

Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II



Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II



Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II

Historie :

Das Project „Verstärker 1“ wurde gestartet im Jahr 2013. Es sollte ein aussergewöhnlicher Verstärker werden, abseits der aktuellen Standards. Die sehr inspirierende Zusammenarbeit mit meinem Freund & Entwickler Detlef, endete in 2018 weil er aus gesundheitlichen Gründen, leider verstarb.

Danach startete ich eine erneute Zusammenarbeit mit einem ambitionierten, Italienischen Entwicklerteam. Dieses Team ist bestens aufgestellt. Gesamtkonzept, Entwicklung, Planung und Produktion. Alles in einem Team. Das Resultat spricht für sich.

Team :

Thomas : Gesamtkonzept
Roberto : Entwicklung & Produktion
Fabrizio : Entwicklung & Produktion
Cemil : Gute Laune und Hinweise.

Folgende, generelle Strukturen stehen im Pflichtenheft.

1. „Form follows Function“.
2. In 20 Jahren ist eine Reparatur möglich.
3. SMD Bauteile vermeiden. Sie erschweren Reparaturen.
4. Ein Endverstärker ist eine notwendige, technische Konstruktion mit erheblichen Einflüssen.
5. Kein ideologisches Life Style Produkt.

Netzteil :

3 Stück 30 Ampere (90A) primäre Sicherung.
8 Stück Schalttransistoren á 80 (2x240A) Ampere.
8 Stück High Speed Schaltdioden um Schaltrauschen zu minimieren.
2 Stück Hochstromsiebdrosseln um Störungen von Schaltfrequenzen zu minimieren.
4 Stück Speicherkondensatoren primär 22.000 uF aus dem **MUNDORF** Sortiment.
8 Stück Speicherkondensatoren sekundär 4.700uF aus dem **MUNDORF** Sortiment.

Das Netzteil erzeugt verschiedene, notwendige Spannungen :

System :

+ 5 Volt für den Microcontroller und Referenz für Regelung.
+ 12 Volt für die Relais Einschaltung.

Audio :

+/- 15 Volt Pegel Kontrolle.
+/- 67 Volt Vorspannung
+/- 47 Volt Vorstufe / Treiberstufe
+/- 40 Volt Endverstärker

Treiber :

Hochvolt Technologie in diskreter Schaltungstechnik.
Keine Operationsverstärker (IC) im Signalweg.
Nur diskret (Hochohmige FET-Transistor) aufgebaute OP Verstärker.
Per Präzisionspotentiometer einstellbarer Bias.

AUDIONOTE KAISEI Koppelkondensatoren.

Endverstärker :

Sanken 4 Stück á 160 Watt Transistoren / Kanal.
CADDOCK 16 Stück 1% Emitter Präzisions Widerstände.
PANASONIC Hochstrom Relais für Lautsprecher an/aus.
High Quality Lautsprecherschraubanschlüsse mit 4mm Banana durch Kabel mit der Platine optimal verbunden. Keine Verluste auf Leiterbahnen.

Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II

Eingangsbeschaltung :

Brückbar von 4 Kanal > 2 Kanal.

Brückbar von 4 Kanal > 2 +1 Kanal.

LED Kontrollanzeige für den sequentiellen Brückenbetrieb.

Eingangspegel per programmierbarer **Widerstandsmatrix in 0.5 dB Schritten** anpassbar.

Keine problematischen Potentiometer im Signalweg.

Keine Filterfunktionen in diesem Verstärker. Lineare Phase & Amplitude.

Hochohmige FET Transistor Eingangsstufe um die Signalquelle nicht unnötig zu belasten.

20.0 kOhm konstanter Eingangswiderstand unabhängig vom Pegelsteller.

Eingangskapazität 5pF.

Koppelkondensatoren der Eingangsstufe : **AUDIONOTE KAISEI & MUNDORF MCAP EVO**

Optional kann der Verstärker auch ohne Widerstandsnetzwerk geliefert werden. Das wäre dann ein „direkter Eingang“ ohne Pegelsteller.

Programmierbares Widerstandsnetzwerk

Eingangsspannung	Pegelsteller	Ausgang V	Ausgang W
0.1 Volt	0	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm
0.2 Volt	10	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm
0.3 Volt	20	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm
0.5 Volt	30	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm
1.0 Volt	40	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm
3.0 Volt	60	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm
5.5 Volt	70	2 Volt	1 Watt @ 4 Ohm

Microcontroller Display.

