

SRADC F47

24 BIT SRC + AD-CONVERTER

DATE: IV/00

	Seite/Page
Bedienungsanleitung	2
User´s manual	
Technical specifications	6
Pro / Con Bit-Settings	7
Schaltpläne	8
Schematics	8
Lage der Bauelemente	13
Component layout	13
Konformitätserklärung	16

LAKE PEOPLE

TURMSTRASSE 7a D-78467 KONSTANZ TEL: 07531/73678 FAX: 07531/74998

ALLGEMEINES

Der LAKE PEOPLE SRADC F47 ist ein kombinierter Sample-Rate Converter und ein Analog-Digital Wandler höchster Qualität in einem Gehäuse. Der ADC wird in mehreren Ausführungen geliefert, die sich durch ihre erzielbare Dynamik unterscheiden.

Die Sync Einheit:

Die Sync Einheit versorgt sowohl den SRC als auch den ADC mit den erforderlichen Haupt- und Hilfsstakten.

Sie verfügt über einen WCLK- und einen AES/EBU-Sync Eingang. Weiter sind standardmäßig Oszillatoren für 44.1 und 48 kHz Sample-Rate schaltbar. Auf Wunsch kann ein 96 kHz Oszillator eingebaut werden.

Der SRC Teil:

Der SRC konvertiert ein digitales Audiosignal relativ zu einem eigenen oder externen Takt im Verhältnis 1:3 bis 3:1. Die Taktrate kann zwischen 28 kHz und 108 kHz liegen.

Im Gerät kommt der eigens für diesen Zweck entwickelte DSP CS-8420 von Crystal zum Einsatz.

Die Wortbreite am Eingang darf bis 24 Bit betragen, das Ausgangs-Signal ist 24 Bit lang.

Der SRC ist in einem Bereich von +/- 10 % um eine Standardfrequenz (44.1/48/96 kHz) vari-speedfähig !!

Der Audiofrequenzgang des digitalen Signals wird beim Downsamplen automatisch an die jeweilige Ausgangs-Taktrate angepasst.

Der SRC verfügt über drei digitale Eingänge: symmetrisch, koaxial und optisch. Die digitalen Formate AES/EBU und S/P-DIF (Professional/Consumer) können verarbeitet werden.

Die Eingänge werden mit einem Schalter auf der Front ausgewählt.

Der SRC besitzt drei digitale Ausgänge: symmetrisch, koaxial und optisch. An allen Ausgängen liegt das gleiche Digitalformat. Es kann auf der Sync-Einheit von Professional auf Consumer umgeschaltet werden.

Der ADC Teil

Der A/D-Teil wandelt ein stereophones analoges Eingangssignal in ein lineares 24 Bit breites digitales Ausgangssignal mit einer Dynamik von 105 oder 115 dB.

Die analogen Eingänge sind elektronisch symmetrisch mit XLR Buchsen ausgeführt. Die Eingangsempfindlichkeit wird mit zwei Potis auf der Front eingestellt.

Zwei 10-stufige LED Ketten zeigen die Aussteuerung an.

Der ADC besitzt drei digitale Ausgänge: symmetrisch, koaxial und optisch. An allen Ausgängen liegt das gleiche Digitalformat. Es kann auf der Sync-Einheit von Professional auf Consumer umgeschaltet werden.

DAS GEHÄUSE

Das geerdete Gehäuse besteht aus 3mm starkem Aluminium- und 1.25 mm starkem Stahlblech.

Dadurch wird eine hohe mechanische Stabilität und Widerstandsfähigkeit gegen raue Betriebsbedingungen erreicht.

Die interne Signalmasse ist mit dem geerdeten Gehäuse verbunden.

DIE STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung erfolgt über eine eingebaute IEC-CEE Kaltgerätedose mit einem integrierten, von außen zugänglichen Sicherungshalter.

Der Netzschalter befindet sich auf der Frontseite.

Der eingeschaltete Zustand wird durch eine LED neben dem Netzschalter angezeigt.

EINSCHALTEN

Die immer nach dem Einschalten ablaufende Initialisierungsphase dauert ca. zwei Sekunden und dient der Kalibrierung der Wandler.

Alle digitalen Ausgänge sind dabei stummgeschaltet, die "ERROR"-LED der Sync-Einheit und die "SYNC-ERROR" LED der SRC Einheit leuchten.

DIE SYNC-EINHEIT

Durch die Sync-Einheit werden die benötigten Haupt- und Hilfsstakte zum Betrieb der Wandler gebildet. Die Taktquelle kann dabei intern oder extern sein.

DIE SYNC-EINGÄNGE

Die Sync-Eingänge befinden sich auf der Rückseite des Gerätes und sind entsprechend bezeichnet.

Sie akzeptieren an den jeweiligen Anschlüssen AES/EBU (Leer)-worte und Wordclock Signale.

- Der AES/EBU Eingang ist als XLR-Verbin-der ausgeführt und entspricht AES 3(11)-1992, trafosymmetrisch, Eingangsimpedanz 110 Ohm.

Der gültige Taktbereich ist 28 ... 108 kHz.

- Der koaxiale Wordclock-Eingang ist als BNC Buchse ausgeführt.

