



UHF-RICHTSTRAHLFELDER

für den Frequenzbereich 470...854 MHz

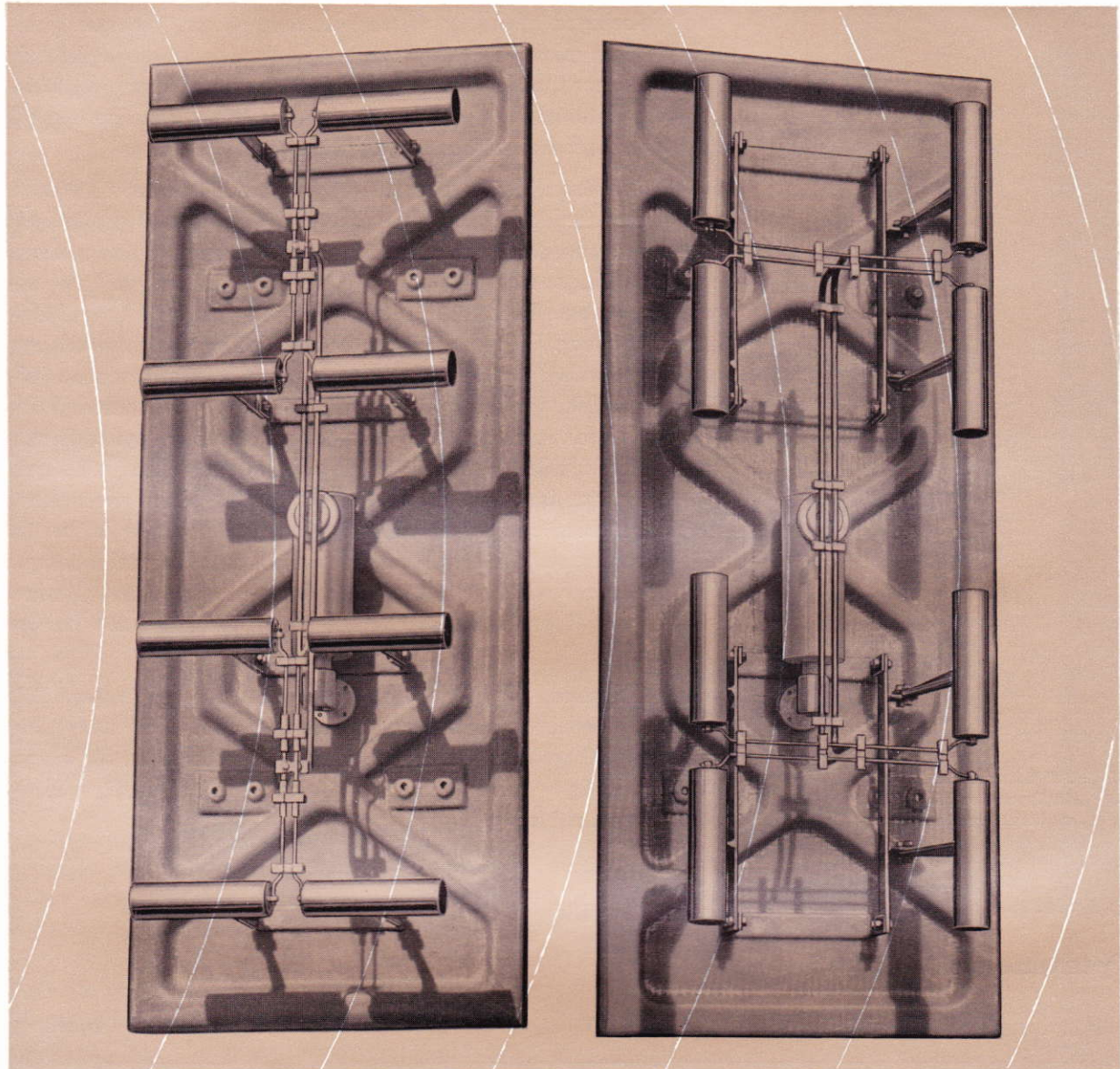


Bild 1 UHF-Richtstrahlfelder 470...610 MHz ohne Vereisungsschutzwannen
links: HA 87/493, horizontal polarisiert; rechts: HA 187/493, vertikal polarisiert