Anzeige der Betriebsspannung (min. 9.0V -max. 16.0 Volt) und der Arbeitstemperatur.

Anzeige der Kanalbezogenen Pegelabsenkung (Kanal 1-4).

Schutzschaltungen.

Überhitzung : Einprogrammierte 85 Grad per Microcontroller.

Überlastung ; Kurzschluss.

Unterspannung : Abschaltung bei 10V. Diese Option ist per Controller abschaltbar.

Temperatur.

Bei passiver Kühlung im Normalbetrieb ca. 45 Celsius.

Durch großen Kühlkörper und Seitenteile kein Lüfter notwendig.

Abschaltung bei 85 Grad Celsius.

Masse.

325 x 550 x 90mm.

Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II

Ruhestrom gesamt : 5 Ampere = 4 Kanäle á 1.25 Ampere.

Der Ruhestrom ist abhängig von der Bias Voreinstellung. Über den Bias wird die prozentuale Verteilung von Klirrfaktor Harmonisch (K2) oder Unharmonisch (K3) eingestellt. Der Bias hat einen Effekt auf Klang / Ruhestrom / Betriebstemperatur.

Messwerte :

Eigenrauschen : A-Bewertet. -90dBV
Frequenzgang : 5 - 450.000 Hz @ -1dBV
Frequenzgang : 5 - 650.000 Hz @ -3dBV

Leistung 4 Ohm Last : 150 Watt @ 1% THD+N
Leistung 2 Ohm Last : 280 Watt @ 1% THD+N
Leistung 4 Ohm BR. : 580 Watt @ 1% THD+N
Leistung 2 Ohm BR. : Nicht zulässig.

Dämpfungsfaktor 10W : 2700
DC Offset typisch : 0,006 Volt.
Interne Signallaufzeit : 0.001 Millisekunde.

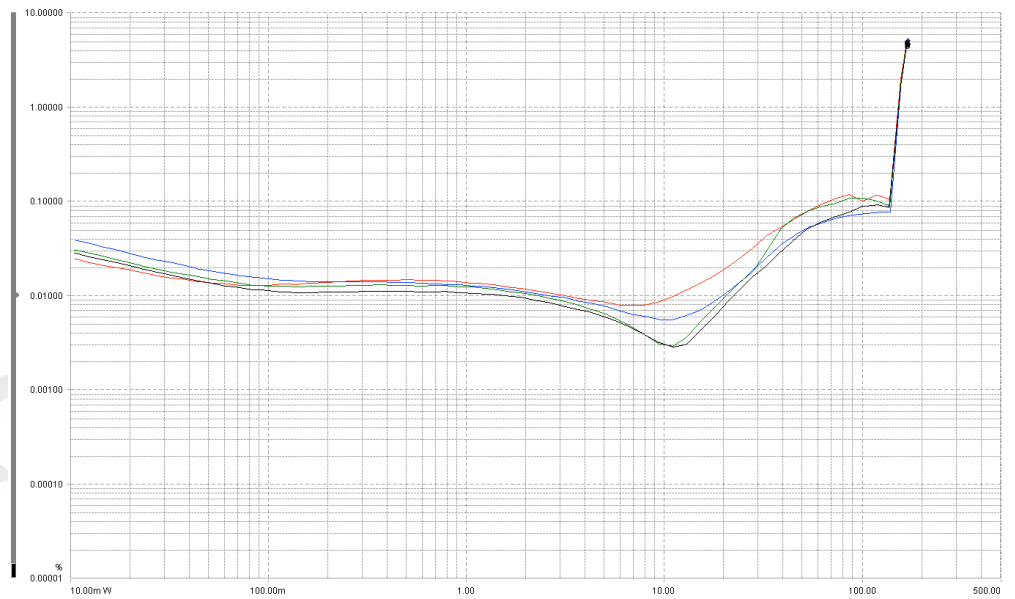
Klirrfaktor K2 (typisch) : 0.02 % @ 5 Watt.
Klirrfaktor K3 (typisch) : 0.02 % @ 5 Watt.