Die Eingangsimpedanz lässt sich intern auf 75 Ohm oder 10 kOhm einstellen. Ab Werk ist die Impedanz auf 75 Ohm eingestellt.

Der gültige Taktbereich ist 28 ... 56 kHz.

DIE WAHL DER SYNC-QUELLE

Der Schalter zum Anwählen der Sync-Quelle befindet sich auf der Front und hat drei Stellungen:

- "AES" zur Aktivierung des AES/EBU-Sync Eingangs - die zugehörige gelbe LED leuchtet.
- "INT"ern zur Auswahl der internen Sample-Frequenzen.
- "WCLK" zur Aktivierung des externen WCLK-Sync-Eingangs - die zugehörige gelbe LED leuchtet.

Wenn "INT"ern ausgewählt wurde, kann über den nächsten Schalter eine der standardmäßigen internen Sample-Frequenzen 44.1, 48 (oder 96) kHz bestimmt werden.

Eine gültige Sample-Frequenz der aktivierten Sync-Quelle wird über das Verlöschen der roten "ERROR" LED und das Leuchten der grünen "LOCK" LED angezeigt.

Die Sample-Rate der aktivierten Sync-Quelle wird über drei gelbe LEDs für "96, 88.2, 48, 44.1 und 32 kHz" angezeigt, sofern die gemessene Sample-Rate sich in einem Fenster +/- 200 Hz um den angezeigten Wert befindet.

Gültige Sample-Rates ausserhalb dieses Fensters werden nur durch die grüne "LOCK" LED signalisiert.

Eine fehlerhafte Sample-Frequenz oder Datenfehler der ausgewählten Sync-Quelle werden durch die rote "ERROR" LED angezeigt. Gleichzeitig wird eine Stummschaltung der Wandler ausgelöst.

Die Gründe sind im allgemeinen:

- Zu schwaches Eingangssignal am gewählten Sync-Eingang.
- Ungültige Daten am gewählten Sync-Eingang.
- Kein Sync-Signal.
- Sample-Rate ausserhalb des erlaubten Bereichs von ca. 28 ... 56 (108) kHz.

DER FORMAT-SCHALTER

Der "Format" Schalter beeinflusst das digitale Ausgangswort des SRCs und des ADCs gemeinsam (siehe "BIT SETTING" auf Seite 13):

- Der Professional-Mode ist eingestellt, wenn die gelbe "PRO" LED leuchtet: Das Format des digitalen Ausgangswortes des SRC und des ADC wird auf den Professional-Mode gesetzt.
- Der Consumer-Mode ist eingestellt, wenn die "PRO" LED nicht leuchtet: Das Format des digitalen Ausgangswortes wird auf den Consumer-Mode gesetzt.

DER MUTE- SCHALTER

Mit dem "MUTE"-Schalter kann eine Stummschaltung und Kalibrierung des SRC und des ADC ausgelöst werden.

Die Aktivierung des Mute wird über die rote "(Mute) ON" und die "ERROR" LED angezeigt.

DER SRC-TEIL

HINWEIS:

Der SRADC F47 besteht aus einem SRC und einem ADC Teil. Die getätigten Einstellungen an der Sync-Einheit gelten immer für beide Teileinheiten.

Die digitalen Ausgänge beider Einheiten sind Phasensynchron zueinander. Zum aktiven externen Sync-Eingang ergibt sich ein zufälliger, nach dem Einlocken jedoch fester Versatz!

DIE DIGITALEN EINGÄNGE

Drei digitale Eingänge befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie akzeptieren digitale Daten im Professional- und Consumerformat.

- Der symmetrische Eingang ist als XLR-Verbinde ausgeführt und entspricht AES 3-1992, trafosymmetrisch, Eingangsimpedanz 110 Ohm.
- Der coaxiale Eingang ist als Cinch-Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Eingangsimpedanz 75 Ohm.
- Der optische Eingang ist als TOS-LINK ausgeführt und entspricht EIAJ RC-5720.

DIE EINGANGSWAHL

Mit dem "INPUT SELECT"-Schalter auf der Front kann zwischen den drei Eingängen ausgewählt werden. Der symmetrische- und der optische Eingang besitzen jeweils eine gelbe LED zur Rückmeldung.

Ein aktives Eingangssignal wird über die grüne "ACTIVE" LED angezeigt.

Sollte im digitalen Eingangssignal das Emphasis-Flag gesetzt sein, so leuchtet die gelbe "EMPH" LED.

DIE FUNKTION

Die korrekte Verarbeitung des digitalen Eingangssignals wird über die LED's "INPUT ERROR", "LOCK" und "SYNC-ERROR" angezeigt.

- Ein fehlerhaftes Eingangssignal wird über die rote LED "INPUT ERROR" angezeigt. Die Ausgänge werden stummgeschaltet.
- Ein fehlerhaftes Sync-Signal aus der Sync-Einheit wird über die rote LED "SYNC ERROR" angezeigt. Die Ausgänge werden stummgeschaltet.
- Die korrekte Funktion des SRC wird über die grüne LED "LOCK" angezeigt.

DIE DIGITALEN AUSGÄNGE

Der SRC Teil stellt je einen symmetrischen, koaxialen und optischen Ausgang zur Verfügung. Das Datenwort (Professional- oder Consumerformat) ist an allen Ausgängen gleich, unabhängig von der Norm oder Bauweise der Anschlüsse.

