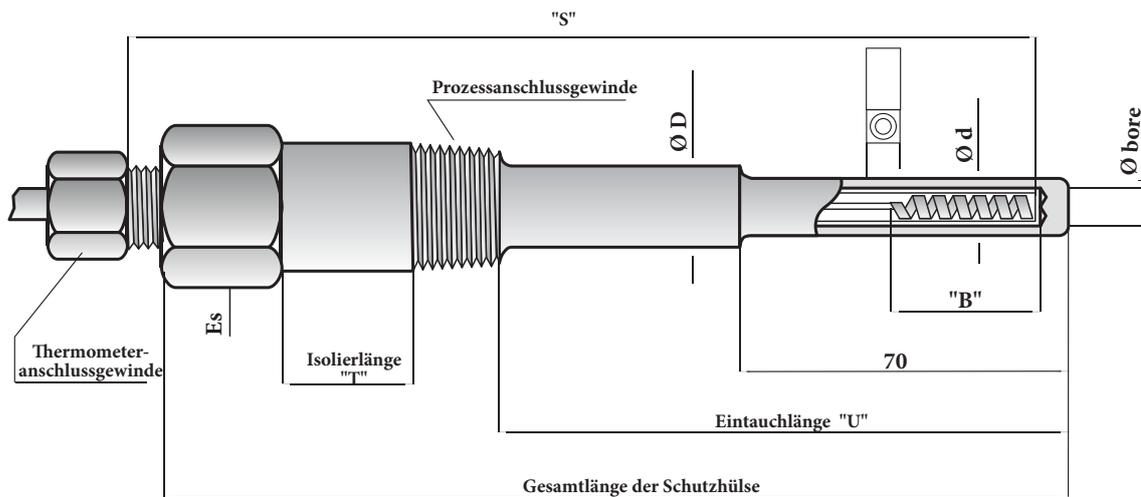


Thermometer-Schutzhülsen: EINFÜHRUNG



Schutzhülsen schützen Thermometerfühler vor Korrosion und vor Drücken und Fließgeschwindigkeiten. Sie ermöglichen einen Ausbau des Thermometers (z.B. Auswechslung oder zur Kalibrierung) ohne den Prozesskreislauf zu beeinflussen bzw. zu unterbrechen.



DEFINITIONEN

Eintauchlänge "U"

Dies ist der Teil der Schutzhülse, der sich unterhalb des Prozessanschlusses (Gewinde oder Flansch) befindet, bis zur Spitze der Schutzhülse. Dieser Teil kommt mit dem Prozessmedium in Berührung. Die Längen bewegen sich zwischen mind. 70 mm bis maximal 3000 mm. Die Länge muss nach der aktiven Länge des Thermometerfühlers und der möglichen Einbaulänge in die Prozessleitung ausgewählt werden.

Isolierlänge "T"

Dies ist der Teil der Schutzhülse, der sich oberhalb des Prozessanschlusses (Gewinde oder Flansch) befindet und geht bis zur Unterkante des Sechskants. Er ist notwendig, damit das Gehäuse des Thermometers bzw. die elektr. Anschlüsse eines Thermoelements oder Widerstandsthermometers einen ausreichenden Abstand zur Prozessleitung haben.

Form des eintauchenden Schutzhülseanteils

Die Ausformung des in das Prozessmedium eintauchenden Schutzhülseanteils hängt von den Eigenschaften des Prozessmediums ab. Eine konische Ausformung ist z.B. am besten geeignet für Prozessmedien mit hohen Temperaturen und hohen Fließgeschwindigkeiten, da diese Form am besten den Vibrationen widersteht, die durch hohe Fließgeschwindigkeiten des Prozessmediums entstehen können.

Abmessung "S"

Dieses Maß bezieht sich auf den Fühler des Temperaturmessgerätes. Um eine gute Passgenauigkeit sicherzustellen, muss dieses Maß angegeben werden. Es kann wie folgt errechnet werden: Eintauchlänge des Thermometerfühlers minus 10 mm.

Aktive Fühlerlänge "B"

Dieses Maß bezieht sich ebenfalls auf das Thermometer und nicht auf die Schutzhülse. Der messende Teil des Thermometerfühlers muss sich innerhalb der Eintauchlänge "U" befinden.

