

VHF-Linear-Leistungsverstärker

Die **TLA 145-200 R** ist die VHF-Version einer neuen, komplett fernsteuerbaren Serie von Linear-Verstärkern für die Amateurfunkbänder. Der Verstärker kann für alle Betriebsarten im 2 m-Band eingesetzt werden.

Die herausragende Betriebssicherheit wurde durch eine im Amateurfunk bisher nicht verwendete aufwendige Bauweise mit auf dem Kühlkörper aufliegender HF-Platine, zwei innenliegenden Lüftern sowie einer Kombination integrierter Halbleiterfunktionen, Widerstands-Netzwerken und der SMD-Technik erreicht. Das Gerät ist natürlich mit wichtigen Schutzschaltungen für VSWR- und Temperatur-Erfassung sowie einer Überspannungs-/ Polaritäts-Kontrolle ausgerüstet. Zur Überbrückung der Kabeldämpfung ist die **TLA 145-200 R** wieder mit einer Fernspeiseweiche zum problemlosen Betrieb eines Mastvorverstärkers versehen.

Die Verwendung eines gefrästen Kühlkörpers und der Einbau der Flachlüfter lässt nunmehr ein geschlossenes Gehäuse zu. Die Kühlluft wird dabei von der Unterseite des Gehäuses angesaugt und zur Rückwand ausgeblasen. Der höhere mechanische Aufwand ist auch dadurch gerechtfertigt, daß das Gerät nun abgedeckt betrieben werden kann und stapelbar ist.

Funktionsbeschreibung und Bedienungshinweise:

Bei der Entwicklung der Schaltung für die **TLA 145-200 R** wurden von vornherein die speziellen Erfordernisse für eine externe Steuerung konsequent berücksichtigt. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, erstens die Schaltung des Fernsteuergerätes mit möglichst wenigen, einfachen Bauelementen realisieren zu können; zweitens bei einem möglichen Verdrahtungsfehler der insgesamt neun Leitungen in keinen Fall mit einem Defekt der Endstufe rechnen zu müssen. Die Aktivierung von Leistungsteil und Vorverstärker über je ein Relais schaffte die für diese Forderung geeigneten Voraussetzungen.

Die IC-bestückte HF-Vox sorgt durch ihre hohe Empfindlichkeit für ein klapperfreies Schalten der HF-Relais. Bereits weniger als 100 mW genügen zum Ansteuern der Vox. Eine zuschaltbare Haltezeit ist für SSB-Betrieb vorgesehen. Die Haltezeit ist hierbei weitgehend unabhängig von der Größe und Länge des steuernden HF-Signals.

Der HF-Verstärker wurde mit robusten Leistungstransistoren realisiert, die über Leitungen verlustarm parallelgeschaltet sind. Die Rücklaufleistung bei schlechtem Ausgangs-SWR wird ständig überwacht. Beim Überschreiten eines vorgegebenen Limits wird der Leistungsverstärker sofort abgeschaltet. Ein Aufleuchten der LED *BRK* (Kürzel für Störung) zeigt dies an. Ein kurzzeitiges Lösen der PTT-Taste des Transceivers bzw. Ausschalten über den Schalter *POWER AMP* ermöglicht das Wiedereinschalten des Verstärkers.

Der Verstärkerteil des Gerätes schaltet sich bei einer Kühlkörpertemperatur von etwa + 50°C ab und die LED *BRK* leuchtet. Nach genügender Abkühlung schaltet sich der Verstärker bei ca. + 45°C selbsttätig wieder zu. Läßt sich der Leistungsverstärker durch ein kurzzeitiges Abschalten nicht sofort wieder einschalten, liegt eine Übertemperatur-Abschaltung vor.

Die eingebauten Lüfter werden nur dann angesteuert, wenn der Schalter **POWER AMP** betätigt wurde. Für einen reinen Empfangsbetrieb mit eingeschaltetem Mastvorverstärker bleiben sie ausgeschaltet. Bei eingeschaltetem Leistungsverstärker wird die Umdrehungszahl der Lüfter beim Senden angehoben, um die Leistung des Kühlsystems voll nutzen zu können.