Die Ausgänge befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind entsprechend bezeichnet.

- Der symmetrische Ausgang ist als XLR-Verbinde ausgeführt und entspricht AES 3-1992, trafosymmetrisch, Ausgangsimpedanz 110 Ohm.
- Der koaxiale Ausgang ist als Cinch-Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Ausgangsimpedanz 75 Ohm.
- HINWEIS:** Abweichend von der Norm IEC 958 entspricht der Pegel an diesem Ausgang $AES\ 3-id = (1\ V_{SS})$.
- Der optische Ausgang ist als TOS-LINK ausgeführt und entspricht EIAJ RC-5720.

DAS DIGITALE AUSGANGSFORMAT

Das digitale Ausgangsformat (Professional- oder Consumer) ist über den "Format" Schalter an der Sync-Einheit einstellbar.

HINWEIS:

Im Consumer-Mode wird das SCMS wie folgt eingetragen:

- Byte 0, Bit 2 = 1 = copy permitted / copyright not asserted.
- Byte 1, Bit 7 = 0 = original / pre-recorded data.

DER ADC-TEIL

HINWEIS:

Der SRADC F47 besteht aus einem SRC und einem ADC Teil. Die getätigten Einstellungen an der Sync-Einheit gelten immer für beide Teileinheiten.

Die digitalen Ausgänge beider Einheiten sind Phasensynchron zueinander. Zum aktiven externen Sync-Eingang ergibt sich ein zufälliger, nach dem Einlocken jedoch fester Versatz!

DIE ANALOGEN EINGÄNGE

Die analogen Eingänge befinden sich auf der Rückseite und sind als symmetrische XLR Buchsen ausgeführt.

Die Polarität entspricht AES 14-1992:

1 = Masse, 2 = (+) Phase, 3 = (-) Phase.

Die Eingangsimpedanz beträgt 5 kOhm, die Eingangsempfindlichkeit für Vollaussteuerung ist von ca. +2 ... +22 dBu einstellbar.

HINWEIS:

Zum Einspeisen von unsymmetrischen Signalen muss der Pin 3 auf Masse gelegt werden.

DIE EINGANGSREGLER

Mit den für Links und Rechts getrennten "LEVEL"-Reglern kann das Eingangssignal abgeglichen werden. Der Bereich beträgt ca. +2 ... +22 dBu für die Vollaussteuerung.

DIE AUSSTEUERUNGSANZEIGE

Sie besteht aus jeweils 10 LEDs für den Linken und Rechten Kanal.

Der Anzeigebereich erstreckt sich von ca. -25 ... 0 dB, wobei 0 dB der Vollaussteuerung des Wandlers entspricht.

Die Ballistik der LED Kette entspricht weitgehend der DIN Norm für PPM (Peak-Program-Meter).

Die Anstiegszeit ist ca. 3 mS für Vollaussteuerung, die Rücklaufzeit ca. 1,5 Sec. für 20 dB Signalabfall.

DER A/D WANDLER

Der Wandler im A/D Teil ist in der Standardausführung ein 48 kHz - 24-Bit Wandler mit 110 dB Dynamik. Gegen Aufpreis ist z.Z. ein 96 kHz - 24 Bit Wandler mit 115 dB Dynamik erhältlich.

Der ADC Teil des F47 ist aufgrund seiner recht universellen Auslegung für viel heutige und zukünftige Wandler geeignet.

Da der A/D-Wandler Chipmarkt momentan sehr lebendig ist, sind Verbesserungen der Wandler möglich und können meist auch sehr leicht eingebaut werden.

Die Fa. LAKE PEOPLE wird in ihrer Web-Site (www.lake-people.de) auf mögliche Updates hinweisen!

DIE DIGITALEN AUSGÄNGE

Der ADC Teil stellt je einen symmetrischen, koaxialen und optischen digitalen Ausgang zur Verfügung.

Das Datenwort (Professional- oder Consumerformat) ist an allen Ausgängen gleich, unabhängig von der Norm oder Bauweise der Anschlüsse.

Die Ausgänge befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind entsprechend bezeichnet:

- Der symmetrische Ausgang ist als XLR-Verbinder ausgeführt und entspricht AES 3-1992, trafosymmetrisch, Ausgangsimpedanz 110 Ohm.
- Der koaxiale Ausgang ist als Cinch Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Ausgangsimpedanz 75 Ohm.

HINWEIS: Abweichend von der Norm IEC 958 entspricht der Pegel an diesem Ausgang AES 3-id = $(1 V_{SS})$.

- Der optische Ausgang ist als TOS-Link ausgeführt und entspricht EIAJ RC-5720.