ANLEITUNG ZUR AUSWAHL EINER SCHUTZHÜLSE

MATERIAL

Die Auswahl des Materials richtet sich grundsätzlich nach der Beständigkeit gegen das Prozessmedium. Eine Spiegelpolitur des eintauchenden Teils kann eine maximale Beständigkeit ermöglichen. Außer den nachfolgend aufgeführten Standardmaterialien können Schutzhülsen aus den Materialien MONEL 400, Hastelloy C276, Alloy 825, Alloy 625, Duplex SAF 2205, und Duplex SAF 2507 gefertigt werden. Bei speziellen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit können einige Schutzhülsen mit PTFE-Beschichtung geliefert werden.

PROZESS-ANSCHLÜSSE

Die Prozessanschlüsse der Schutzhülsen entsprechen bei NPT-Gewinden ANSI B1.20.1 und bei Rohrgewinden der DIN 3852. Flanschanschlüsse verfügen über angeschweißte Flansche, die den Normen ANSI B16.5 oder DIN-UNI entsprechen. Bei diesen Schutzhülsen ist die mechanische Stabilität durch eine Gewindeverbindung zwischen Flansch und Schutzhülse sichergestellt, die Scheißung dient lediglich zur Abdichtung.

EINTAUCHLÄNGE "U"

Für eine bestmögliche Messgenauigkeit des Temperaturmessgerätes muss sich der aktive, also "messende" Teil des Thermoelementfühlers innerhalb der Eintauchlänge der Schutzhülse befinden. Daher muss bei der Auswahl der Schutzhülse der aktiv messende Teil des Thermoelementfühlers

bekannt sein. Bei Bimetallthermometern und bei Edelmetallthermometern hängt die Länge des aktiven Teils des Temperaturelementfühlers vom Messbereich ab, siehe Datenblätter TB und TG.

SCHUTZHÜLSEN-INNENDURCHMESSER

Verschiedenste Messaufgaben erfordern unterschiedliche Temperaturelementinstrumente. Die Verwendung von Standard-Innendurchmessern (Bohrungen) sorgt für die Austauschbarkeit des Fühlers. Die Schutzhülsen in diesem Katalog sind mit folgenden Innendurchmessern (Bohrungen) lieferbar:

Bohrung Ø 7 mm

Für Bimetallthermometer mit Ø 6 oder Ø 6,5 mm Fühlerdurchmesser. Auch für Thermoelemente und Widerstandsthermometer.

Bohrung Ø 10 mm

Für Bimetallthermometer oder Edelmetallthermometer mit Fühlern Ø 8 mm oder Ø 9,6 mm Fühlerdurchmesser.

Bohrung Ø12 mm

Für Edelmetallthermometer mit Ø 11,5 mm Fühlerdurchmesser.

Fließgeschwindigkeit des Prozessmediums

Wenn eine Schutzhülse in ein Prozessmedium getaucht wird, dann eine bestimmte Fließgeschwindigkeit (Strömung) aufweist, so entstehen Wirbelströmungen ("von Karman"- Wirbel), deren Frequenz vom Schutzhüsendurchmesser und von der Fließgeschwindigkeit abhängt. Bei der Auswahl des Schutzhülsenaußendurchmessers ist darauf zu achten, dass die verursachte Wirbelströmung eine niedrigere Frequenz als das Eigenschwingverhalten der Schutzhülse aufweist. Falls beide Frequenzen gleich sind, kann die Schutzhülse durch die dadurch entstehenden Vibrationen zerstört werden. Die maximalen Fließgeschwindigkeiten und zulässigen Längen für die Schutzhülsen-Typen W50-60 und W74-75-93 können in der nachfolgenden Grafik abgelesen werden, es handelt sich hier jedoch nur um grobe Annäherungswerte, die den Anwender nicht von der Pflicht der genauen Prüfung der Daten befreit.

