

一般技术说明

- 技术说明
- 密封形式和旋入孔

内容	型号/页码
技术说明	P.457
钢和不锈钢液压管材压力计算	P.459
连接系统的压力范围	P.463
附加信息— 耐介质稳定性、耐热性、压力范围	P.464
压力降低和温度	P.465
富士(VOSS)24°连接组件标准螺纹尺寸概览	P.466
密封方式和旋入孔	P.467

内容	型号/页码
----	-------

装配完毕的福士(VOSS)管接头高度	P.470
--------------------	-------

铺设管道时长度加量	P.472
-----------	-------

扩展的管材长度计算	P.473
-----------	-------

聚酰胺(PA)管材中使用的福士(VOSS)卡套系统	P.474
---------------------------	-------

VOSS coat	P.475
-----------	-------

福士(VOSS)管接头耐介质侵蚀稳定性	P.481
---------------------	-------

所使用的软密封材料(弹性体)	P.482
----------------	-------

内容	型号/页码				
弹性体密封件中的抗臭氧稳定性	P.483				
系统比较—要求 / 系统特征	P.484				
功能故障的避免方式和补救	2S / 2SVA	2S <i>plus</i>	ES-4 / ES-4VA	VOSSForm	BV-10
	P.487	P.490	P.493	P.496	P.497
	ZAKO	DKO	VOSS 24°管接头		
	P.499	P.500	P.501		

技术说明

一般安全说明

- 本产品目录中列出的管接头、法兰、阀门和其他零部件只能用于流体技术应用。它涵盖了从普通运行条件到极端运行条件的整个产品范围。
- 福士(VOSS)产品能够实现最高性能和最大安全可靠性的前提条件是遵循各相关的装配规定、工作条件和管材推荐。不按照这类提示运作会影响产品功能并失去我方提供的保修资格。
- 不得重新拧紧或松开处于压力条件下的连接件。注意否则会有生命危险!
- 管路的设计方法是, 未装配状态下必须保持管路没有应力, 并且所有连接件都易于装配。
- 请注意: 处理液压组件时应始终确保清洁。弄脏或损坏可能影响各单一部件或整个液压系统的功能。
- 处理润滑剂时应遵守各生产厂商的说明。
- 处理福士(VOSS)预装配机或预装配设备以及工具时请始终对各操作使用说明书加以重视。不遵守相应操作使用说明的要求会造成对人和环境的危害。

—

VOSS卡套式管接头、VOSSForm^{SOE}管接头、扩口式管接头以及法兰在结构和尺寸方面符合 DIN 2353/ISO 8434-1/ DIN 3861/SAE J 518 C标准的最新要求。

允许的压力

福士(VOSS)产品目录中列出的压力说明涉及:

- 额定压力(PN)表示连接的最大工作压力。这是设备或部分设备在固定条件下规定的最大压力。进行负荷试验时, 爆裂压力必须至少是额定压力值的4倍。
- 符合DIN 2401 T1标准的允许工作过压(PB)⁴。允许工作过压⁴(PB)的说明是指在正常运行条件(最高为+120°C, 稳定负荷)下, 具有2.5倍的安全可靠性。

对于管侧的卡套、VOSSForm^{SOE}或扩口连接, 原则上具有4重安全可靠性。但请始终注意成套物品相应的压力说明。在管接头应力提升、温度超过+120°C、强压力冲击等情况时, 相同安全条件下必须降低工作压力。

功能安全可靠的前提是, 通过管架稳固好管路系统。对带外螺纹管接头的产品, 必须使用推荐的拧紧扭矩。给出的压力说明涉及的始终是福士(VOSS)管接头组件。应遵守相应管材生产厂商的压力说明。

允许的工作温度

管接头和法兰材料

对于本产品目录中列出的所有钢制管接头和法兰部件, 适合的温度范围是从-40°C至+120°C(请另见DIN 3859 T -1)。超过温度极限时, 必须考虑相应降低压力。

密封材料

批量生产使用丁腈橡胶(NBR)材质, 例如Perbunan®)

- 管接头和扩口锥硬度为70 - 80 Shore A(肖氏硬度单位)
- 用于套环90 Shore A(肖氏硬度单位)
- 温度范围从-35° C至+100° C

根据客户要求, 也可提供FPM/FKM材质, 例如Viton®

- 管接头、扩口锥和套环硬度为75 - 85 Shore A(肖氏硬度单位)
- 温度范围从-25° C至+200° C

对于弹性体密封件, 应遵循DIN 7716标准(对储存、清洁和维护的要求)中的提示。

- 干燥储存, 温度不得超过+25° C
- 谨防日光照射、臭氧和强烈的人造光照射

材料

在标准结构中, 福士(VOSS)卡套、VOSSForm^{SQR}、扩口式管接头、阀门和法兰经锻制、拉伸, 例外情况下也用铸造钢根据符合DIN 3859-1标准的技术供货条件生产。