DAS DIGITALE AUSGANGSFORMAT

(Siehe SRC Beschreibung)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

(All measurements A-weighted, 20 Hz... 20 kHz, 44.1 kHz internal sample rate, referred to digital full scale and +20 dBu analog input/output level)

SYNC UNIT

Internal Oscillators: 44.1 / 48 kHz (96 kHz optional)
AES Sync Input: transformer balanced via XLR according to AES 11-1995
Impedance: 110 ohms
Lock Range: 28 ... 108 kHz
WCLK Sync Input: unbalanced, TTL level (0.5 V min.)
Impedance: 75 ohms / 10 kOhms, selectable,
Lock Range: 28... 56 kHz
Jitter: < 2 nS
Slew-Rate: 5 nS
Digital Formats: professional / consumer format selectable

SRC UNIT

Digital Inputs: - transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992
- unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958
- optical, TOS-Link according to EIAJ RC-5720
Status Indicators: Active Signal, Emphasis, Input Error, Lock, Sync Error
Input Word Length: up to 24 bit
Valid Sample Rate: 28 ... 108 kHz
Conversion Range: 3 :1 ... 1 : 3
Dynamic: 129 dB (A-weighted)
THD+N: 120 dB
Output Word Length: 24 bit
Digital Outputs: - transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992
- unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958
- optical, TOS-Link according to EIAJ RC-5720

A/D UNIT

Analog Inputs: electronically balanced (XLR), Impedance 5 kOhms
CMRR (@15 kHz): > 60 dB
Input Sensitivity: +2 dBu ... +22 dBu
Crosstalk (@ 15 kHz): < -100 dB

	48 kHz Version	96 kHz Version
Frequency Range (-0.2 dB):	10 Hz ... 20 kHz	10 Hz ... 40 kHz
THD+N (@ Fs -1 dB):	- 103 dB	- 105 dB
Dynamic Range:	110 dB (AK 5383)	115 dB (AK 5393)
Stopband Rejection:	- 110 dB	- 110 dB

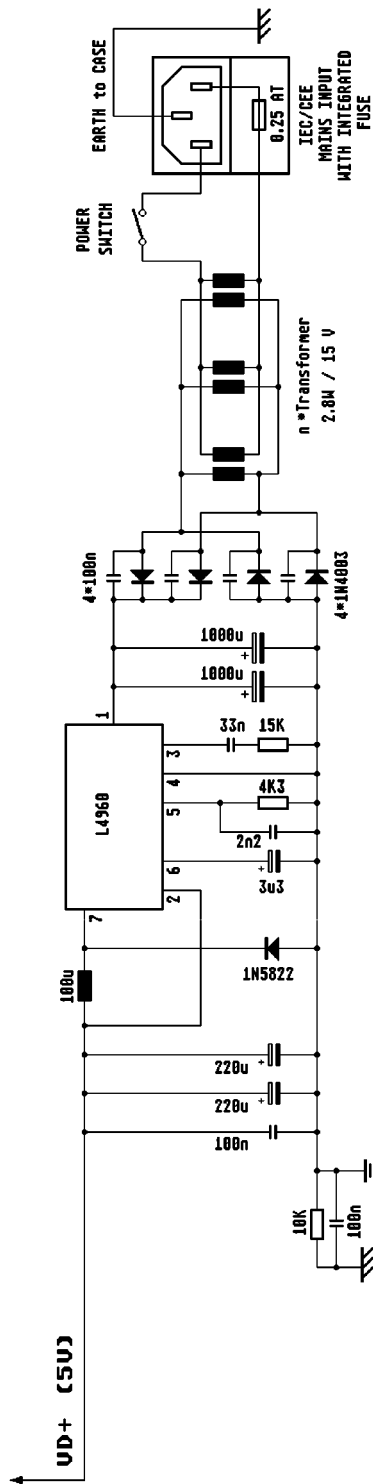
Digital Outputs: - transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992
- unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958
- optical, TOS-Link according to EIAJ RC-5720


