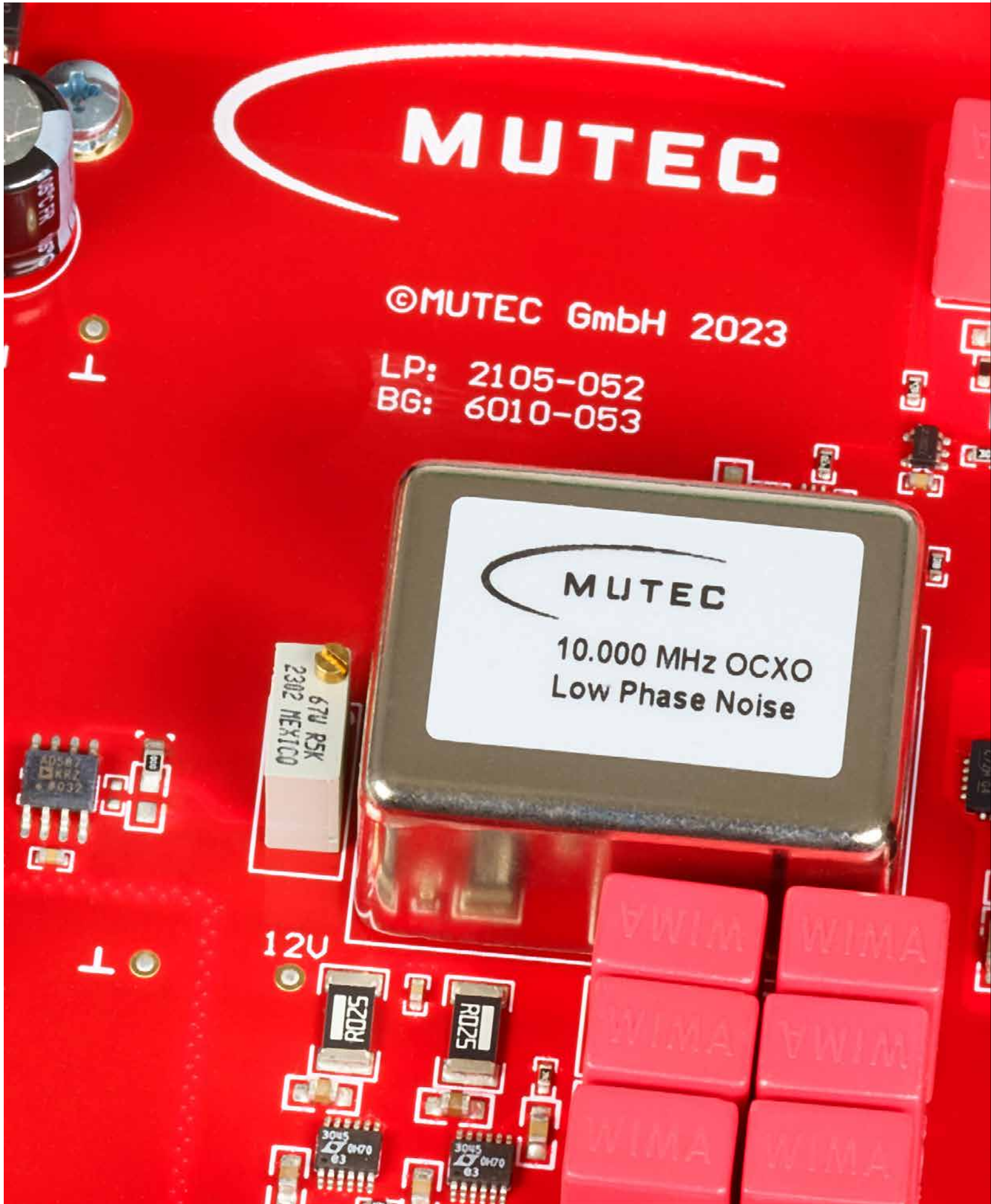




für [www](http://www.mutec.com) lizenzierter Auszug aus FIDELITY 74 – 4/2024

MUTEK REF10 NANO





MUTECH

©MUTECH GmbH 2023

LP: 2105-052
BG: 6010-053

MUTECH
10.000 MHz OCXO
Low Phase Noise

67U R5K
2302 MEXICO

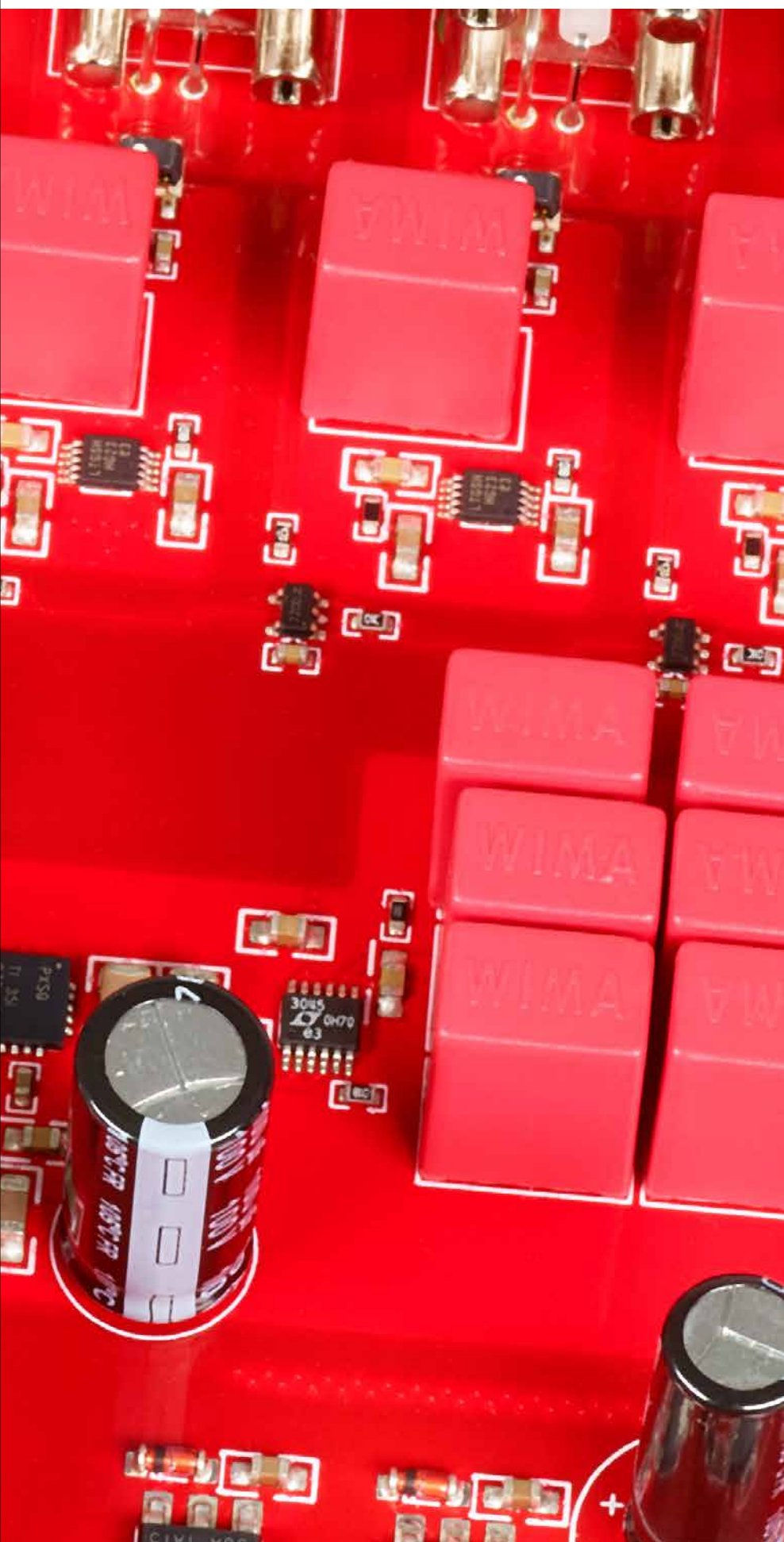
12U

1

Mutec REF10 Nano

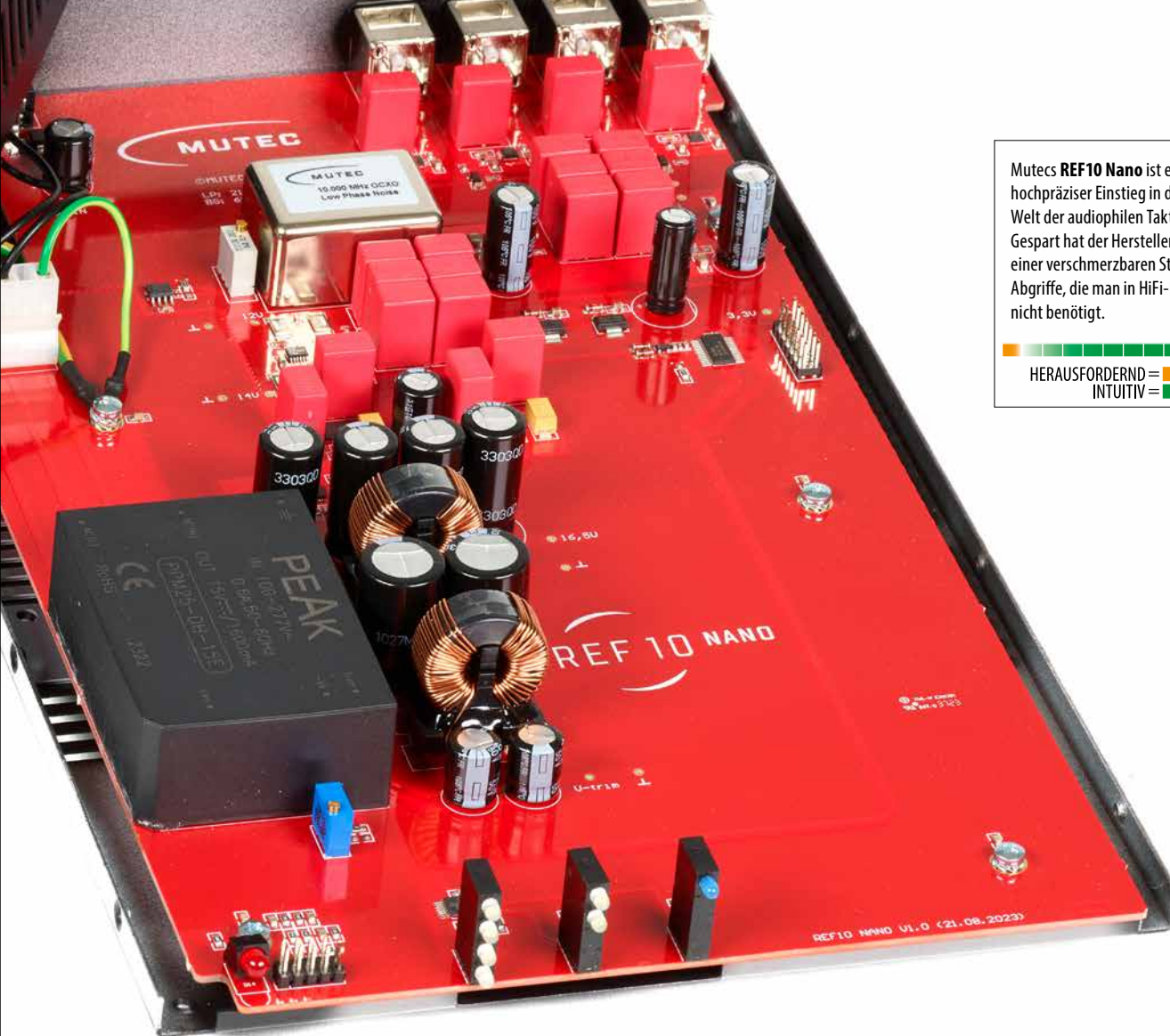
TICK, TACK, TICK, TACK

Von Carsten Barnbeck. Fotografie: Ingo Schulz

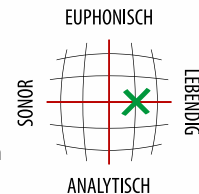


Die Clock zählt zu den letzten weißen Flecken auf der HiFi-Landkarte: Man weiß, dass es sie gibt und dass sie hilft. Doch auf welche Weise ein Taktgeber den Rhythmus angibt und wie es sein kann, dass die eine Uhr exakter tickt als eine andere, bleibt den meisten Anwendern schleierhaft. Eine Exkursion in (weitestgehend) unbekannte Regionen.





Mutec's **REF10 Nano** ist ein hochpräziser Einstieg in die Welt der audiophilen Taktung. Gespart hat der Hersteller an einer verschmerzbaren Stelle: Abgriffe, die man in HiFi-Ketten nicht benötigt.



HERAUSFORDERND = Eine Komponente ist zu 100 % intuitiv, wenn Sie unmittelbar ihr volles Potenzial ausschöpfen können.