Elektrischer Anschluß :

Verbinden Sie die Antennen-Buchse Ihres Transceivers mit der Buchse **TRANSCEIVER** der **TLA 145-200 R**. Schließen Sie nun das von der Antenne bzw. vom Vorverstärker kommende Ableitungskabel an die Buchse **ANTENNA** an. Ein Netzteil mit der Betriebsspannung von 13,8V ist nun mit richtiger Polarität an die 4mm-Kabel anzulegen. Rot = Pluspol, Schwarz = Minuspol. Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

Die Schalter an der Gerätefront aktivieren die gewählte Funktion, wenn sie nach unten gedrückt sind. Die Endstufe sowie ein eventuell eingesetzter Vorverstärker können unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden. Die für den Leistungsverstärker relevanten Schutzschaltungen wirken sich auch nur auf den Leistungsteil aus. Das heißt, ein Mastvorverstärker kann z. B. bei Überhitzungsabschaltung der Endstufe ohne Einschränkung betrieben werden.

Die HF-Vox sorgt generell für das selbstdämpfende Zuschalten der Endstufe beim Senden bzw. Abschalten des Vorverstärkers. Ein an der 9 poligen Sub-D-Buchse zugänglicher Kontakt kann zusätzlich zur PTT-Steuerung (Kontakt gegen Masse bei TX) sowie zur DELAY-Zuschaltung benutzt werden. Den Verdrahtungsplan hierzu entnehmen Sie bitte den Schaltunterlagen.

Betrieb mit Vorverstärker :

Nur ein in Antennennähe montierter Vorverstärker kann die Dämpfung des nachgeschalteten Koaxkabels sinnvoll ausgleichen. Aus diesem Grunde haben alle unsere Leistungsverstärker keinen eingebauten Vorverstärker sondern eine Schaltweiche über die ein Mastvorverstärker in einfachster Weise bedient werden kann. Der in der Nähe des Antennenspeisepunktes eingeschleifte Verstärker wird hierbei über das Koaxkabel gesteuert. Es sind somit keine weiteren Verbindungen herzustellen. Bitte achten Sie darauf, bei eingeschaltetem Vorverstärker keine Manipulationen an den N-Steckverbindern vorzunehmen. Diese Stecker neigen dazu beim An- bzw. Abschrauben Kurzschlüsse zu erzeugen. Die Versorgungsspannung für den Empfangsverstärker ist elektronisch gesichert. Nach einem Kurzschluß wird diese Spannung abgeschaltet. Der RX-Verstärker kann dann durch ein kurzzeitiges Ein - Ausschalten des Schalters **PREAMP** oder kurzzeitigen Sendebetrieb wieder zugeschaltet werden.

Betrieb mit Fernsteuerung :

Die vielfältigen Gründe, eine Endstufe abgesetzt zu betreiben, haben in der Entwicklung dieses Gerätes ihren Niederschlag gefunden. Seien es beengte Platzverhältnisse, störende Lüftergeräusche oder unvermeidliche Kabelverluste, in allen diesen Fällen kann die **TLA 145-200 R** Abhilfe schaffen. Die Endstufe ist hierzu mit einer 9 poligen Sub-D-Buchse versehen, die eine vollständige Fernbedienung des Gerätes erlaubt.

Die Steuerung der Endstufe kann über ein selbstgebautes oder das als Zubehör erhältliche Steuergerät **ARC-90** erfolgen. Ein Schaltungsvorschlag für ein leicht aufzubauendes Schaltgerät liegt den Unterlagen über die Endstufe bei.

Das **ARC-90** ist über ein neunpoliges Verbindungskabel anzuschließen. Es enthält eine gleichartige Schalter- und LED-Bestückung wie die Frontplatte der Endstufe. Statt einer LED-Kette als Aussteuerungsanzeige wird hier eine analoge Spannung zur Auswertung mit z.B. einem separaten Instrument angeboten. Außerdem ist eine LED **PEAK** eingebaut, die eine trägeheitslose Spitzenleistungsanzeige ermöglicht. Auf der Rückseite ist neben der Sub-D-Buchse je eine Cinch-Buchse für *PTT* und *Vout* eingebaut.