Pegelgleichheit : Generator 1.00Volt - Pegelsteller auf „20“ = 10Watt 4Ohm

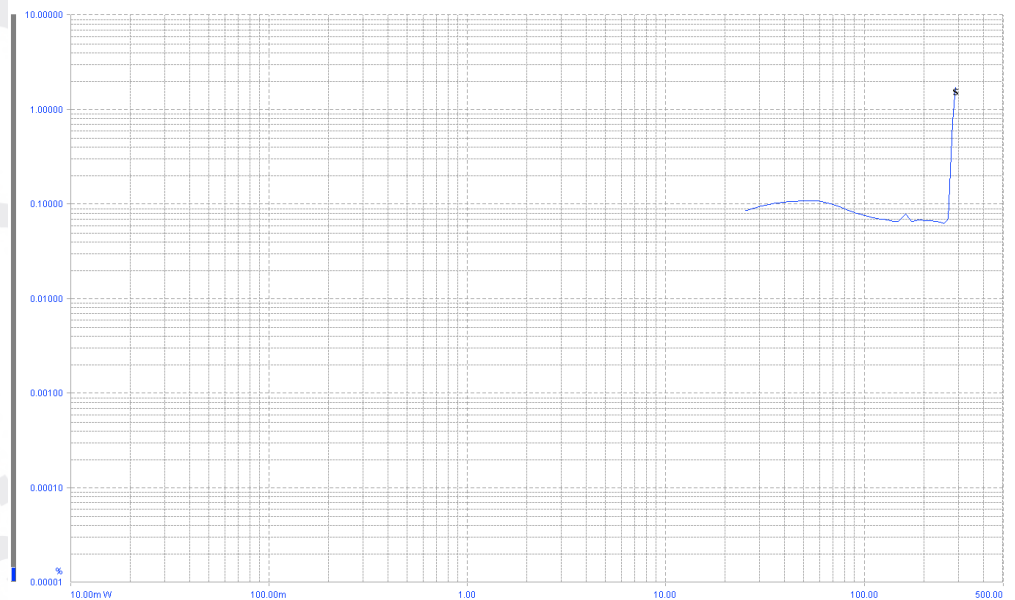
Kanal	Pegel dBV	Mittelwert dBV	Abweichung dBV
1	16,117	16,12025	0,00325
2	16,157		-0,03675
3	16,094		0,02625
4	16,113		0,00725
		Maximale Abweichung	0,063 dBV

Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II

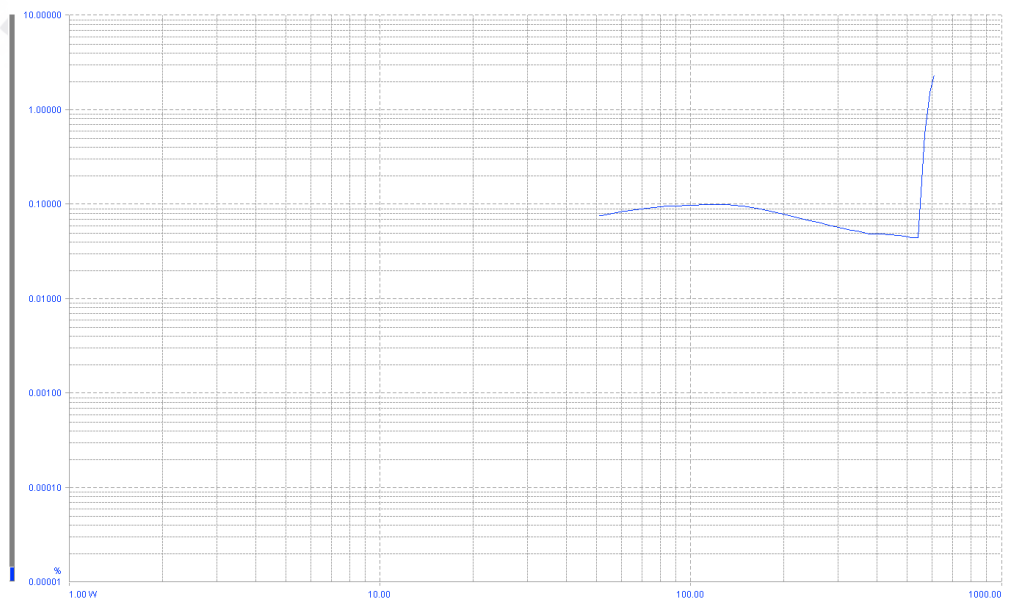
Leistung @ 4 Ohm.
4 Kanäle gemessen.