Stark bündelnd, daher großer Leistungsgewinn (ca. 11 dB)
Für Senderleistungen bis 2,6 kW (je nach Typ)
Geschützt gegen Korrosion und Vereisung

Allgemeines

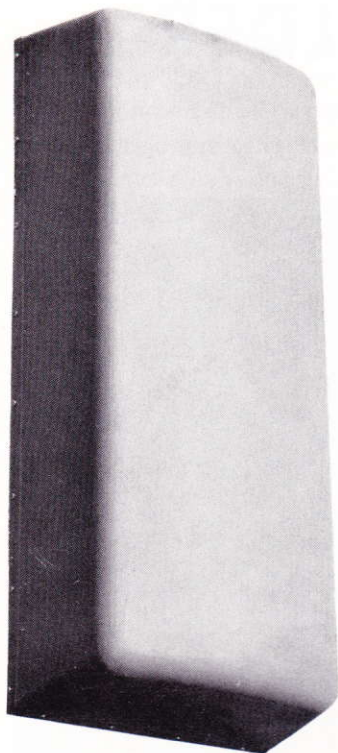


Bild 2 UHF-Richtstrahlfeld
der Typenreihe HA 87/4 ...
mit Vereisungsschutzwanne

Um im Versorgungsgebiet eines Fernsehsenders große Feldstärken und eine günstige Ausnützung der Senderleistung zu erreichen, ist es im allgemeinen erforderlich, eine stark bündelnde Antenne mit großem Leistungsgewinn zu verwenden. Die schmalen vertikalen Strahlungskeulen und die unter relativ kleinen Neigungswinkeln auftretenden Strahlungsminima, die für derartige Antennensysteme typisch sind, verursachen oft in der näheren Umgebung der Sendestelle eine unerwünschte Beeinträchtigung der Versorgung. Die in solchen Fällen erforderliche Modifizierung des Strahlungsdiagramms (Nullstellenauffüllung oder Diagrammneigung) läßt sich in günstiger und vielseitiger Weise bei Antennen durchführen, die aus Richtstrahlfeldern zusammengesetzt sind. Die Verwendung von Feldern mit nicht mehr als vier Dipolen übereinander ergibt durch die weitgehende Unterteilung der Antenne eine besonders günstige und oft auch erforderliche Anpassungsfähigkeit.

Die UHF-Richtstrahlfelder können entweder einzeln angeordnet oder zu Antennenanlagen mit Richtstrahl- oder Rundstrahlcharakteristik kombiniert werden. Durch entsprechende Gruppierung sind nahezu beliebige Diagramme (z. B. Kreis, Halbkreis, Nierenform usw.) erreichbar, wobei die Richtstrahlfelder mit geeigneter Phase und Leistungsaufteilung in einer entsprechenden räumlichen Anordnung montiert werden. Größere Antennenanlagen, die sehr viele UHF-Richtstrahlfelder umfassen, insbesondere solche mit Rundstrahlendiagramm, werden normalerweise mit einer gemeinsamen zylindrischen Kunststoffverkleidung versehen, die einen besonders günstigen Windwiderstandsbeiwert ergibt; im Bedarfsfall bitten wir nähere Unterlagen hierüber anzufordern. Bei Verwendung der Felder als Einzelstrahler, bei kleineren Anlagen und insbesondere bei Montage der Felder auf nur einer Mastseite (Richtstrahlendiagramm) werden anstelle der Zylinderverkleidung Vereisungsschutzwannen bevorzugt (Bild 2).