Eine längere Koaxverbindung zwischen Transceiver und Endstufe läßt auch die Verluste auf dem Kabel anwachsen. Abhängig von der Dämpfung des Kabels zwischen Transceiver und Endstufe ist daher die Ausgangsleistung des Transceivers so zu erhöhen, daß die Endstufe die benötigte Steuerleistung zur Vollaussteuerung erhält. Der Transceiver muß daher in der Lage sein, mehr als die angegebene Treiberleistung bei direkter Steuerung der Endstufe zu liefern. Beginnend mit geringer Ausgangsleistung (ca 2 Watt) des Transceivers wird mit einem Dauerträger die Steuerleistung vorsichtig soweit erhöht, bis die LED **PEAK** gerade anzeigt. Die Endstufe ist nun voll durchgesteuert. Diese Einstellung ist bei größerem Frequenzwechsel gegebenenfalls zu wiederholen, da sich die Ausgangsleistung des Steuersenders sowie die Verstärkung der Endstufe ändern kann!

An der nur zeitweise aufleuchtenden LED **PEAK** kann bei SSB-Betrieb leicht die korrekt angesteuerte Endstufe kontrolliert werden.

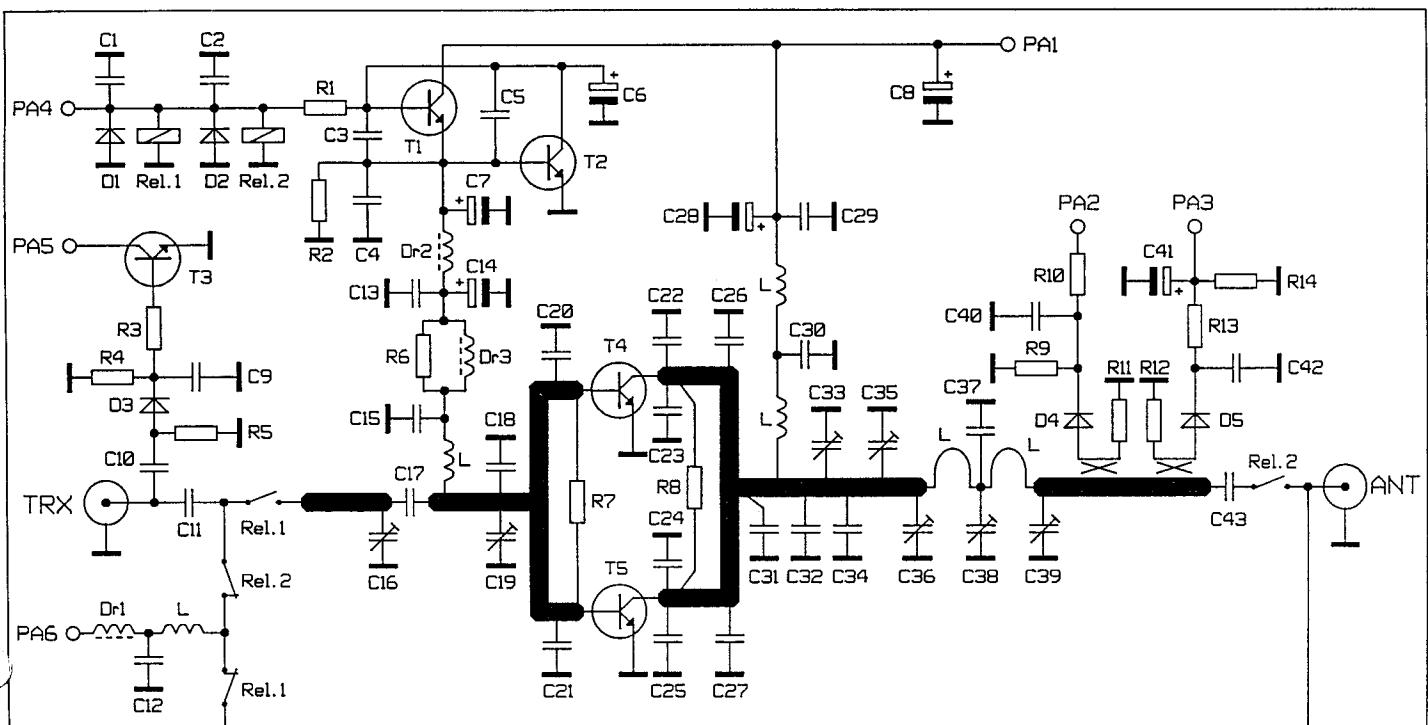
Die Buchse *Vout* liefert rückwirkungsfrei die Spannung des Ausgangskopplers. Nach Justierung der maximalen Steuerleistung liegt hier bei Vollaussteuerung die höchstmögliche Spannung an. Mit einem externen 1mA-Instrument und einstellbarem Vorwiderstand kann die relative Ausgangsleistung nunmehr angezeigt werden. Der Vorwiderstand ist so zu justieren, daß Vollaussteuerung einer 100%igen Aussteuerungsanzeige auf dem Instrument entspricht.