GENERAL

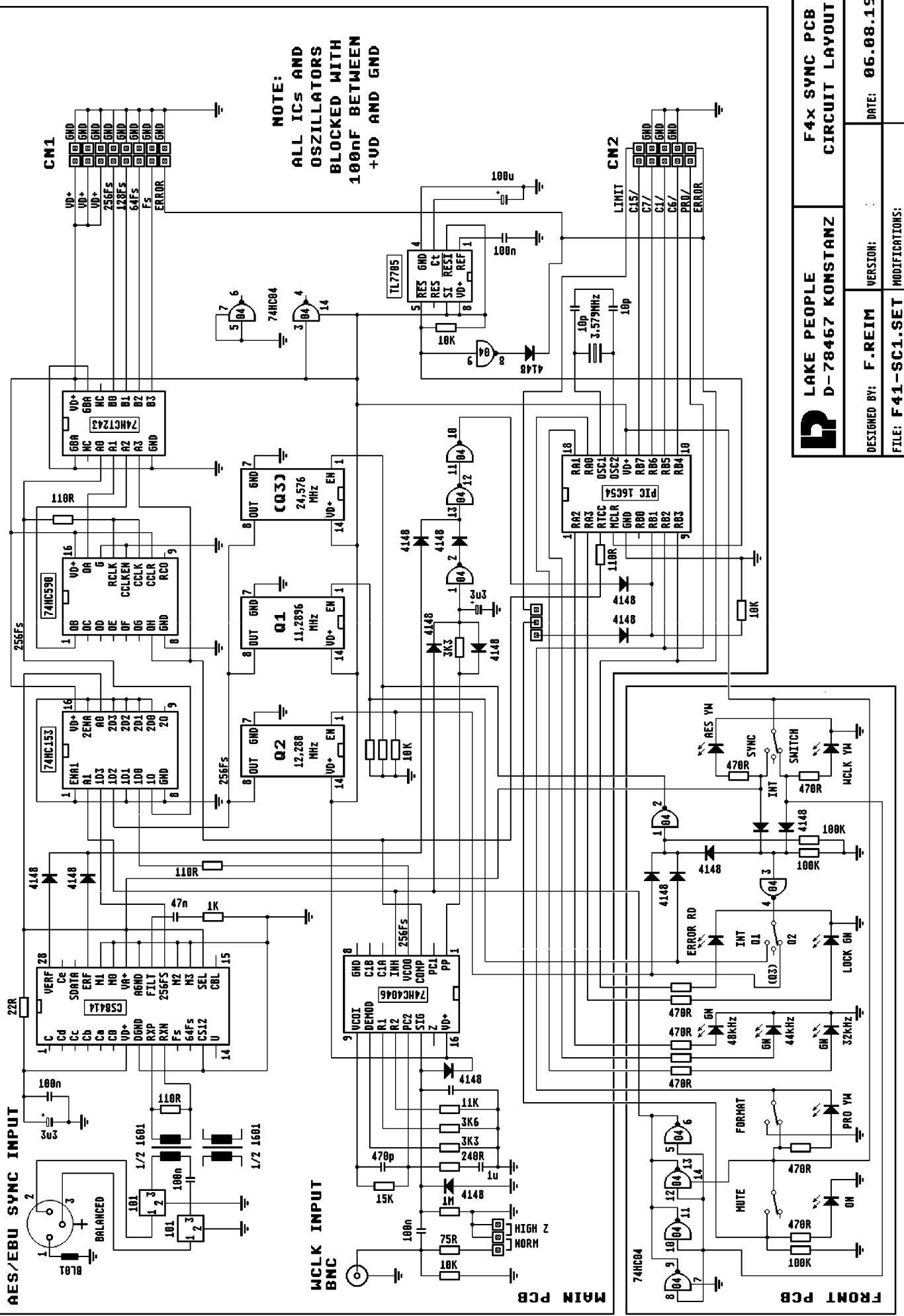
Supply Voltage: 230 V AC, max 15 VA via IEC-CEE connector
Dimensions: 483 x 44 x 165 mm (W x H x D) / 19", 1 U

CHANNEL STATUS BIT SETTINGS


PROFESSIONAL MODE										CONSUMER MODE													
BYTE 0										BYTE 0													
BIT	0				Pro / Con						BIT	0				Pro / Con							
	0				Consumer use							0				Consumer use							
	1				Professional use							1				Professional use							
BIT	1				Audio/Non Audio						BIT	1				Audio/Non Audio							
	0				Normal Audio							0				Normal Audio							
	1				Non-Audio							1				Non-Audio							
BIT	2	3	4			Signal Emphasis						BIT	2				Copy / Copyright						
	0	0	0			not indicated							0				Copy inhibited						
	1	0	0			None							1				Copy permitted						
	1	1	0			50/15 uS						BIT	3	4	5			Preemphasis					
	1	1	1			CCITT J.17							0	0	0			None					
BIT	5				Lock: Source						BIT	6	7			Mode							
	0				Locked - default							1	0	0			50/15 uS						
	1				Unlocked							0	0			Mode 0							
BIT	6	7			Sample-Rate																		
	0	0			Not indicated						from Sync												
	0	1			48 kHz																		
	1	0			44.1 kHz																		
	1	1			32 kHz																		
BYTE 1										BYTE 1													
BIT	0	1	2	3	Channel Mode					BIT	0	1	2	3	Category Code								
	0	0	0	0	Not indicated						0	0	0	0	General								
	0	0	0	1	Two-Channel						0	0	0	1	Solid State Memory								
	0	0	1	0	Single Channel						0	0	1	X	Broadcast								
	0	0	1	1	Primary - Secondary						0	1	0	X	Digital Converters								
	0	1	0	0	Stereophonic						0	1	1	0	A/D Converters								
	0	1	0	1	Reserved						0	1	1	1	Broadcast								
	0	1	1	0	Reserved						1	0	0	X	Laser Optical								
	1	1	1	1	Vector to Byte 3						1	0	1	X	Musical Instruments								
BIT	4	5	6	7	User Bits Managem.						1	1	1	X	Reserved								
	0	0	0	0	Not defined					0 0 0 0													
	0	0	0	1	Main Audio					0 0 0 0													
	0	0	1	0	Single					0 0 0 0													
	0	0	1	1	User defined					0 0 0 0													
BYTE 2										BYTE 2													
BIT	0	1	2			Aux. sample bits						BIT	0	1	2	3	Source Number						
	0	0	0			Not defined, 20 Bit							0	0	0	0	Unspecified						
	0	0	1			Main Audio, 24 Bit							1	0	0	0	1						
	0	1	0			Single, 20 Bit							0	1	0	0	2 ...to						
	0	1	1			User defined							1	1	1	1	15						
BIT	3	4	5			Word length						BIT	4	5	6	7	Channel Number						
	0	0	0			Not indicated							0	0	0	0	Unspecified						
	0	0	1			23 Bit							1	0	0	0	A						
	0	1	0			22 Bit							0	1	0	0	B						
	0	1	1			21 Bit							1	1	0	0	C...to						
	1	0	0			20 Bit							0	1	1	1	N						
	1	0	1			24 Bit							1	1	1	1	O						
BYTE 3										BYTE 3													
BYTE 4										BYTE 3													
BIT	0	1			Reference Signal					BIT	0	1	2	3	Sample-Rate								
	0	0			Not Reference Signal						0	0	0	0	44.1 kHz								
	0	1			Grade 1 Ref. Signal						0	1	0	0	48 kHz								
	1	0			Grade 2 Ref. Signal						1	1	0	0	32 kHz								
	1	1			Reserved					from Sync													
BIT	2	3	4								BIT	4	5			Clock Accuracy							
	0	0	0									0	0			Level 2, +/- 1000 ppm							
	0	0	0									0	1			Level 3, variable							
BIT	5	6	7									1	0			Level 1, +/- 50 ppm							
	0	0	0									1	1			Reserved							
BYTE 5 - 22										BYTE 4 - 23													
BYTE 23										BYTE 4 - 23													
										0													
										CRC													
										0													