Rohde & Schwarz liefert UHF-Richtstrahlfelder für den unteren Teil (470...610 MHz) und für den oberen Teil (585...790 MHz) des UHF-Fernsehbereiches. Der Typ HA 87/402 versorgt den für einige Länder wichtigen Bereich von 590 bis 854 MHz und ist für besonders große Leistung geeignet.

Typenübersicht

Typ	Frequenzbereich	Polarisation	Leistung
HA 87/493	470...610 MHz	horizontal	800 W
HA 87/494	470...610 MHz	horizontal	1,5 kW
HA 87/401	585...790 MHz	horizontal	700 W
HA 87/404	585...790 MHz	horizontal	1,3 kW
HA 87/402	590...854 MHz	horizontal	2,6 kW
HA 187/493	470...610 MHz	vertikal	800 W
HA 187/494	470...610 MHz	vertikal	1,5 kW
HA 187/401	585...790 MHz	vertikal	700 W
HA 187/404	585...790 MHz	vertikal	1,3 kW

UHF-Richtstrahlfelder der hier beschriebenen Typenreihen bestehen aus je vier Doppeldipolen, die vor einem Flächenreflektor angebracht sind. Dieser ist als Polarisationsgitter ausgebildet, in einer glasfaserarmierten Polyesterharzplatte eingebettet und somit gegen Korrosion geschützt. Infolge ihrer starken Verrippung bildet die Platte einen zwar leichten, aber trotzdem sehr stabilen Grundkörper, der alle weiteren Bestandteile des Feldes trägt.

Die Doppeldipole, deren gegenseitiger Abstand etwa einer halben Wellenlänge entspricht, bestehen aus je zwei Strahlern, die aus einer korrosionsbeständigen Aluminiumgußlegierung hergestellt und durch ein neuzeitliches Verfahren auf chemischem Wege passiviert sind.

Die Strahler sind ebenso wie der zur Anpassung und Symmetrierung dienende Sperrtopf auf die Grundplatte montiert und stehen mit dem Reflektorgitter in metallischer Verbindung. Die Befestigung der Felder erfolgt über 8 Befestigungsschrauben M 8 bzw. M 10, für die entsprechende Gewindestücke in der Grundplatte vorgesehen sind. Da zwischen dem Polarisationsgitter und den Gewindestücken eine galvanische Verbindung besteht, sind bei einem montierten Feld alle Metallteile geerdet, so daß eine nachteilige Beeinflussung der Anlage durch Blitzschlag oder statische Aufladung nicht möglich ist.

Die Speiseleitungen der Doppeldipole sind symmetrisch ausgeführt und mit Hilfe des Sperrtopfes an einen koaxialen Eingang angepaßt. Die Leitungen wurden derart bemessen, daß geringe Dämpfung, große Sicherheit gegen Überlastung und hervorragende mechanische Festigkeit gewährleistet sind.

Der Abstand zwischen den Leitern der symmetrischen Leitungen wird durch Kunststoffklemmen fixiert, die unter Vermeidung jeglicher Metallteile durch eine widerhakenartige Konstruktion die Leiter umschließen und eindeutig festlegen.

Die konstruktiven Eigenschaften der UHF-Richtstrahlfelder mit horizontaler und der mit vertikaler Polarisation stimmen weitgehend überein (Bild 1). Ebenso weisen die Ausführungen für den oberen und den unteren Teilbereich keine prinzipiellen Abweichungen auf (Bild 3).