Technische Daten

Frequenzbereich	:	144...146 MHz
Ausgangsleistung, typ.	:	150 W/SSB, 200 W/FM max.
Steuerleistung	:	12 W/SSB, 20W/FM, CW
Einfügungsdämpfung, typ.	:	0.5 dB
Schutzschaltungen	:	VSWR, Temperatur Polarität, Überspannung
Anschuß-Buchsen	:	Typ "N" für HF, Typ "Sub-D", 9 pol für Steuerung
Betriebsspannung	:	13,8V bei 28 A
Abmessungen	:	165 x 98 x 330 mm

IIIISSB
Electronic

G
M
B
H



SSB-Electronic GmbH W.-Germany
 TLA 145-200
 Power Amplifier
 No.: 0443 Date: 10.05.93 Änderungen vorbehalten

Resistors:

R1	470R	C1	1n
R2	22R	C2	1n
R3	10K	C3	100n
R4	10K	C4	1n
R5	470R	C5	100n
R6	5R1	C6	470μ/16V
R7	5R/4W	C7	470μ/16V
R8	5R/4W	C8	470μ/16V
R9	10K	C9	1n
R10	10R	C10	1μ5
R11	100R	C11	1n/HF
R12	100R	C12	1n/HF
R13	8K2	C13	1n/HF
R14	10K	C14	1μ/100V
		C15	1n/HF
		C16	GTK1
		C17	1n/HF
		C18	51p/High-Q
		C19	GTK1
		C20	51p/High-Q
		C21	51p/High-Q
		C22	100p/High-Q
		C23	100p/High-Q
		C24	100p/High-Q
		C25	100p/High-Q
		C26	51p/High-Q
		C27	51p/High-Q
		C28	470μ/16V
		C29	1n/HF

Capacitors:

C30	1n/HF
C31	51p/High-Q
C32	15p
C33	GTK1
C34	15p
C35	GTK1
C36	GTK1
C37	20p/High-Q
C38	GTK1
C39	GTK1
C40	1n/HF
C41	1μ/100V
C42	1n/HF
C43	1n/High-Q

Diodes:

D1	BAV70
D2	BAV70
D3	HP2800
D4	HP2800
D5	HP2800

Relais:

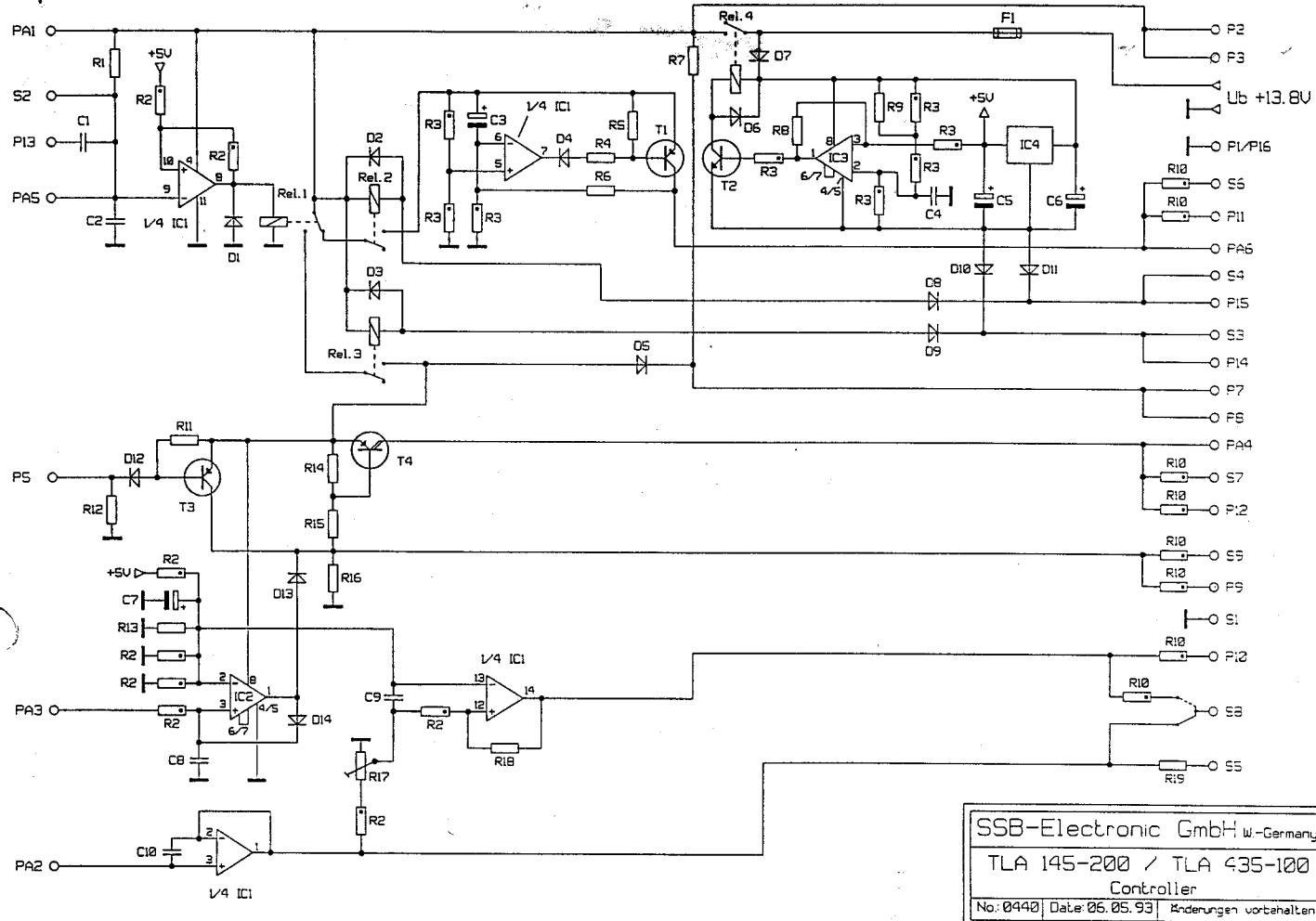
Rel.1	ST-1
Rel.2	ST-1

Semiconductors:

T1	BD677
T2	BD135
T3	BC849
T4	SD1477
T5	SD1477

Dr1	VK200
Dr2	VK200
Dr3	VK200

SSB-Electronic GmbH W.-Germany
 TLA 145-200
 Power Amplifier Partlist
 No.: 0444 Date: 10.05.93 Änderungen vorbehalten



Resistors:

R1 2M2
R2 10K *
R3 10K *
R4 1K
R5 470R
R6 5K6
R7 39R/5W
R8 1M
R9 27K
R10 680R *
R11 2K
R12 1K
R13 10K
R14 10K
R15 47K
R16 1K5
R17 10K var.
R18 1M
R19 1K

Capacitors:

C1 0,22µ
C2 1n
C3 1µ
C4 1n
C5 1µ
C6 1µ
C7 1µ
C8 1n
C9 1n
C10 10n

Diodes:

D1 1N4148
D2 1N4148
D3 1N4148
D4 1N4148
D5 1N4007
D6 1N4148
D7 1N4148
D8 1N4148
D9 1N4148
D10 1N4148
D11 1N4148
D12 1N4148
D13 BAT 81
D14 1N4148