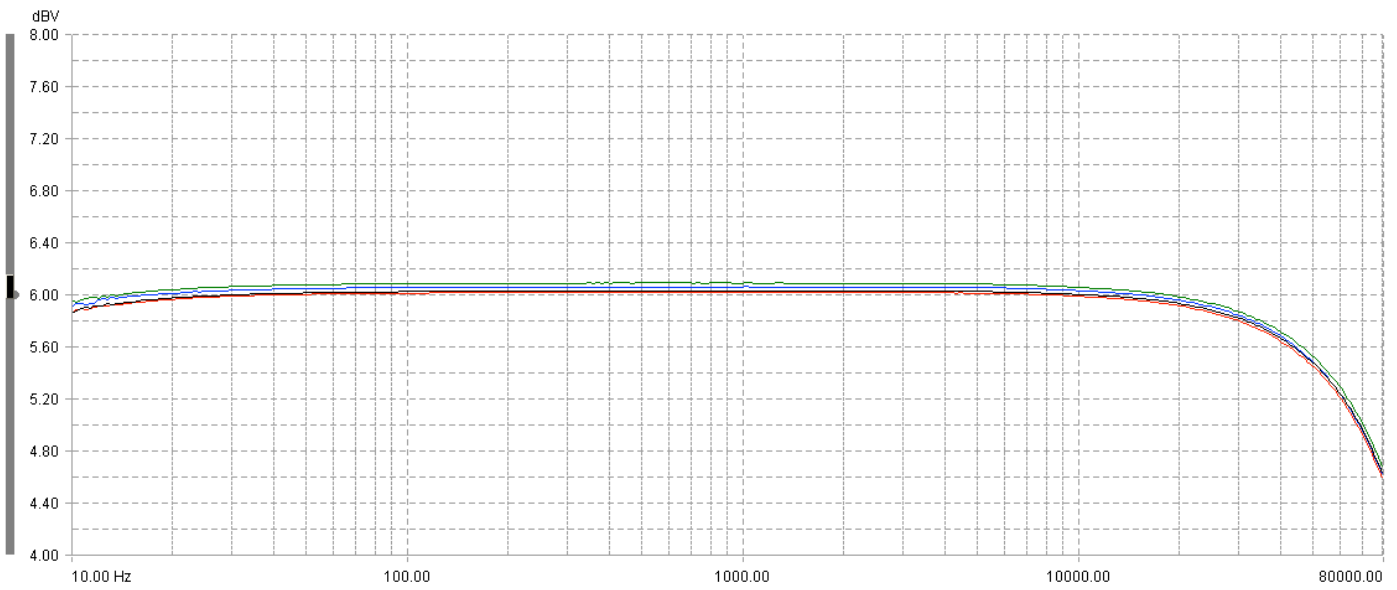
Leistung @ 2 Ohm.