Konstruktive Eigenschaften

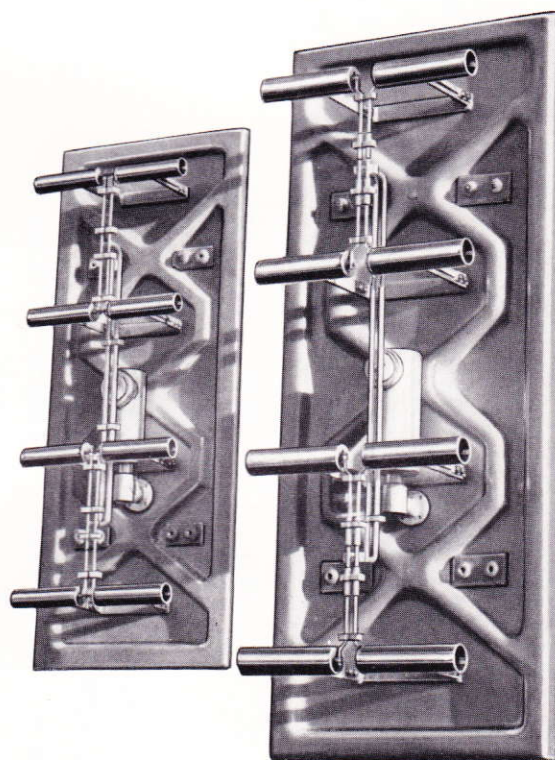


Bild 3 UHF-Richtstrahlfeld
470 ... 610 MHz (rechts)
585 ... 790 MHz bzw.
590 ... 854 (links)

Technische Daten

Typ (► Bestellnummer ¹⁾)	HA 87/493	HA 87/494	HA 87/401	HA 87/404	HA 87/402	HA 187/493	HA 187/494	HA 187/401	HA 187/404
Frequenzbereich	470 ... 610 MHz	470 ... 610 MHz	585 ... 790 MHz	585 ... 790 MHz	590 ... 854 MHz	470 ... 610 MHz	470 ... 610 MHz	585 ... 790 MHz	585 ... 790 MHz
Max. Leistungsaufn. (eff.)	800 W	1,5 kW	700 W	1,3 kW	2,6 kW	800 W	1,5 kW	700 W	1,3 kW
Eingangswiderstand (unsymm.)	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω
Wellenverhältnis	≤ 1,1	≤ 1,1	≤ 1,1	≤ 1,1	≤ 1,15	≤ 1,1	≤ 1,1	≤ 1,1	≤ 1,1
Leistungsgewinn (Bezug Halbwellendipol)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)	rd. 12 (11 dB)
Polarisation	horizontal	horizontal	horizontal	horizontal	horizontal	vertikal	vertikal	vertikal	vertikal
Vertikaldiagramm	s. Bild 4a	s. Bild 4a	s. Bild 5a	s. Bild 5a	s. Bild 5a ²⁾	s. Bild 6a	s. Bild 6a	s. Bild 7a	s. Bild 7a
Horizontaldiagramm	s. Bild 4b	s. Bild 4b	s. Bild 5b	s. Bild 5b	s. Bild 5b ²⁾	s. Bild 6b	s. Bild 6b	s. Bild 7b	s. Bild 7b
Hauptabmessungen	s. Bild 8	s. Bild 8	s. Bild 9	s. Bild 9	s. Bild 9	s. Bild 10	s. Bild 10	s. Bild 11	s. Bild 11
Gewicht mit Vereisungsschutzwanne	rund 18 kg	rund 18,5 kg	rund 10 kg	rund 10,5 kg	rund 10 kg	rund 19,5 kg	rund 20 kg	rund 11 kg	rund 11,5 kg
Gewicht ohne Vereisungsschutzwanne	rund 11 kg	rund 11,5 kg	rund 7 kg	rund 7,5 kg	rund 7 kg	rund 12,5 kg	rund 13 kg	rund 8 kg	rund 8,5 kg
Windlast nach DIN 1055 Bl. 4 (Staudruck 110 kp/m ²) mit Vereisungsschutzwanne (s. auch Bild 13)	rund 75 kp	rund 75 kp	rund 40 kp	rund 40 kp	rund 40 kp	rund 75 kp	rund 75 kp	rund 40 kp	rund 40 kp
von vorne	rund 37 kp	rund 37 kp	rund 20 kp	rund 20 kp	rund 20 kp	rund 37 kp	rund 37 kp	rund 20 kp	rund 20 kp
von der Seite	3/10	6/17	3/10	6/17	8/24	3/10	6/17	3/10	6/17
Kabelanschluß weitergeschützt, für Kabel mit blankem Aluminium-Außenleiter									

¹⁾ Im Lieferumfang sind Vereisungsschutzkörper nicht enthalten. Lieferbar sind auf Anfrage Vereisungsschutzwannen für Einzelfelder oder Zylinder für Turmverkleidung.
²⁾ Strahlungsdiagramme für den oberen Frequenzbereich lassen sich nach Bild 5 angehendert ableiten.