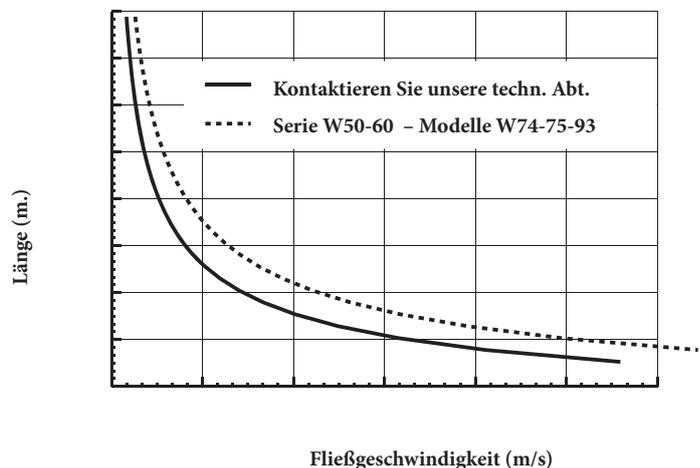
Verhältnis von Temperatur zu Druck

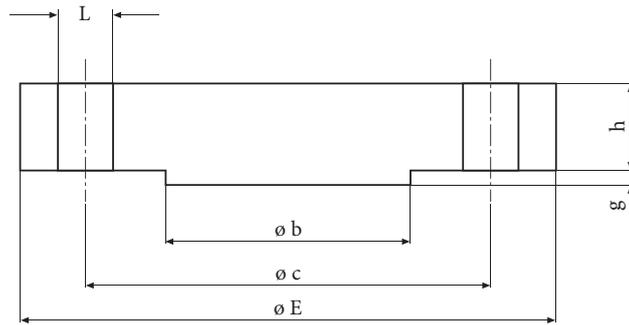
Der maximal zulässige Arbeitsdruck hängt von der Wandstärke und der Prozess-temperatur ab. Auf einer folgenden Seite wird der maximale Arbeitsdruck für Schutzhülsen aus Edelstahl AISI 304 oder AISI 316 ohne Berücksichtigung der Fließgeschwindigkeit des Prozessmediums dargestellt.

Konformitätsprüfung

Die von Ihnen ausgewählten Schutzhülsen können von unserer Technischen Abteilung einer kostenpflichtigen Prüfung gem. ASME PTC 19.3 unterzogen werden. Sie erhalten hier dann ein Zertifikat, welches die Konformität der Schutzhülsen bezogen auf die geplanten Einsatzbedingungen im Prozess bescheinigt. Falls Sie diese Dienstleistung in Auftrag geben möchten, so werden folgende Angaben benötigt:

- exakte Schutzhülsenabmessungen (innerer Durchmesser, Eintauchlänge, Anschlüsse);
- Material der Schutzhülsen;
- Druck, Temperatur, Fließgeschwindigkeit und Dichte des Prozessmediums.





FLANSCH-ANSCHLÜSSE NACH ASME-STANDARD: ABMESSUNGEN

Abmessungen : mm

NW	PN-psi (1)	Cod.	E	b	h	g	c	L	N (2)
3/4"	150	5AA	98,	42,9	24,5	1,6	69,8	16	4
3/4"	300	5BA	117,	42,9	29	1,6	82,5	19	4
3/4"	600	5DA	117,	42,9	29	6,3	82,5	19	4
3/4"	900	5EA	130	42,9	31	6,3	82,5	22	4
3/4"	1500	5FA	130	42,9	31	6,3	82,5	22	4
1"	150	6AA	108	50,8	24,5	1,6	79,4	16	4
1"	300	6BA	124	50,8	30,5	1,6	88,9	19	4
1"	600	6DA	124	50,8	30,5	6,3	88,9	19	4
1"	900	6EA	149	50,8	35	6,3	101,5	26	4
1"	1500	6FA	149	50,8	35	6,3	101,5	26	4
1 1/2"	150	AAA	127	73	23,5	1,6	98,4	16	4
1 1/2"	300	ABA	155,	73	32,5	1,6	114,3	22	4
1 1/2"	600	ADA	155,	73	32,5	6,3	114,3	22	4
1 1/2"	900	AEA	178	73	37	6,3	111	29	4
1 1/2"	1500	AFA	178	73	37	6,3	111	29	4
2"	150	BAA	152,	92,1	24,5	1,6	120,6	19	4
2"	300	BBA	165	92,1	25,5	1,6	127	19	8
2"	600	BDA	165	92,1	25,5	6,3	127	19	8
2"	900	BEA	215,	92,1	38,1	6,3	165,1	25,4	8
2"	1500	BFA	215,	92,1	38,1	6,3	165,1	25,4	8