表面保护

所有福士(VOSS)管材连接件按标准采用福士表面(VOSS coat)的表面涂层处理, 实现最佳防锈蚀保护。只有其功能或市场常规标准不允许使用福士表面(VOSS coat)的产品例外(例如焊接式管接头)。

福士表面(VOSS coat)的防锈蚀保护分别由三层结构组成, 它们分别是锌镍基层、钝化层和密封层。

此外, 锁紧螺母上还涂有润滑剂层。

ZAKO法兰连接件的表面保护采用发黑和上油或福士表面(VOSS coat)处理。

焊接件光亮并涂有润滑油。

根据需要也可提供材料和表面的其他结构形式。

应用的标准管接头

	国家标准	国际标准
卡套式管接头	DIN 2353	ISO 8434-1
卡套	DIN 3861	ISO 8434-1
密封锥管接头	-	ISO 8434-1
法兰	-	SAE J 518 C / ISO 6162-1

应用的标准外螺纹管接头/旋入孔

	外螺纹管接头 国家标准/国际标准	旋入孔 国家标准/国际标准
公制细螺纹	通过DIN 7603密封圈密封(A型)	DIN 3852-1
	通过边沿密封件密封(B型)	DIN 3859-1 / ISO 9974-3
	通过锥管螺纹密封(C型)	DIN 3852-1
	通过PEFLEX密封圈密封(E型)	ISO 9974-2
	通过O形密封圈密封	ISO 6149-2 / ISO 6149-3
惠氏管螺纹/ UN-UNF / 锥管螺纹(NPT)	通过DIN 7603密封圈密封(A型)	DIN 3852-2
	通过边沿密封件密封(B型)	ISO 1179-4
	通过锥管螺纹密封(C型)	DIN 3852-2
	通过锥管螺纹(NPT)密封	ANSI/ASME B 1.20.1-1983
	通过PEFLEX密封圈密封(E型)	ISO 1179-2
	通过O形密封圈(UN-UNF)密封	ISO 11926-2/-3 / SAE J 514

Viton® 是 E. I. du Pont de Nemours and Company 公司的注册商标。
Perbunan® 是德国朗盛有限公司(LANXESS Deutschland GmbH)的注册商标。



钢和不锈钢液压管材压力计算

这里给出的压力是以根据标准DIN 2413的计算为基础的。它是在下列边沿条件下为直线型管材而实施的，并且没有顾及到实际液压系统的特殊性。因此，它仅适用于预选，应用者不能由此而不履行自己的设计义务。尤其必须注意标准的应用领域。

爆裂压力的计算根据ISO 10763进行。在此所选的拉伸强度假定值造成的与实际情况的偏差最大为15%。

压力计算根据ISO 2413标准进行

负荷情况I—主要是稳定负荷：

$$\text{计算压力 } p = \frac{20 \cdot K \cdot T \cdot C1}{S \cdot Da}$$

负荷情况III—动态负荷：

$$\text{计算压力 } p = \frac{20 \cdot K \cdot T \cdot C1}{S \cdot (Da + T \cdot C1)}$$

Da = 管外径 [mm]

T = 管壁厚 [mm]

p = 计算压力 [bar]

K = 强度值 [N/mm²]

S = 安全系数

C1 = 低于壁厚下限的附加值

负荷情况I—稳定负荷			负荷情况III—重复负荷		
E235	E355	VA 1.4571	E235	E355	VA 1.4571
K = 235/225*	K = 355/345*	K = 245	K = 225	K = 230	K = 190
S = 1,5	S = 1,58	S = 1,5	S = 1,5	S = 1,5	S = 1,5
C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9	C1 = 0,9

* 针对E235和E355：在Da ≤ 30mm和T ≤ 3mm时减少10 N/mm²

爆裂压力的计算根据ISO 10763进行。

计算公式：

$$\text{爆裂压力 } Pb = Rm \cdot \ln \left(\frac{Da}{Di} \right) \cdot 10$$

Da = 管外径 [mm]

Di = 管内径 [mm]

Pb = 爆裂压力 [bar]

Rm = 拉伸强度假定值 [N/mm²]