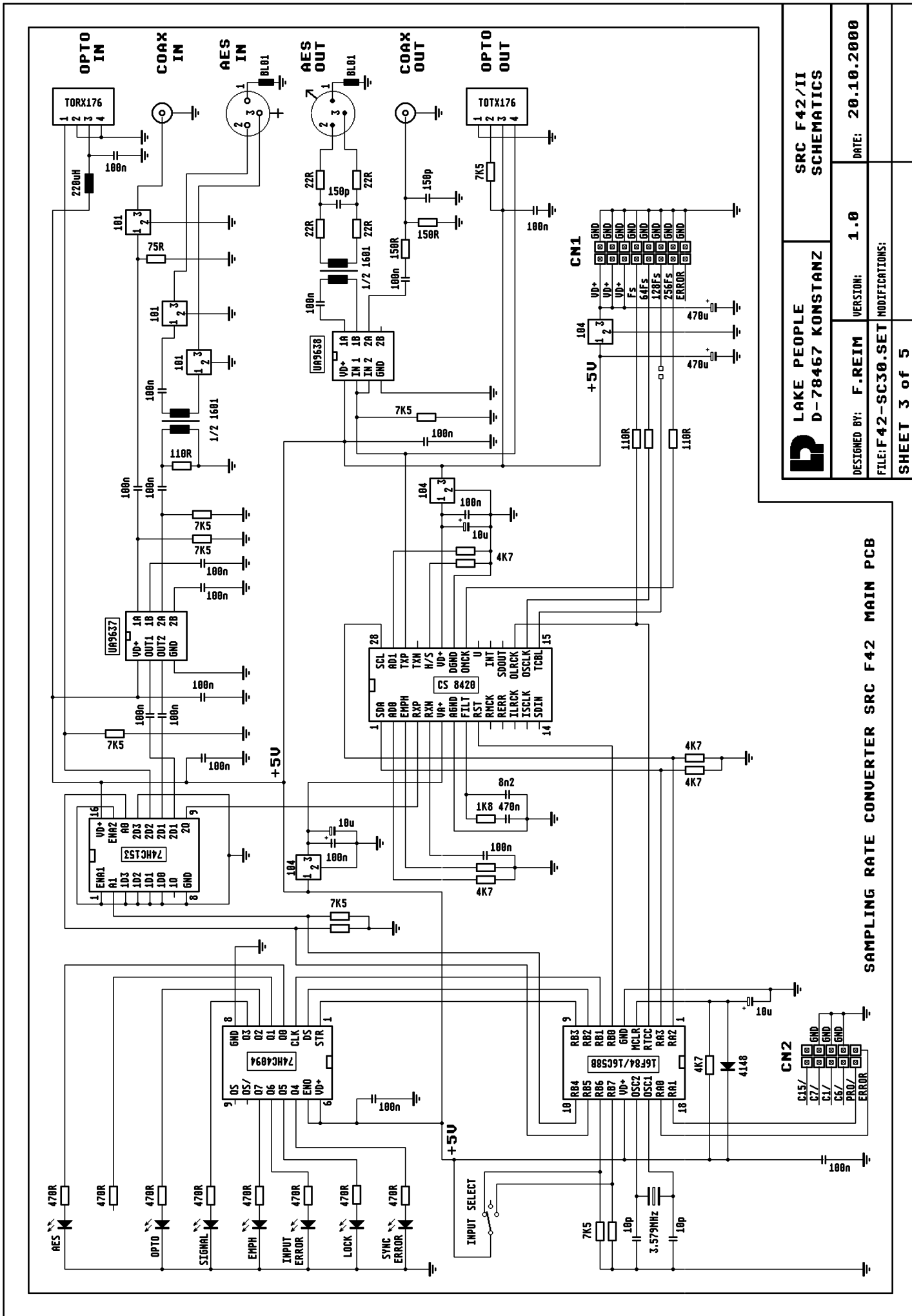



 LAKE PEOPLE D-78467 KONSTANZ	POWERSUPPLY F4x SERIES SCHEMATICS	
	DESIGNED BY: F. REIM	VERSION: 2.0
FILE: F41-SC1.SET		MODIFICATIONS:
SHEET 1 of 5		