FLANSCH-ANSCHLÜSSE NACH DIN-/UNI-STANDARD: ABMESSUNGEN

Abmessungen : mm

NW	PN-bar (1)	Cod.	E	b	h	g	c	L	N (2)
20	6	PO0	90	50	12	2	65	11	4
20	10...16	PQ0	105	58	14	2	75	14	4
20	25...40	PS0	105	58	16	2	75	14	4
20	100	PU0	130	58	20	2	90	18	4
25	6	QO0	100	60	12	2	75	11	4
25	10...16	QO0	115	68	14	2	85	14	4
25	25...40	QS0	115	68	16	2	85	14	4
25	100	QU0	140	65	22	2	100	18	4
40	6	SO0	130	80	11	3	100	14	4
40	10...16	SQ0	150	88	13	3	110	18	4
40	25...40	SS0	150	88	15	3	110	18	4
40	100	SU0	170	85	23	3	125	22	4
50	6	TO0	140	90	11	3	110	14	4
50	10...16	TQ0	165	102	15	3	125	18	4
50	25...40	TS0	165	102	17	3	125	18	4
50	100	TU0	195	95	25	3	145	27	4

- 1) Der Prozessdruck darf bei Flansch 20U30A den 1,5-fachen und bei Flansch 340AC den 1-fachen Nenndruck (PN) nicht überschreiten.
- 2) NA Bohrung rechts durch

TOLERANZEN UND BEARBEITUNGS-EIGENSCHAFTEN

AUSSENDURCHMESSER:
±0,2 mm.

INNENDURCHMESSER (BOHRUNG):
±0,2 mm.

KONZENTRIZITÄT DER BOHRUNG:
10% der Schutzhülsen-Wandstärke.

BASIS DICKE (STÄRKE):
±1 mm.

LÄNGEN:
±1 mm.

OBERFLÄCHENZUSTAND INNEN (bei Schutzhülsen aus Stangenmaterial):

Ra 3,2Hm; Rz 12,5 Hm; 125 AARH standard Finish
Ra 0,8 Hm; Rz 3,2 Hm; 32 AARH bei poliertem Finish – muss bei Bestellung angegeben werden

SCHWEISSUNG:

Alle Schweißungen an Edelstahl-Schutzhülsen werden in Edelgasatmosphäre durchgeführt, mit oder ohne Materialhinzufügung. Schutzhülsen mit Flansch sind auf Anfrage vollflächig durchgeschweißt lieferbar.

MARKIERUNG:

Schutzhülsen mit Gewindeanschluss sind auf dem Sechskant oder auf dem Rohr wie folgt markiert:

Material - Eintauchlänge - optional TAG-Nr.;

z.B.: AISI 316 - U=125 - TW 1256

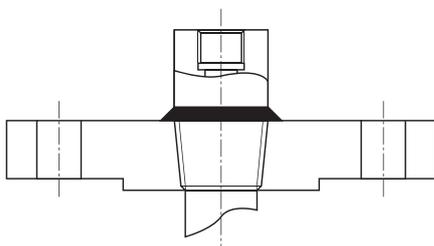
Bei Schutzhülsen mit Flansch ist der Flansch wie folgt markiert:

Flansch Nennweite - Material - Eintauchlänge - optional TAG-Nr.;

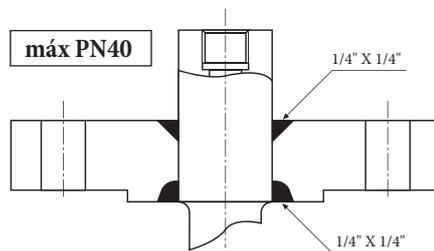
z.B.: 1" 150 RF 125AARH - ASTM A 105 - U=250 - TW1256

Falls das Material der Schutzhülse vom Material des Flansches abweicht, so ist außerdem das Schutzhülsenmaterial auf der Hülse markiert.

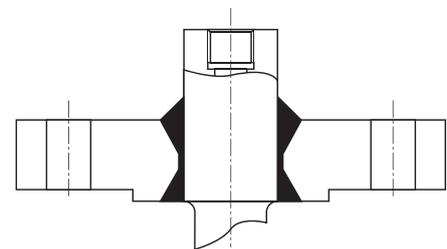
Standard-Schweißung



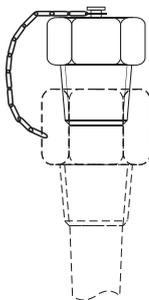
doppelte Schweißung



vollflächig durchgeschweißt



Kappe und Kette



Nippel + 130 mm Schlauch