E235	E355	VA 1.4571
Rm = 388	Rm = 530	Rm = 468

由钢材E235(以前的St37.4)以及E355(以前的St52.4)和不锈钢1.4571制成的液压管材；压力按照标准DIN 2413标准计算。

管材尺寸			富士(VOSS)额定压力		根据标准DIN 2413计算的压力[bar]						爆裂压力[bar]		
Da [mm]	Di [mm]	T [mm]	轻型系列 [bar]	重型系列 [bar]	负荷情况I (稳定负荷, 可达+120°C)			负荷情况III (动态负荷, 可达+120°C)			ISO 10763 - 计算		
					E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571
6	4,5	0,75	500	800	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
6	4	1	500	800	450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
6	3	1,5	500	800	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
6*	2	2	500	800	900	1310	980	692	708	585	4263	5823	5142
6*	1,5	2,25	500	800	1013	1474	1103	757	774	639	5379	7347	6488
8	6	1	500	800	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
8	5	1,5	500	800	506	737	551	433	443	366	1824	2491	2200
8	4	2	500	800	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
8*	3	2,5	500	800	844	1228	919	659	673	556	3806	5198	4590
10	8	1	500	800	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
10	7	1,5	500	800	405	590	441	357	365	301	1384	1890	1669
10	6	2	500	800	540	786	588	458	468	386	1982	2707	2391
10	5	2,5	500	800	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
10*	4	3	500	800	810	1179	882	638	652	539	3555	4856	4288
12	10	1	400	630	225	328	245	209	214	177	707	966	853
12	9	1,5	400	630	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
12	8	2	400	630	450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
12	7	2,5	400	630	563	819	613	474	484	400	2091	2857	2523
12	6	3	400	630	675	983	735	551	563	465	2689	3674	3244
12*	5	3,5	400	630	823	1180	858	624	638	527	3397	4640	4097
12*	4	4	400	630	940	1348	980	692	708	585	4263	5823	5142
14	12	1		630	193	281	210	181	185	153	598	817	721
14	11	1,5		630	289	421	315	264	270	223	936	1278	1129
14	10	2		630	386	561	420	342	349	289	1306	1783	1575
14	9	2,5		630	482	702	525	415	425	351	1714	2342	2068
14	8	3		630	579	842	630	485	496	410	2171	2966	2619
14	7	3,5		630	705	1011	735	551	563	465	2689	3674	3244
15	13	1	400		180	262	196	170	174	143	555	758	670
15	12	1,5	400		270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
15	11	2	400		360	524	392	321	329	271	1203	1644	1452
15	10	2,5	400		450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
15	9	3	400		540	786	588	458	468	386	1982	2707	2391
16	14	1		630	169	246	184	160	163	135	518	708	625
16	13	1,5		630	253	368	276	233	239	197	806	1100	972
16	12	2		630	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
16	11	2,5		630	422	614	459	370	378	312	1454	1986	1754
16	10	3		630	506	737	551	433	443	366	1824	2491	2200
16	8	4		630	705	1011	735	551	563	465	2689	3674	3244
18	16	1	400		150	218	163	143	146	121	457	624	551
18	15	1,5	400		225	328	245	209	214	177	707	966	853
18	14	2	400		300	437	327	273	279	230	975	1332	1176
18	13	2,5	400		375	546	408	333	341	281	1263	1725	1523
18	12	3	400		450	655	490	391	400	330	1573	2149	1898
18	10	4	400		627	899	653	500	511	422	2281	3115	2751