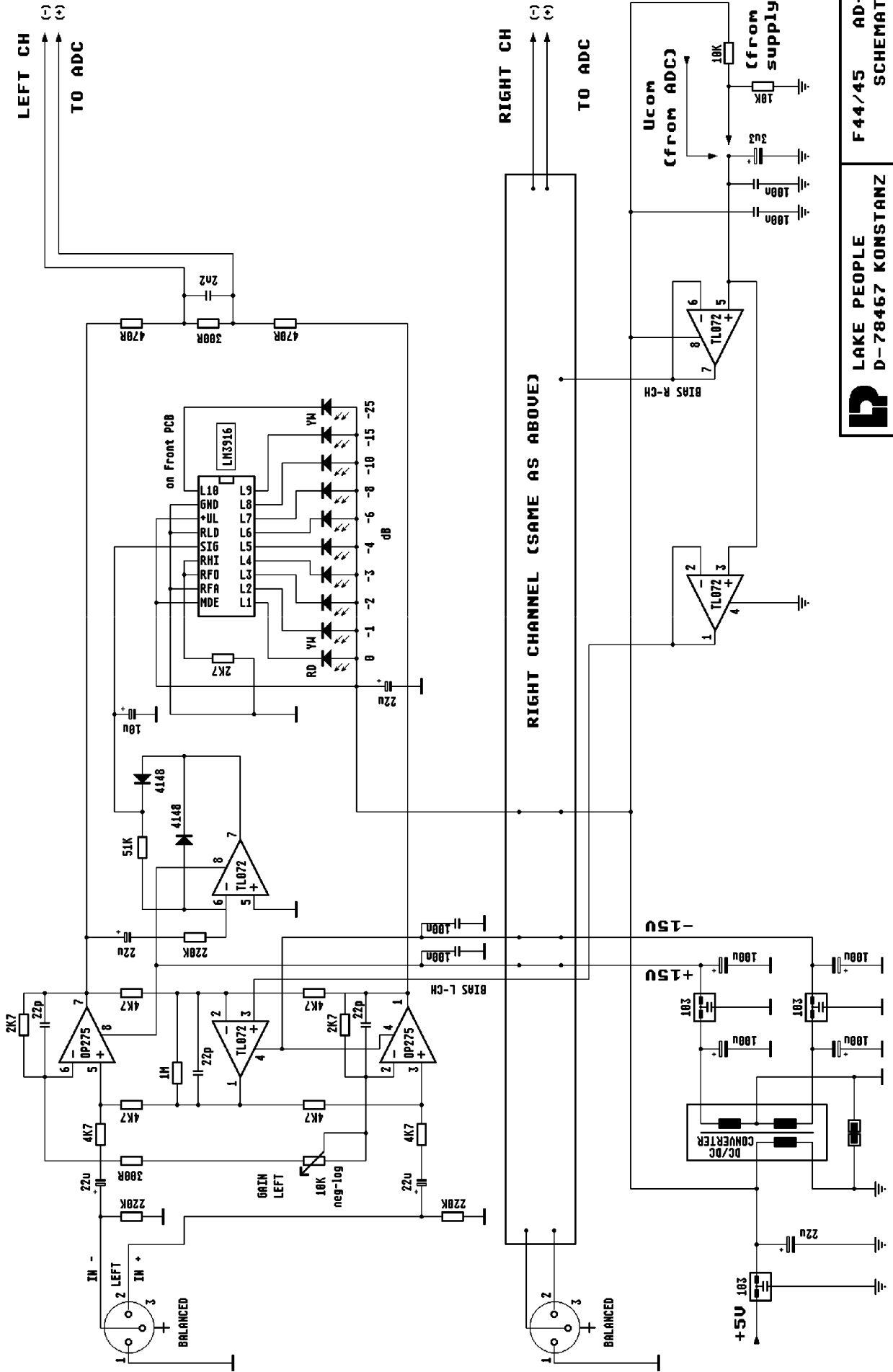
NOTE:
 ALL ICs AND
 OSCILLATORS
 BLOCKED WITH
 100nF BETWEEN
 +UD AND GND

 LAKE PEOPLE D-78467 KONSTANZ	F4x SYNC PCB	
	CIRCUIT LAYOUT	
DESIGNED BY: F.REIM	VERSION:	DATE: 06.08.1998
FILE: F41-SC1.SET	MODIFICATIONS:	
SHEET 2 of 5		




 LAKE PEOPLE D-78467 KONSTANZ	SRC F42/II	
	SCHEMATICS	
DESIGNED BY: F. REIM	VERSION: 1.0	DATE: 20.10.2000
FILE: F42-SC30.SET MODIFICATIONS:		
SHEET 3 of 5		

