
Maße über alles (B x T x H):	180*199*313,5mm	210*229*353,5mm	220*289,5*987mm	440*245*183,5mm
Gewicht (Stück):	6,25 kg	8,15 kg	19,0 kg	9,3 kg
Versandgewicht:	15 kg	20 kg	2 Kartons, je 22 kg	10,5 kg
Garantie:	3 Jahre			



## 12 Umweltinformationen

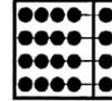
Alle ABACUS Produkte entsprechen den internationalen Richtlinien bezüglich der Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) und über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE). Die Produkte müssen entsprechend diesen Richtlinien recycelt bzw. entsorgt werden. Für weitere Informationen erkundigen Sie sich bitte bei Ihrer örtlichen Entsorgungsstelle.

**EAR-Registriernummer für ABACUS-Produkte:**

WEEE-Reg.-Nr. DE 75488350



Nordenham, August 2017.



## CE-Konformitätserklärung

**Geräteart:** Lautsprecher mit Linearverstärker  
**Typenbezeichnung:** Cortex 6, Cortex 10, Cortex 9C, Cortex 15S

ABACUS electronics erklärt die Übereinstimmung der oben genannten Geräte mit folgenden Richtlinien:

**EMV – Richtlinie 2014/30/EU**

**Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU**

Die Konformität wird durch Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

**EN 55013 2013-11 VDE 0872-13, 2013-11**

**EN 55020 2007-09 VDE 0872-20, 2007-09**

**EN 61000-3-2; VDE 0838-2:2010-03, +A1 2009, +A2 2009**

**EN 61000-3-3 VDE 0838-3, 2014-03**

**EN 60065 VDE 0860, 2012-07**

Nordenham, 07.08.2017

Ort, Datum

Produktmanager