管材尺寸			富士(VOSS)额定压力		根据标准DIN 2413计算的压力[bar]						爆裂压力[bar]		
Da [mm]	Di [mm]	T [mm]	轻型系列 [bar]	重型系列 [bar]	负荷情况I (稳定负荷, 可达+120°C)			负荷情况III (动态负荷, 可达+120°C)			ISO 10763 - 计算		
					E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571	E235	E355	1.4571
20	17	1,5		420	203	295	221	190	194	160	631	861	761
20	16	2		420	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
20	15	2,5		420	338	491	368	303	310	256	1116	1525	1346
20	14	3		420	405	590	441	357	365	301	1384	1890	1669
20	13	3,5		420	494	708	515	408	417	345	1671	2283	2016
20	12	4		420	564	809	588	458	468	386	1982	2707	2391
20	10	5		420	705	1011	735	551	563	465	2689	3674	3244
22	20	1	250		123	179	134	118	121	100	370	505	446
22	19	1,5	250		184	268	200	173	177	146	569	777	686
22	18	2	250		245	357	267	227	232	192	779	1064	939
22	17	2,5	250		307	447	334	278	285	235	1000	1366	1207
22	16	3	250		368	536	401	328	335	277	1236	1688	1490
22	15	3,5	250		449	643	468	376	384	317	1486	2030	1792
22	14	4	250		513	735	535	422	431	356	1754	2396	2115
25	22	1,5		420	162	236	176	154	157	130	496	678	598
25	21	2		420	216	314	235	201	206	170	676	924	816
25	20	2,5		420	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
25	19	3		420	324	472	353	292	299	247	1065	1455	1284
25	18	3,5		420	395	566	412	336	343	283	1275	1741	1537
25	17	4		420	451	647	470	378	386	319	1496	2044	1805
25	16	4,5		420	508	728	529	418	428	353	1732	2365	2089
25	15	5		420	564	809	588	458	468	386	1982	2707	2391
28	25	1,5	250		145	211	158	138	141	117	440	601	530
28	24	2	250		193	281	210	181	185	153	598	817	721
28	23	2,5	250		241	351	263	223	228	188	763	1043	921
28	22	3	250		289	421	315	264	270	223	936	1278	1129
28	21	3,5	250		353	506	368	303	310	256	1116	1525	1346
28	20	4	250		403	578	420	342	349	289	1306	1783	1575
30	26	2		420	180	262	196	170	174	143	555	758	670
30	25	2,5		420	225	328	245	209	214	177	707	966	853
30	24	3		420	270	393	294	248	253	209	866	1183	1044
30	23	3,5		420	329	472	343	285	291	241	1031	1408	1243
30	22	4		420	376	539	392	321	329	271	1203	1644	1452
30	20	5		420	470	674	490	391	400	330	1573	2149	1898
30	18	6		420	564	809	588	458	468	386	1982	2707	2391
35	32	1,5	250		121	173	126	111	114	94	348	475	419
35	31	2	250		161	231	168	147	150	124	471	643	568
35	30	2,5	250		201	289	210	181	185	153	598	817	721
35	29	3	250		242	347	252	215	220	181	730	997	880
35	27	4	250		322	462	336	280	286	236	1007	1375	1215
35	25	5	250		403	578	420	342	349	289	1306	1783	1575
38	34	2		420	148	213	155	136	139	115	432	589	521
38	33	2,5		420	186	266	193	168	171	142	547	748	660
38	32	3		420	223	319	232	199	203	168	667	911	804
38	30	4		420	297	426	309	260	265	219	917	1253	1106
38	28	5		420	371	532	387	318	325	268	1185	1619	1429
38	26	6		420	445	639	464	373	382	315	1472	2011	1776
38	24	7		420	519	745	542	427	436	360	1783	2436	2151
38	22	8		420	594	851	619	478	488	404	2121	2897	2558
42	39	1,5	250		101	144	105	93	96	79	288	393	347
42	38	2	250		134	193	140	123	126	104	388	530	468
42	37	2,5	250		168	241	175	153	156	129	492	672	593
42	36	3	250		201	289	210	181	185	153	598	817	721
42	34	4	250		269	385	280	237	242	200	820	1120	989
42	32	5	250		336	481	350	290	297	245	1441	1973	1733

* 这类管材不再属于DIN 2413的应用领域(因为管外径(Da)/管内径(Di) > 2.0)

尺寸说明

产品目录中的尺寸说明与当前的标准相匹配。我们保留因技术的进一步发展而进行修改的权利。

专利

我们引用了本国和外国的专利、实用新型、商标和保护权申请。

各种许可

各种许可请参见第9章

固定螺纹的拧紧扭矩

推荐的拧紧扭矩涉及的是带有福士表面(VOSS coat)涂层和具有拉伸强度 $\geq 350 \text{ N/mm}^2$ 配合材料的钢管接头。

具有较高压力等级的钢制管接头要求拉伸强度 $\geq 600 \text{ N/mm}^2$ 的配合材料。

强度、弹性模量以及摩擦配对的其它值必须根据经验对拧紧扭矩进行相应匹配。

要满足功能要求，必须遵循福士(VOSS)提示、操作使用说明以及装配指南的要求。

遵守推荐的拧紧扭矩是充分利用压力说明和拥有相应安全可靠性的前提条件。

在相应管接头型号表中列出了推荐的固定螺纹拧紧扭矩。

推荐的钢管

下表是用于产品目录中所列出管连接的管材推荐。

该表中的数值涉及的是DIN 2413标准，适用范围III动态负荷，温度可达 $+120 \text{ }^\circ\text{C}$ ，管材料1.0255+N，无锈蚀添加剂的情况。

对于内压下管材的计算，有各种不同的国家标准和国际标准可供使用。

我们引用了DIN EN 13480-3标准。该标准非常详细地讲述了各种不同的负荷情况。

允许的钢管规格：

无缝冷拉伸的正火精密钢管，符合DIN EN 10305-4标准，材质为E235+N，材质编号：1.0308+N或E355，材质编号：1.0580。该管材按照外径和内径订购。

允许的不锈钢管规格：

无缝冷拉伸的固溶退火无氧化不锈钢管，供货状态为CFA或CFD，尺寸和误差符合DIN EN 10305-1要求，所有其他供货条件符合DIN EN 10216-5要求，材质：X6CrNiMoTi17-12-2，材质编号：1.4571。该管材按照外径和内径订购。

为了稳定连接，应给薄壁钢管装配加固套筒。

耐介质稳定性

VOSS卡套式管接头、VOSSForm^{SOB}管接头、扩口式管接头和法兰设计用于最高 $+100 \text{ }^\circ\text{C}$ 的市场常见液压油和最大 $+80 \text{ }^\circ\text{C}$ 的压缩空气。