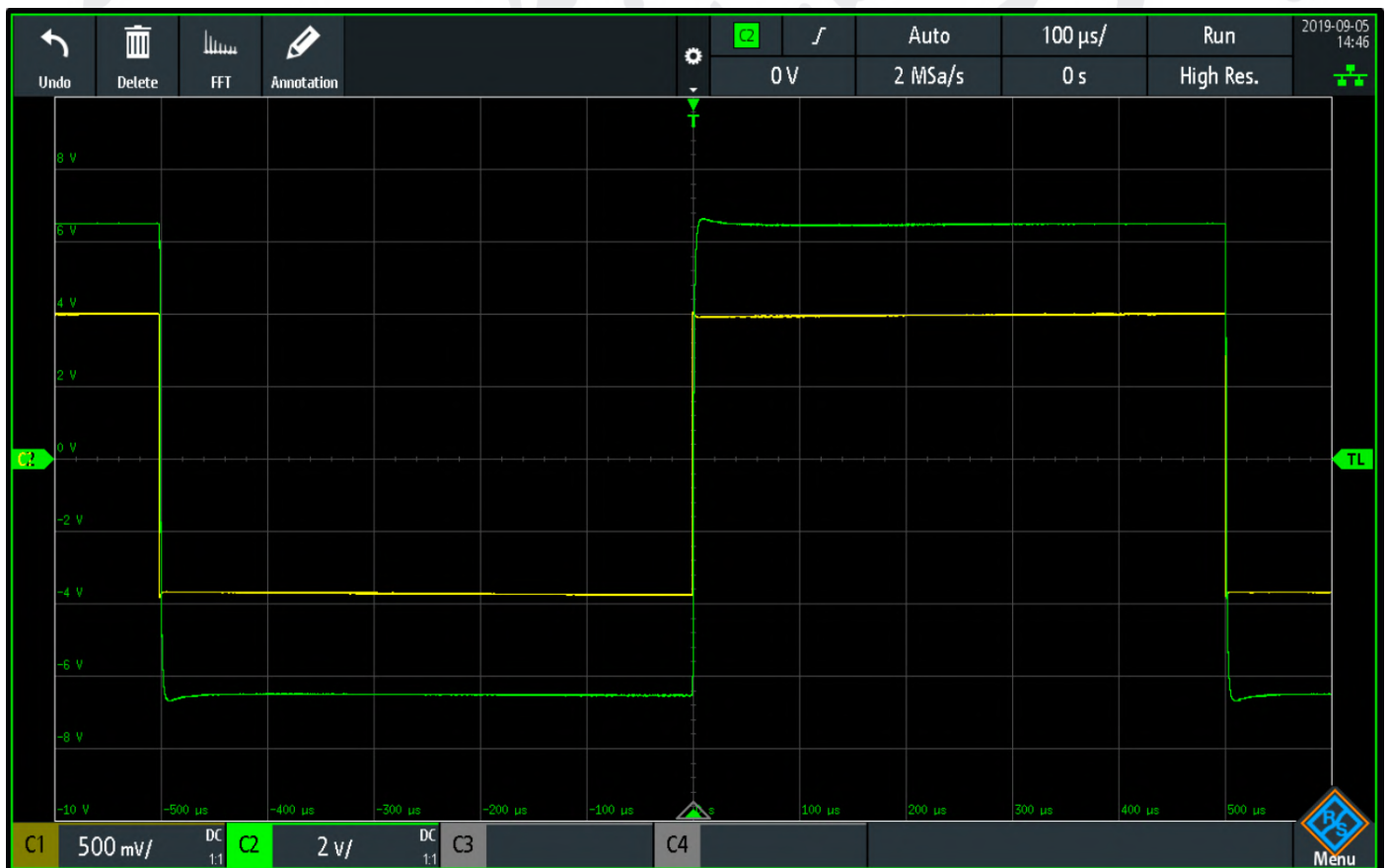
Leistung @ 4 Ohm gebrückt.



Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II



Frequenzgang Kanal 1, 2, 3, 4. Keine Abweichungen. Alle Kanäle vollkommen identisch 10-70.000 Hz.



Rechteck 1kHz.
Gelb : Generator.
Grün : Verstärker.

Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II

Anzeige nach Systemstart. Betriebsspannung und Kühlkörpertemperatur.



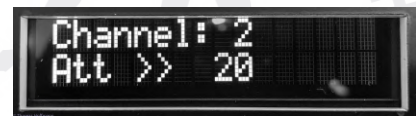
Micro-Precision
U=13.6 T°48.1

Nach drücken des Drehreglers erscheint die Pegeleinstellung für den Kanal 1. Werkseitig auf 20 voreingestellt.



Channel: 1
Att >> 20

Nach drücken des Drehreglers erscheint die Pegeleinstellung für den Kanal 2. Werkseitig auf 20 voreingestellt.



Channel: 2
Att >> 20

Nach drücken des Drehreglers erscheint die Pegeleinstellung für den Kanal 3. Werkseitig auf 20 voreingestellt.



Channel: 3
Att >> 20

Nach drücken des Drehreglers erscheint die Pegeleinstellung für den Kanal 4. Werkseitig auf 20 voreingestellt.