Bild 4 Strahlungsdiagramme der UHF-Richtstrahlfelder
HA 87/493 und HA 87/494
a) vertikal
b) horizontal

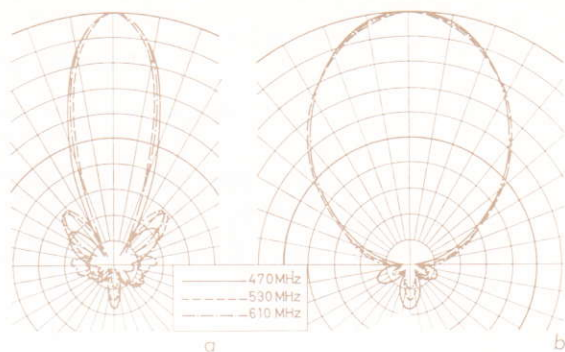


Bild 5 Strahlungsdiagramme der UHF-Richtstrahlfelder
HA 87/401, HA 87/404 und HA 87/402 ¹⁾
a) vertikal
b) horizontal

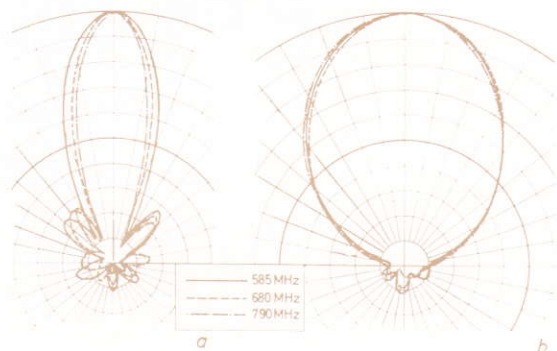


Bild 6 Strahlungsdiagramme der UHF-Richtstrahlfelder
HA 187/493 und HA 187/494
a) vertikal
b) horizontal

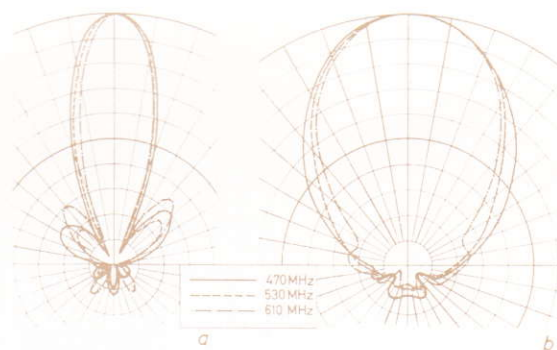
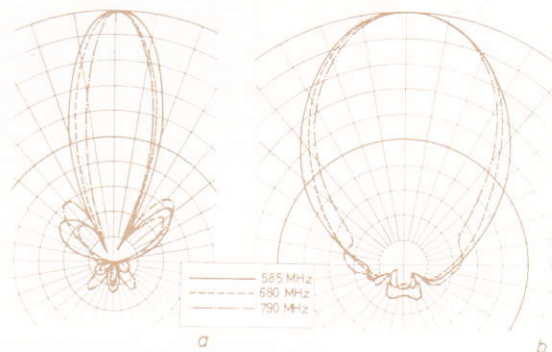


Bild 7 Strahlungsdiagramme der UHF-Richtstrahlfelder
HA 187/401 und 187/404
a) vertikal
b) horizontal



¹⁾ Strahlungsdiagramme für den oberen Frequenzbereich ergeben sich entsprechend der Kurventendenz