对于例如难燃的压力液体等临界介质，在使用前应与我们客户服务部协商。

订货

本产品目录中列出的所有产品如图所示交付使用。为了改进库存保管以及防止脏污和损坏，货物在封闭的包装单位内交付客户。

订货应与此包装单位的内容一致。各包装单位的件数可在各有效价目表中找到。当需要量小于包装单位内容时，建议在我们的经销商处购买。

我方适用的一般业务条款和条件请参见www.voss.net

客户服务

请通过我们的客户服务部进行咨询。请联系我们的销售部或我们的外勤员工。



连接系统的压力范围

额定压力(PN)

额定压力指明了连接的最大工作压力。这是设备或部分设备在静止条件下规定的最大运行压力。进行负荷试验时，爆裂压力必须至少是额定压力值的4倍。

系列	2S PN	2S plus PN	ES-4 PN	BV-10 PN	VOSSForm ^{SQR} PN
L 6	315	500	500	500	500
L 8					
L 10					
L 12		400	400	400	400
L 15					
L 18					
L 22	160	250	250	250	250
L 28					
L 35					
L 42					
S 6	630	800	800	800	800
S 8					
S 10					
S 12	630	630	630	630	630
S 14					
S 16	400	420	420	420	420
S 20					
S 25					
S 30					
S 38	315				

附加信息一

耐介质稳定性、耐热性、压力范围

压力降低和温度

允许工作温度(单位: °C) 范围内的压力降低	材料			
	钢制管接头	不锈钢(1.4571)管接头	密封件的制作材料为丁腈橡胶(NBR) (例如Perbunan®)	密封件的制作材料为FPM/FKM (例如Viton®)
-60				
-50				
-40				
-35				
-25				
+20	0 %	0 %	0 %	
+50		4 %		
+100		11 %		
+120				
+150	10 %	14 %		
+175	15 %	18 %		
+200	20 %			
+250	29 %	28 %		
+300				
+400		33 %		

- 允许的工作温度
- 液压应用条件下, 允许的环境温度
- 温度不允许

液压油中密封件的耐受性

压力液体	密封件的热稳定性	
	VOSS NBR	VOSS FPM/FKM
HL、HLP、HVLP	-35 °C至+100 °C	-25 °C至+200 °C ⁴⁾
HTG、HETG (菜籽油)	至+80 °C ¹⁾	至+100 °C
HEPG (聚乙二醇) ⁵⁾	至+80 °C ²⁾	至+120 °C
HEES (合成脂)	至+80 °C ³⁾	至+120 °C

- 1) 在菜籽油中, 即使最少量的水(0.5 %)也能破坏密封件的可用性。
- 2) 根据油的质量, 可能导致密封件过度膨胀, 并降低低温适用性。
- 3) 可购买的HEES(合成脂)范围导致其密封件膨胀率具有很大的不同。因此无法保证一般的可用性。
- 4) 温度范围-40 °C至+120 °C适用于钢制管接头。应遵循液压油的使用范围。例如 HVLP +125 °C 的闪点
- 5) HEPG只能用于最高温度为80°C的条件下。

Viton® 是 E. I. du Pont de Nemours and Company 公司的注册商标。
Perbunan® 是德国朗盛有限责任公司(LANXESS Deutschland GmbH)的注册商标。



压力降低和温度

允许的压力

福士(VOSS)产品目录中列出的压力值涉及：

- 额定压力(PN)表示连接的最大工作压力。这是设备或部分设备在静止条件下规定的最大压力。进行负荷试验时，爆裂压力必须至少是额定压力值的4倍。
- 根据 DIN 2401 T1的最大允许工作超压 (PB)。参数“工作超压”(PB)是指在正常运行条件(最高为+120°C，稳定负荷)下，具有2.5倍的安全性。

在较高温度下，应参照产品目录说明，根据材料降低压力。必须根据工作温度选择管接头材料和密封材料。

计算示例：

管接头：
VOSSForm^{SQR} 管外径 S 10 = 800 bar额定压力

温度：
+150 °C

材料：
钢

压力降低(见表格)：
10 %

公式：
PN (+150 °C 时的管接头)

$$= \frac{800 \text{ bar}}{100 \%} \times (100 \% - 10 \%) = 720 \text{ bar}$$

注意！

应遵守相应管材生产厂商的压力降低说明！

富士(VOSS)24°连接组件标准螺纹尺寸概览

公制螺纹 [M]

英制螺纹 [G]