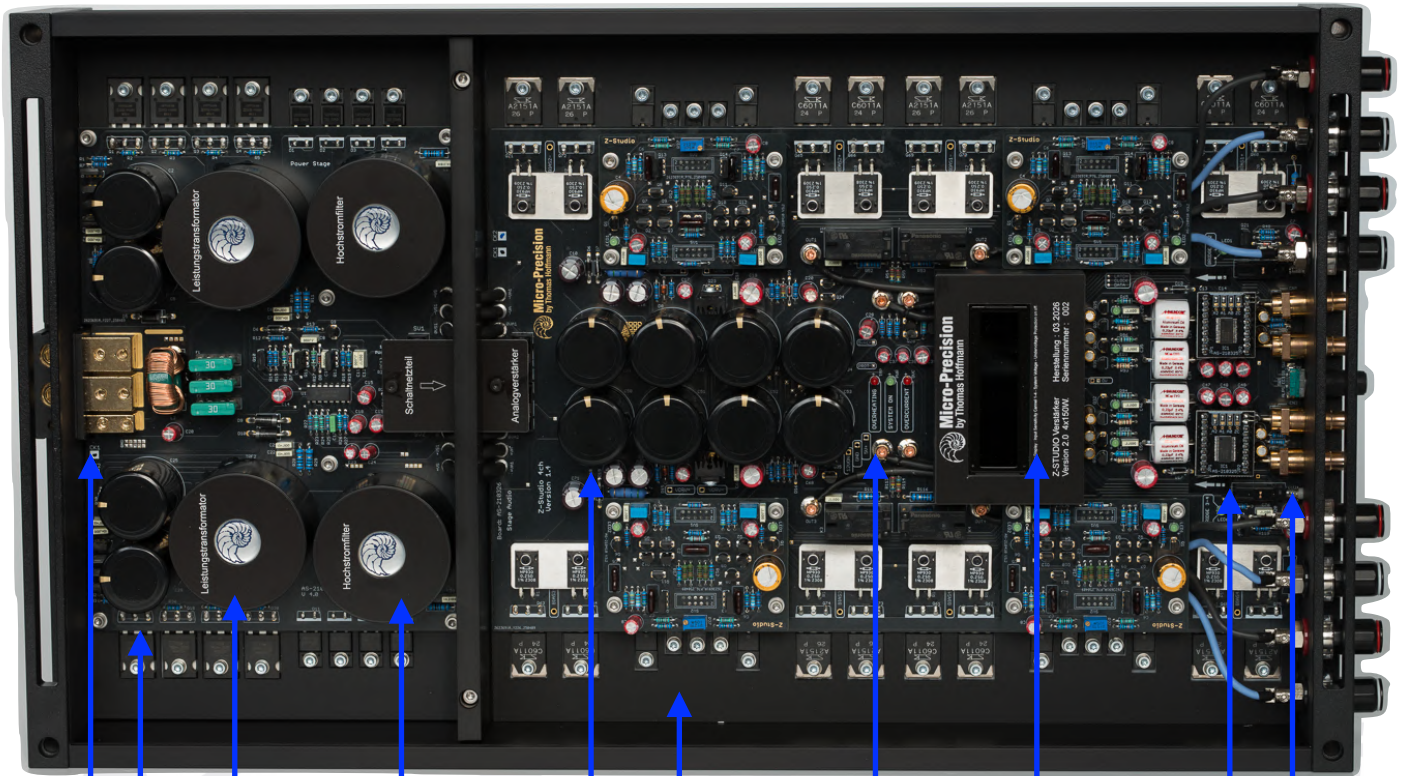
Channel: 4
Att >> 20

Mit dem Erreichen der Abschaltgrenze von 10V schaltet das System den Verstärker ab. Das System muss neu gestartet werden (aus/einschalten).



UNDER VOLTAGE
U=10.0 T°47.3

Projekt „Verstärker 1“ Z-ST 4 Channel MK II



12V Eingang

Primärspeicher.
4 x 22.000uF.

Transformator 3&4.

Netzteil
Filterspule.

Hochvolt-
Diskreter Treiber
und BIAS.

Informationsdisplay.

Schalter
Brückenbetrieb.
Kontroll-LED.

Sekundärspeicher.
8 x 4.700uF.

Status LED's.