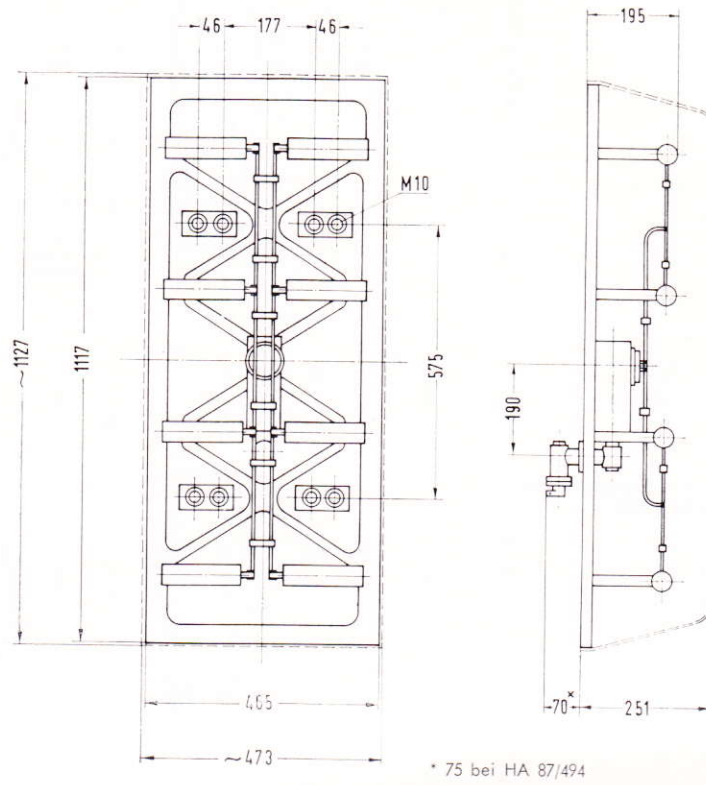


Bild 8 Hauptabmessungen der UHF-Richtstrahlfelder HA 87/493 und HA 87/494

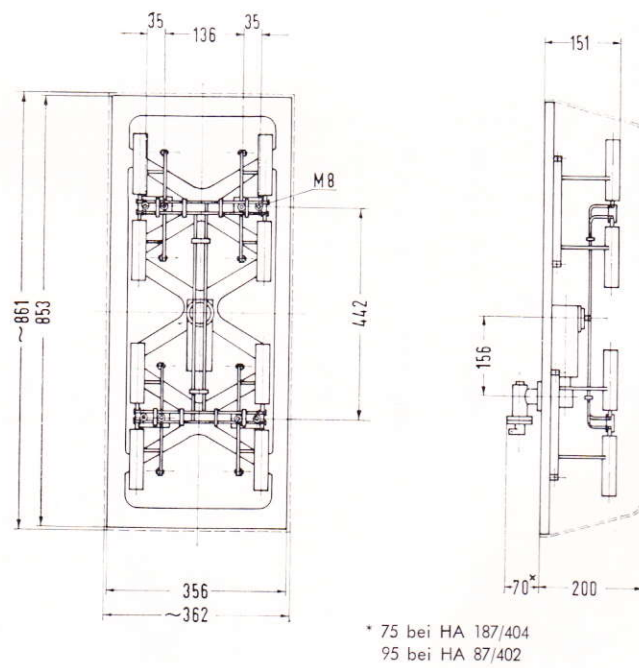


Bild 9 Hauptabmessungen der UHF-Richtstrahlfelder HA 87/401, HA 87/404 und HA 87/402