系列	管外径	旋入侧		公制		锁紧螺母	
		惠氏管螺纹	扳手开口尺寸	公制 细螺纹	扳手开口尺寸	公制 细螺纹	扳手开口尺寸
LL	4	G 1/8"	10	M 8 x 1	10	M 8 x 1	10
LL	5	G 1/8"	11	M 8 x 1	11	M 10 x 1	12
LL	6	G 1/8"	11	M 10 x 1	11	M 10 x 1	12
LL	8	G 1/8"	12	M 10 x 1	12	M 12 x 1	14
L	6	G 1/8"	14	M 10 x 1	14	M 12 x 1,5	14
L	8	G 1/4"	19	M 12 x 1,5	17	M 14 x 1,5	17
L	10	G 1/4"	19	M 14 x 1,5	19	M 16 x 1,5	19
L	12	G 3/8"	22	M 16 x 1,5	22	M 18 x 1,5	22
L	15	G 1/2"	27	M 18 x 1,5	24	M 22 x 1,5	27
L	18	G 1/2"	27	M 22 x 1,5	27	M 26 x 1,5	32
L	22	G 3/4"	32	M 26 x 1,5 (ISO 6149 = M 27 x 2)	32	M 30 x 2	36
L	28	G 1"	41	M 33 x 2	41	M 36 x 2	41
L	35	G 1 1/4"	50	M 42 x 2	50	M 45 x 2	50
L	42	G 1 1/2"	55	M 48 x 2	55	M 52 x 2	60
S	6	G 1/4"	19	M 12 x 1,5	17	M 14 x 1,5	17
S	8	G 1/4"	19	M 14 x 1,5	19	M 16 x 1,5	19
S	10	G 3/8"	22	M 16 x 1,5	22	M 18 x 1,5	22
S	12	G 3/8"	22	M 18 x 1,5	24	M 20 x 1,5	24
S	14 *	G 1/2"	27	M 20 x 1,5	27	M 22 x 1,5	27
S	16	G 1/2"	27	M 22 x 1,5	27	M 24 x 1,5	30
S	20	G 3/4"	32	M 27 x 1,5	32	M 30 x 2	36
S	25	G 1"	41	M 33 x 2	41	M 36 x 2	46
S	30	G 1 1/4"	50	M 42 x 2	50	M 42 x 2	50
S	36	G 1 1/2"	55	M 48 x 2	55	M 52 x 2	60

除符合ISO 8434-1的标准尺寸外，还有其他附加旋入侧螺纹尺寸可供使用。详细尺寸说明请参见各相应的产品目录页。

* 在相关标准中已不再包含管材尺寸S14。

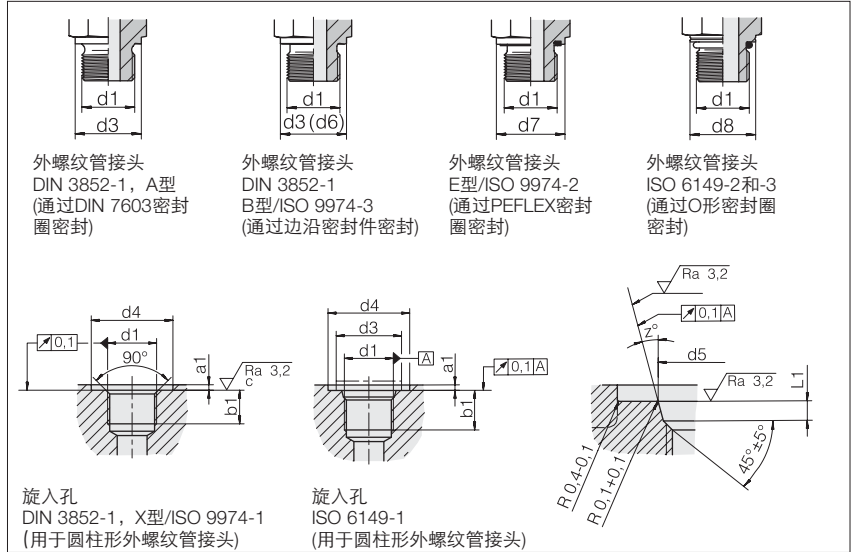
密封方式和旋入孔

用于福士(VOSS)管接头

固定螺纹：
公制细螺纹，
圆柱形

PEFLEX密封件和O形密封圈
丁腈橡胶(NBR)密封件
批量生产
-35 °C至+100 °C

FPM/FKM制成
-25 °C至+200 °C



管外径	L	S	d1	d3 (d6)	d4 +0,4	d4 (宽) +0,4	d4 最小	d5 +0,1	d7	d8 ±0,2	a1 最大	b1 最小	L1 +0,4	Z° ±1°
-----	---	---	----	------------	------------	----------------	----------	------------	----	------------	----------	----------	------------	-----------