Semicconductors:

T1 BD140
T2 BC547
T3 BC309
T4 BC516

Relais:

Rel. 1 DS1
Rel. 2 DS1
Rel. 3 DS1
Rel. 4 KACO RR211

ICs:

IC1 LM324
IC2 LM358
IC3 LM358
IC4 78L05

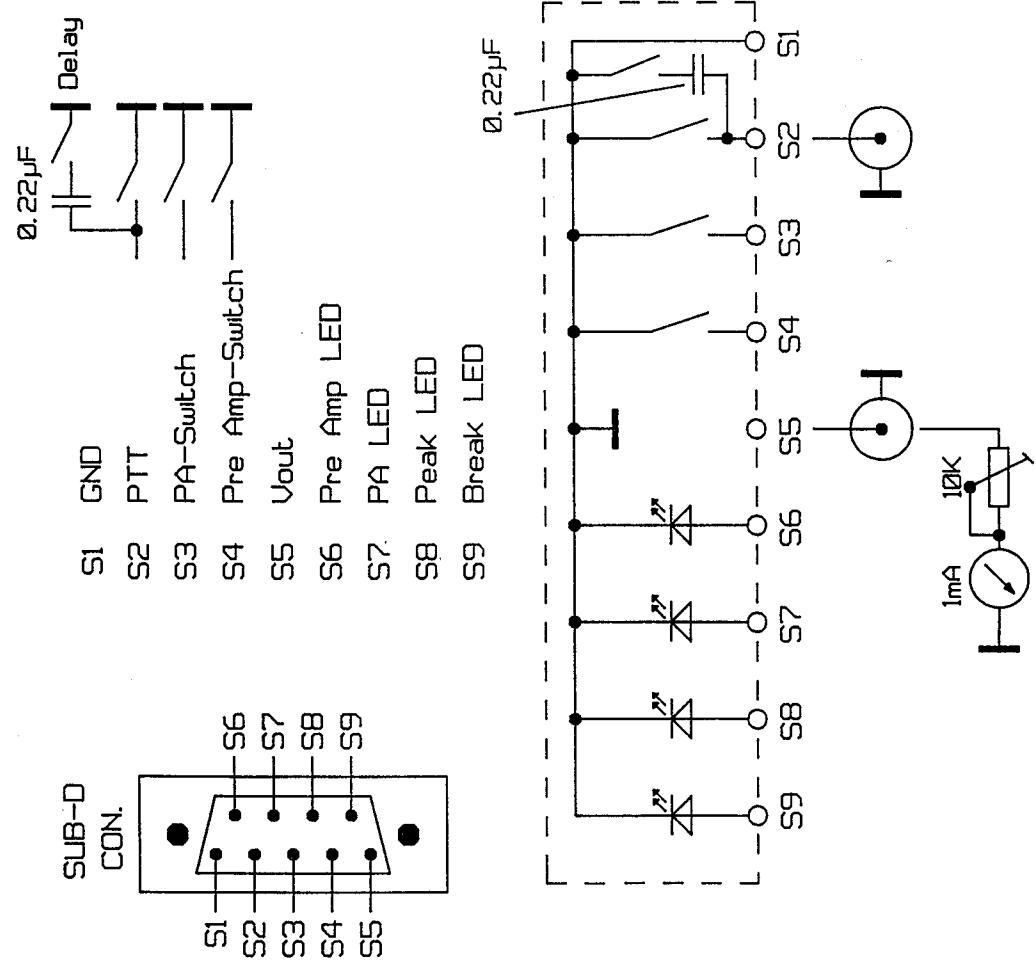
Fuse:

F1 T 32A

*Resistor-Network

SSB-Electronic GmbH W.-Germany
TLA 145-200 / TLA 435-100
Controller Partlist
No. 0441 Date: 07.05.93 Änderungen vorbehalten

Remote Controller (Option)



Proposal for indicating
relative output power

SSB-Electronic GmbH W.-Germany
TLA 145-200 / TLA 435-100
FR 270 & ARC 90
No.: 0442 Date: 07.05.93 Änderungen vorbehalten