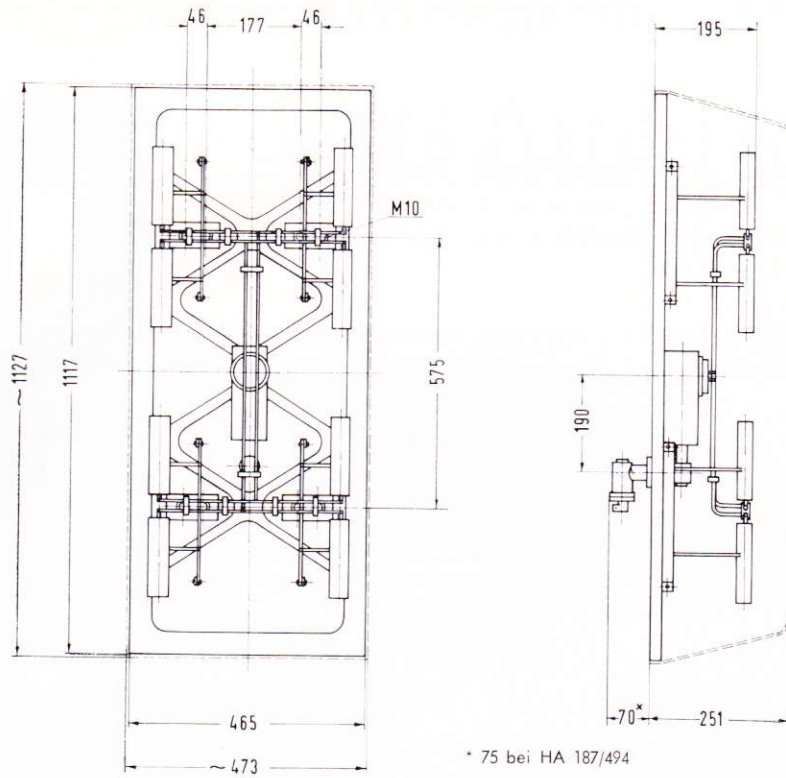


Bild 10 Hauptabmessungen der UHF-Richtstrahlfelder HA 187/493 und HA 187/494

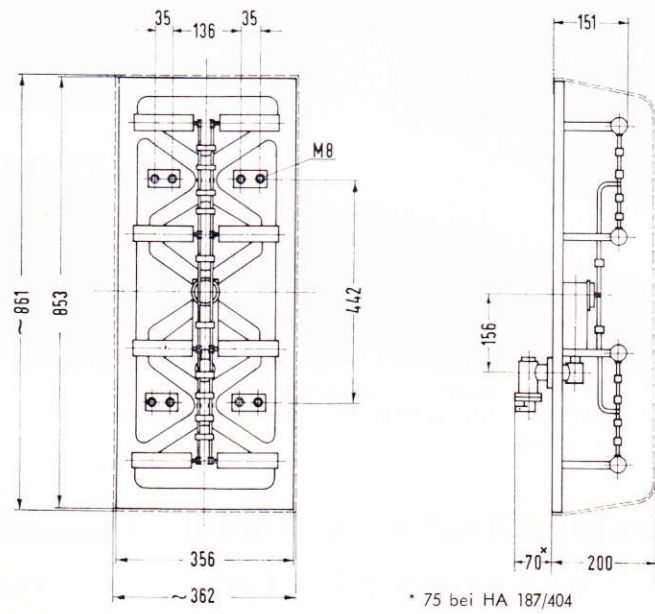


Bild 11 Hauptabmessungen der UHF-Richtstrahlfelder HA 187/401 und HA 187/404

UHF-RICHTSTRAHLFELDER

Allgemeine Angaben (Strömungseigenschaften, Windlast)

Bei der Formgebung der Vereisungsschutzwanne wurde durch Vermeidung scharfer Ecken, vorspringender Kanten usw. auf eine besonders strömungsgünstige Gestaltung geachtet. Die Strömungseigenschaften der Wannen wurden durch Windkanalversuche¹⁾ überprüft. Zahlenmäßige Werte über die an UHF-Richtstrahlfeldern mit Vereisungsschutzwannen auftretenden Windkräfte sind der Abb. 13 zu entnehmen. Es bedarf jedoch der Erwähnung, daß mit diesen Werten, die zum Teil erheblich unter den nach DIN vorgeschriebenen liegen, nur dann gerechnet werden kann, wenn die Felder entweder einzeln oder weit voneinander entfernt montiert sind und die Halterungskonstruktion (z. B. Mast) so ausgebildet bzw. angeordnet ist, daß sie die Strömung nicht nennenswert beeinflusst.