DIN 3852

4	-	-	M 8 x 1	12			13				1	8		
6 / 8	6	-	M 10 x 1	14		20	15		13,9		1,5	12		
-	8	6	M 12 x 1,5	17		25	18		16,9		1,5	12		
-	10	8	M 14 x 1,5	19		25	20		18,9		1,5	12		
-	12	10	M 16 x 1,5	21		28	23		21,9		1,5	12		
-	15	12	M 18 x 1,5	23		30	25		23,9		2	12		
-	-	14	M 20 x 1,5	25		34	27		25,9		2	14		
-	18	16	M 22 x 1,5	27		34	28		26,9		2,5	14		
-	22	-	M 26 x 1,5	31		42	33		31,9		2,5	16		
-	-	20	M 27 x 2	32		42	33		31,9		2,5	16		
-	28	25	M 33 x 2	39		47	41		39,9		2,5	18		
-	35	30	M 42 x 2	49		56	51		49,9		2,5	20		
-	42	38	M 48 x 2	55		65	56		54,9		2,5	22		

ISO 6149

-	6	-	M 10 x 1	14,5	16			11,1		13,8	1	10	1,6	12
-	8	6	M 12 x 1,5	17,5	19			13,8		16,8	1,5	11,5	2,4	15
-	10	8	M 14 x 1,5	19,5	21			15,8		18,8	1,5	11,5	2,4	15
-	12	10	M 16 x 1,5	22,5	24			17,8		21,8	1,5	13	2,4	15
-	15	12	M 18 x 1,5	24,5	26			19,8		23,8	2	14,5	2,4	15
-	18	16	M 22 x 1,5	27,5	29			23,8		26,8	2	15,5	2,4	15
-	22	20	M 27 x 2	32,5	34			29,4		31,8	2	19	3,1	15
-	28	25	M 33 x 2	41,5	43			35,4		40,8	2,5	19	3,1	15
-	35	30	M 42 x 2	50,5	52			44,4		49,8	2,5	19,5	3,1	15
-	42	38	M 48 x 2	55,5	57			50,4		54,8	2,5	22	3,1	15

¹⁾ 0,1 ≤ M 22 x 1,5
0,2 ≥ M 26 x 1,5

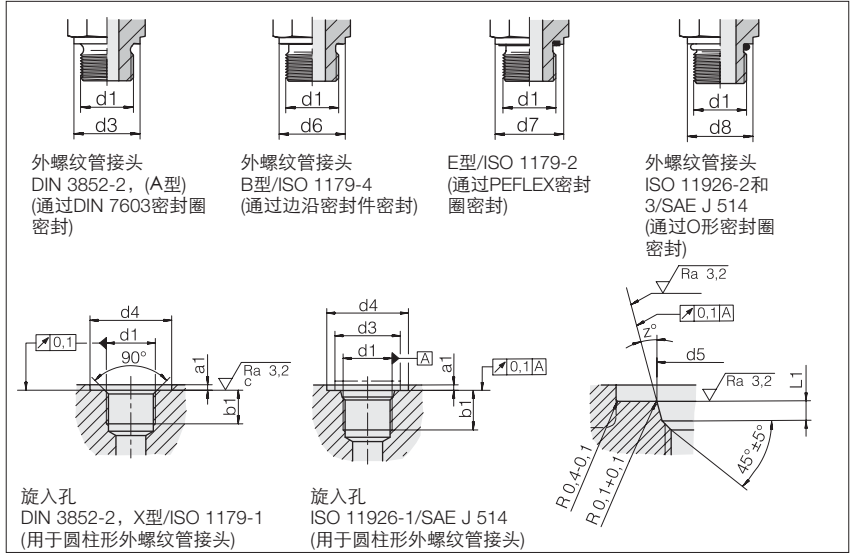
密封方式和旋入孔

用于福士(VOSS)管接头

固定螺纹:
惠氏管螺纹,
UN/UNF螺纹
圆柱形

丁腈橡胶(NBR)为材质的
PEFLEX密封件和O形密封圈
批量生产
-35 °C至+100 °C

FPM/FKM制成
-25 °C至+200 °C



管外径	S	d1	d3	d4	d4 (宽)	d4	d5	d7	d8	a1	b1	L1	Z°
LL L		²⁾ 2)	(d6)	+0,4	+0,4	最小	+0,05		±0,2	最大	最小	+0,4	±1°

DIN 3852

4 - 8	6	-	G 1/8 A	14	19	15		13,9		1	8		
-	8 / 10	6 / 8	G 1/4 A	18	25	20		18,9		1,5	12		
-	12	10 / 12	G 3/8 A	22	28	23		21,9		2	12		
-	15 / 18	14 / 16	G 1/2 A	26	34	28		26,9		2,5	14		
-	22	20	G 3/4 A	32	42	33		31,9		2,5	16		
-	28	25	G 1 A	39	47	41		39,9		2,5	18		
-	35	30	G 1 1/4 A	49	58	51		49,9		2,5	20		
-	42	38	G 1 1/2 A	55	65	56		54,9		2,5	22		
-			G 2 A	68	76	69				3	24		