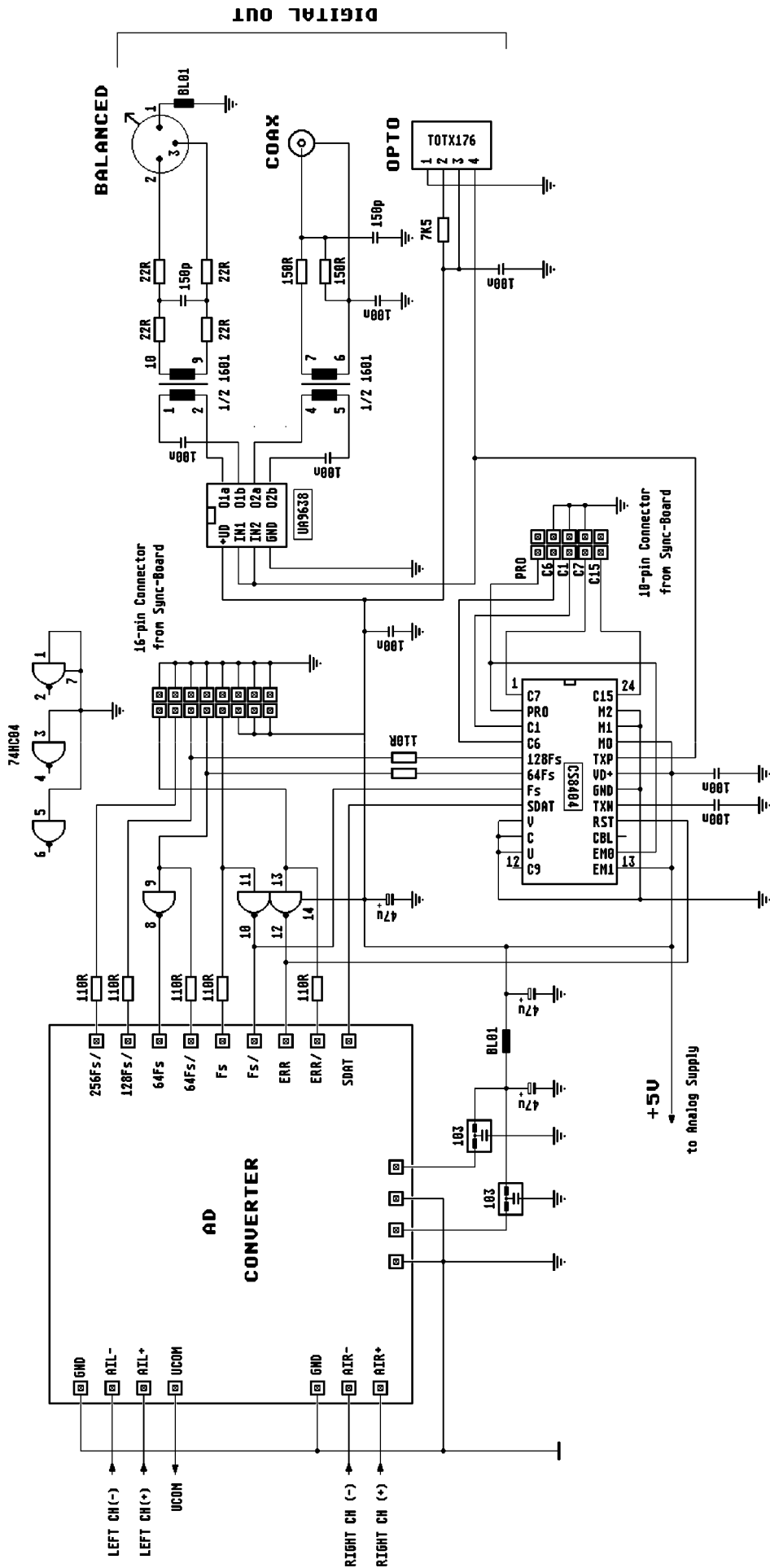
SAMPLING RATE CONVERTER SRC F42 MAIN PCB




LEFT CH
TO ADC

RIGHT CH
TO ADC

 LAKE PEOPLE D-78467 KONSTANZ	F44/45 AD-ANALOG SCHEMATICS	
	DESIGNED BY: F. REIM	VERSION: 1.0
FILE: F45-MS10.SET MODIFICATIONS:		
SHEET 3 of 6		



 LAKE PEOPLE D-78467 KONSTANZ	F44/45 AD DIGITAL SCHEMATICS	
	DESIGNED BY: F. REIM	VERSION: 2.0
FILE: F45-MS10.SET MODIFICATIONS:		
SHEET 4 of 6		

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit wird bestätigt, dass die elektrische Anlage / das elektrische Betriebsmittel den unten aufgeführten Bestimmungen entspricht.

Bezeichnung: **SRC + A/D CONVERTER**
Typ: **SRADC F47**
Seriennummer: **- alle -**
Baujahr: **ab 2000**

EG RICHTLINIEN:	Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG	
	Elektromagnetische Verträglichkeit	89/336/EWG	
HARMON. REGELN DER TECHNIK	EN 50081-1	EN 50082-1	
	ENV 50140	ENV 50141	ENV 50142
	EN 61000-4-2	ENV 61000-4-4	ENV 610004-11
NATIONALE REGELN DER TECHNIK	VBG 4 (Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel")		

Konstanz 20.10.2000

Fried Reim

(Geschäftsführer)

LAKE PEOPLE

TURMSTRASSE 7a D-78467 KONSTANZ TEL: 07531/73678 FAX: 07531/74998