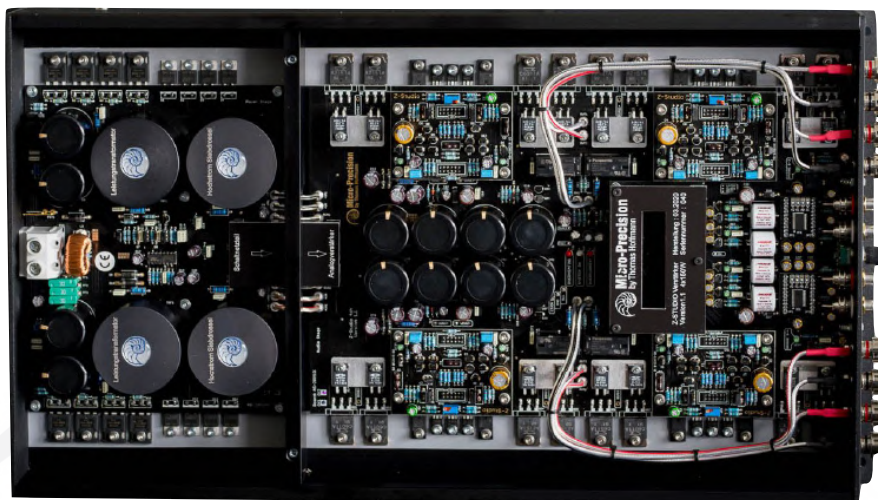
System OK.
Übertemperatur.
Überlast / Kurzschluss.

Programmierbares
Widerstandsnetzwerk.
Pegelsteller 3&4.



Projekt „Verstärker 1“

Auto Sound Web Grand Prix 2020



There was a sound that could only be heard with this power amp, and it was a unbelievable attractive and solid sound, and I was surprised at the ability to reproduce the expansion of the sound field space.

Sentence = Kenji Mayuzumi

In the early 1980s, I was shocked by the appearance of the super-dreadnought power amplifier, the Audison HR100, but listening to the Micro-Precision revived the excitement of those days. The company's representative Thomas Hoffman's passion and commitment to audio equipment development was extraordinary, and it was unfortunately demonstrated in the Z-Studio series speakers.

Gaining confidence in the success of the speaker, he started developing a super-dreadnought power amplifier. Z-Studio Amplifier-1 version 1.0 was announced, but production ended with about 30 units. Immediately an improved version of version 1.1 was released. It's an exceptionally priced product for a car audio device, but when you look inside, you can understand it. All of the parts that make up the amplifier boast top-notch high-quality sound and high precision. In addition, the internal construction has been devised to prevent adverse effects on the amplifier circuit from the power supply, and the wiring between each circuit has been minimized to thoroughly pursue sound quality.

There is a sound that can only be heard with this power amplifier, and it is unbelievable attractive, so it can be said that it is an irresistible existence for audiophiles like me. If you sympathize with this sound, you will want to install it no matter what the size and price of the amplifier, the power supply situation of the car, etc., it is a product with such a mysterious charm. Anyway, I was surprised at the ability to accurately reproduce the expansion of the sound field space with a well-constructed sound.

The sound image, the stage, the reality, and the persuasive power of the sound, all the items are all the supreme one that gives a "good" dream.

Sentence = Hiroshi Wakimori

Micro-Precision is a German high-end brand established in 1999. As the name suggests, the truth lies in the details, and we pursue product precision that is orders of magnitude higher. The Z-Studio speakers that have already been introduced to the Japanese market are the essence of that, and the ultra-precisely processed units overwhelm the viewer.

The Z-Studio 4ch Amplifier version 1.1 is the brand's first mass-produced power amplifier bearing the Z-Studio name. It is said that it was developed over many years by Thomas Hoffman, who leads the brand, and four engineers.

A large number of elements are lined up in an orderly manner in a large housing of 585 x 325 x 90 mm. World-famous parts such as toroidal core transformers with a 10 mm thick aluminum case, precision resistors from the familiar German company Mundorf and US company Caddock Electronics, etc. are gathered together. You can also see the appearance of Japanese Sanken transistors through the transparent acrylic panel. There may be an image that a large amplifier shows its true character only after putting in a large amount of power, but this unit is different. At low volume, it behaves lightly like a small amp, and delivers a nice, just-focused sound. You can enjoy a silky sound with eyes aligned like a high-quality woven fabric. And when you turn up the volume, a powerful sound comes out while keeping the delicate sound. You can enjoy the real thrill of high-power drive without breaking the shape of the sound even if you play it at a loud volume that you can bathe in the whole body. Furthermore, the sound image, stage, reality, and the persuasive power of the sound-every item can even be confirmed by fingering while listening to the sound. Of course, everything is "OK". The DS-SA1 that I listened to in combination also seemed to happily follow the unit. The supreme one that gives you a dream.

Original :

Translated from Japanese > English by GOOGLE