INTUITIV =

Clock – dazu gleich mehr – gibt ihre scharfkantigen Signale über 50- und 75-Ohm-Abgriffe aus. REF10 und REF10 SE 120 besitzen gleich acht arretierbare BNC-Ausgänge (je 2 x 50 Ω , 4 x 75 Ω), bei der Nano sind es je zwei – immer noch mehr als ausreichend für jeden HiFi-Fuhrpark. Die zentralen Unterschiede, erklärte mir Mutecs Entwickler und Geschäftsführer Christian Peters, lägen neben unterschiedlich strengen Bauteiltoleranzen in der Architektur der Netzteile. Die Trafos der beiden „Non-Nanos“ seien leistungsfähiger und in den größeren 2HE-Gehäusen (auch räumlich) besser vom Taktgenerator abgeschirmt. Die Gefahr von Interferenzen sei aber auch beim Nano ausgeschlossen. Im Gegensatz zu den Großen wird hier ein Schaltnetzteil verwendet. Das sei günstiger und mache weniger Platzbedarf geltend. Für geringste Interferenzen seien die Schaltkreise des Netzteils und des Taktgebers sowie die der zugehörigen Steuerung galvanisch voneinander getrennt. Wer möchte, kann das

15-Volt-Netzteil überbrücken und durch ein externes ersetzen – es gibt da eine farbenfrohe audiophile Auswahl bei Marken wie sBooster, SotM und anderen. Der kreisrunde DC-Stromanschluss, der rückseitig direkt neben der Kaltgerätebuchse liegt, macht das optionale Upgrade-Boost zum Kinderspiel. Statt auf einen der momentan gehypten Rubidium-Taktgeber setzt Herr Peters auf gekapselte Quarze in OCXO-Bauweise (das Kürzel steht für „Oven Controlled Quartz Oscillator“). Hier liege ein Missverständnis vor, wie mir der Entwickler erklärt: Rubidium und Cäsium seien vor allem für Langzeitanwendungen interessant – die Taktabweichungen seien über Monate und Jahre extrem gering, was den exzellenten Ruf der Kristalle erkläre. Doch Musikhören spiele sich in vollkommen anderen Zeitintervallen ab. Und da sei eine beheizte Clock hinsichtlich Konstanz und Jitterfreiheit unübertroffen. Der gekapselte, mit „Mutec“ bedruckte Quarz steckt in einem isolierten Metallgehäuse.

Hergestellt wird das erstaunlich große Bauteil von einem Spezialisten, der die Kristalle nach den Spezifikationen der Berliner schleift und mit allen anderen Zutaten zur Clock zusammensetzt. Der kleine Quarz teilt sich sein Zuhause mit Temperaturfühlern und einem Schaltkreis, der für konstante 80 °C sorgt – bei behaglicher Saunatemperatur arbeitet der Oszillator am stabilsten. Durch die Anordnung der Clock im Gehäuse des REF10 Nano (sie liegt direkt vor den Abgriffen) erreichen die lupenreinen Rechtecksignale die vier Ausgänge ohne jede Verformung. Im Signalweg liegen lediglich vier Relais, mit denen sich nicht benötigte Ausgänge abtrennen lassen. Damit sind wir bei der einigermaßen spannenden Frage, was man mit 10-Megahertz-Signalen überhaupt anstellen kann. Eine ganze Staffage von Playern und D/A-Wandlern lässt sich über rückwärtige Zugänge (meist BNC) „fremdtakten“. Zur Orientierung führt Mutec auf seiner Homepage eine ständig aktualisierte Liste kompatibler Geräte inklusive der ▶



Vier BNC-Abgriffe bietet die kleine Nano – mehr als genug fürs HiFi-Frontend. Die Anschlüsse lassen sich mit dem griffigen Encoder an der Gehäusefront individuell aktivieren und deaktivieren.

MITSPIELER

CD-Player: Audio Note CD 3.1x, Esoteric K-05XD |
Streamer/Mediaplayer: Lumin X1, Aavik SD-880, Linn Klimax DSM, Silent Angel Munich | **D/A-Wandler:** M2Tech Evo DAC Two Plus | **Vorverstärker:** Electrocompaniet EC 4.8 Mk II | **Vollverstärker:** Aavik I-880 |
Endverstärker: Luxman M-10x, Burmester 216, Electrocompaniet AW-800, Linn Klimax Solo | **Lautsprecher:** Wilson Audio Sasha DAW | **Kabel:** Ansuz, WestminsterLab, HMS | **Rack:** Finite Elemente, Solidsteel