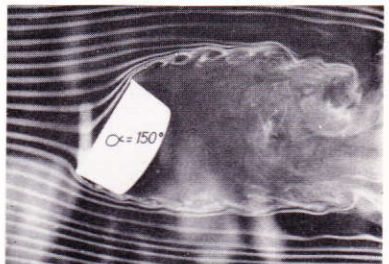
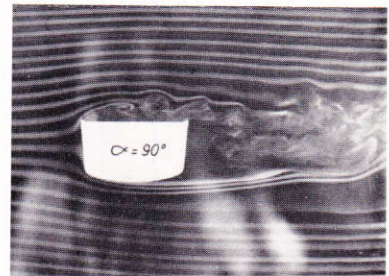
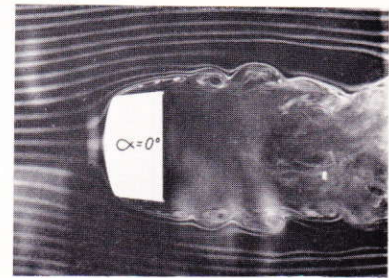
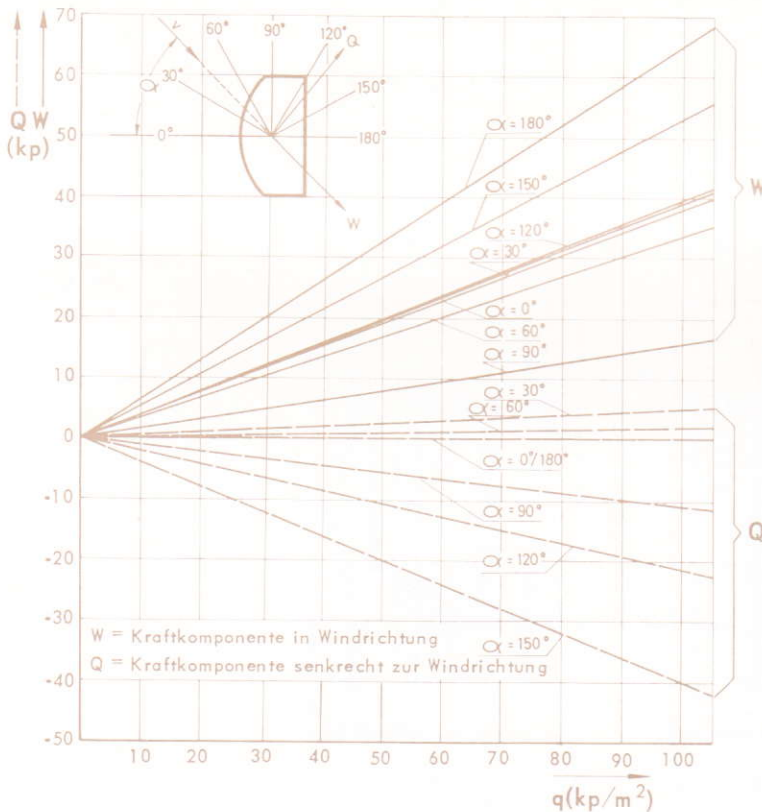


Bild 12 UHF-Richtstrahlfeld mit Vereisungsschutzwanne im Rauchkanal.

Bild 13 Gemessene Windwiderstandswerte der UHF-Richtstrahlfelder HA 87/493, HA 87/494, HA 187/493 und HA 187/494, jeweils mit Vereisungsschutzwanne.

¹⁾ Durchgeführt im Institut für Strömungsmechanik der Technischen Hochschule München.