Impedanzen ihrer Wordclock-Eingänge – es lohnt sich ein Blick ins bereitgestellte Register der REF10-Geschwister. Wie es Gevatter Zufall wollte, standen uns gleich mehrere der dort gelisteten Produkte zur Verfügung, unter anderem Esoterics K-05XD, ein Munich von Silent Angel sowie der Evo DAC Two Plus von M2Tech, der (vor allem wegen seiner Mobilität) im Lauf unserer Versuche zum wichtigsten Spielpartner wurde. Tatsächlich zeigte der große SACD-Spieler von Esoteric eine bestenfalls winzige Reaktion auf den Anschluss der externen Referenz-Clock. Unsere erste Erklärung lag in der hohen Qualität des verbauten Taktgebers. Das sei aber nicht zwingend alleiniger Grund, wie Herr Peters erläuterte. Einige Hersteller hielten sich nur grob an die Vorgaben des Wordclock-Standards, verwendeten eigene Spannungswerte, was zur Folge habe, dass die Taktimpulse einer angeschlossenen Clock gar nicht erst erkannt würden. Aus genau diesem Grund tauche die (auf dem Papier kompatible) Flotte von RME nicht in den Listen der Berliner auf. Wir hielten uns mit dem Phänomen nicht lang auf, weil sich der mittlerweile leider nicht mehr erhältliche Evo DAC als ohnehin praktikablerer Volltreffer erwies.

Es ist gar nicht so einfach, die Wirkung eines Taktgebers in Worte zu fassen. Der Effekt auf

Parameter wie Tonalität oder Abbildungstiefe und -breite der synchronisierten Komponente ist im Idealfall gleich null. Stattdessen scheinen sich die Musiker eines Ensembles plötzlich aufeinander zu konzentrieren und ein besseres Zusammenspiel zu finden. Die Musik wird regelrecht zusammengeschnürt und rückt in einen mitreißenderen Kontext. Das zeigt sich am deutlichsten, wenn nur wenige Instrumente beteiligt sind. Im lebhaften Rondo einer Cellosone von Beethoven etwa, das über den getakteten Evo regelrecht zu swingen begann. Oder bei Tracy Chapmans „Fast Car“ (*Tracy Chapman*), dessen dezente, aber treibende Sechzehntel-Hi-Hats plötzlich merklich in den Vordergrund traten. Da wir uns abseits tonaler Aspekte bewegen, wirkt die REF10 Nano aber auch dann, wenn die Aufnahme nicht hundertprozentig ist. Die Wirkung entfaltet sich auch wunderbar bei Pop-Produktionen wie „Tonight, Tonight, Tonight“ von Genesis (*Invisible Touch*) oder im phänomenal groovigen *Live At Slane Castel* von den Red Hot Chili Peppers (jawohl, ausnahmsweise war mal eine DVD im Spiel!), das mit Hilfe des Referenztaktgebers auf eine fast schon magische Weise beschwingt und ineinandergefügt wurde.

Vor allem dadurch, dass die getaktete Komponente „ganz sie selbst“ bleibt, zählt das

Upgrade mit einer Master-Clock für mich zu den lohnenswertesten Tuning-Ansätzen. Wir wissen natürlich aus vorausgegangenen Tests, dass Mutec mit den größeren Geschwistern noch merklich mehr aus dem Timing eines Players herauskitzeln kann. Doch ist der REF10 Nano mit seinem vertretbaren Preisniveau sicher der vernünftigste und somit auch spannendste Einstieg zur exzellenten highfideliten Taktung. Das perfekte Vehikel, um die unbekannte Welt der Referenz-Clocks zu erkunden. ■

Taktgenerator | Mutec REF10 Nano | Konzept: 10-MHz-Referenztaktgeber mit externem Upgrade-Stromanschluss | **Ausgänge:** 2 x BNC (50 Ω), 2 x BNC (75 Ω) | **Signalformat aller Schnittstellen:** Rechteck, 10 MHz, 2 Vpp, 50:50 Tastverhältnis | **Takt-generierung:** 10-MHz Low-Noise ofenkontrollierter Quarzoszillator (OCXO) | **Frequenzstabilität bei Auslieferung:** < ±0,01 ppm | **Frequenzstabilität im Temperaturbereich von –20 °C bis +70 °C:** < ±0,03 ppm | **Alterung nach zehn Tagen Betrieb:** < ±0,0002 ppm (pro Tag), < ±0,03 ppm (erstes Jahr), < ±0,2 ppm (10 Jahre) | **Aufwärmzeit bei +25 °C:** < 5 min | **Leistungsaufnahme (Betrieb):** 7 W | **Besonderheiten:** nicht benötigte Abgriffe abschaltbar; hauseigene Kabel für 50- und 75-Ω-Verbindungen erhältlich | **Ausführung:** Metallgehäuse silber oder schwarz | **Maße (B/H/T):** 20/4/30 cm | **Gewicht:** 2,1 kg | **Garantiezeit:** 2 Jahre | **Preis:** um 2000 €
Mutec | Siekeweg 6/8 | 12309 Berlin | Telefon +49 30 7468800 | contact@mutec-net.com | www.mutec-net.com