ISO 11926

-	8 / 10	8	7/16-20 UNF-2A	15	21		12,45		14,4	1,6	11,5	2,4	12
-	8	8	1/ 2-20 UNF-2A	16	23		14,05		16,2	1,6	11,5	2,4	12
-	12	10 / 14	9/16-18 UNF-2A	18	25		15,7		17,6	1,6	12,7	2,5	12
-	12 - 18	12 - 20	3/ 4-16 UNF-2A	23	30		20,65		22,3	2,4	14,3	2,5	15
-	12 - 22	16 - 20	7/ 8-14 UNF-2A	26	34		24		25,5	2,4	16,7	2,5	15
-	22 / 28	20 / 25	1 1/16-12 UN -2A	32	41		29,2		31,9	2,4	19	3,3	15
-	35		1 3/16-12 UN -2A	35	45		32,4		35	2,4	19	3,3	15
-	22 - 35	25 / 30	1 5/16-12 UN -2A	39	48,9		35,55		38,2	3,2	19	3,3	15
-	35 - 42	30 / 38	1 5/ 8-12 UN -2A	48	58		43,55		47,7	3,2	19	3,3	15
-	42	38	1 7/ 8-12 UN -2A	54	65		49,9		54	3,2	19	3,3	15

¹⁾ 0,1 ≤ G 1/2
0,2 ≥ G 3/4

²⁾ 在惠氏管螺纹(内螺纹)中取消“A”

³⁾ 旋入孔UN-UNF-2B



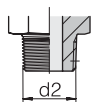
密封方式和旋入孔

用于富士(VOSS)管接头

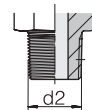
固定螺纹：
公制细螺纹，
锥形

惠氏管螺纹，
锥形

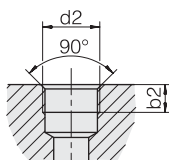
锥管螺纹(NPT)



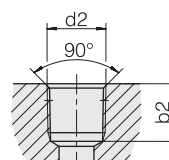
外螺纹管接头
DIN 3852-1和-2, C型
通过锥管螺纹密封



外螺纹管接头, 锥管螺纹(NPT)
ANSI/ASME B 1.20.1 - 1983
通过锥管螺纹密封



旋入孔
DIN 3852-1和-2, Z型¹⁾
(用于锥形外螺纹管接头)



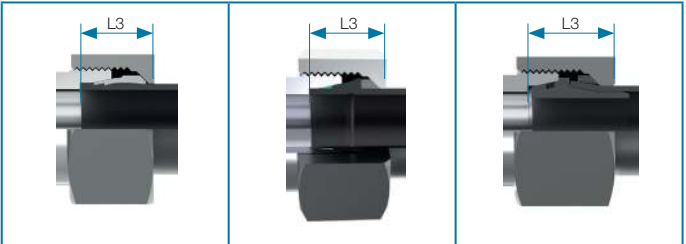
旋入孔NPT
ANSI/ASME B 1.20.1 - 1983
用于锥管螺纹

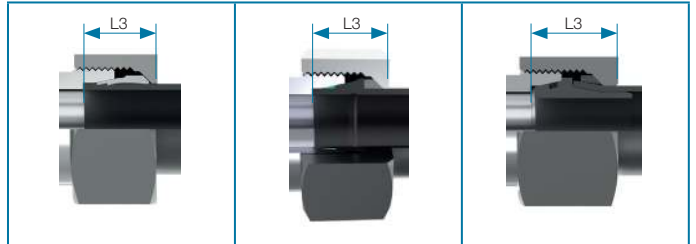
系列	管外径	d2		b2 最小	d2	b2 最小	d2	b2 最小
LL	4	M 8 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
LL	6	M 10 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
LL	8	M 10 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
L	6	M 10 x 1	keg	5,5	R 1/8	5,5	1/8 NPT	11,6
L	8	M 12 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
L	10	M 14 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
L	12	M 16 x 1,5	keg	8,5	R 3/8	8,5	3/8 NPT	17,4
L	15	M 18 x 1,5	keg	8,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
L	18	M 22 x 1,5	keg	10,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
L	22	M 26 x 1,5	keg	10,5	R 3/4	13	3/4 NPT	23,1
L	28	M 33 x 2	keg	12	R 1	16	1 NPT	27,8
L	35	M 42 x 2	keg	13	R 1 1/4	17	1 1/4 NPT	28,3
L	42	M 48 x 2	keg	13	R 1 1/2	17	1 1/2 NPT	28,3
S	6	M 12 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
S	8	M 14 x 1,5	keg	8,5	R 1/4	8,5	1/4 NPT	16,4
S	10	M 16 x 1,5	keg	8,5	R 3/8	8,5	3/8 NPT	17,4
S	12	M 18 x 1,5	keg	8,5	R 3/8	8,5	3/8 NPT	17,4
S	14	M 20 x 1,5	keg	10,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
S	16	M 22 x 1,5	keg	10,5	R 1/2	10,5	1/2 NPT	22,6
S	20	M 27 x 2	keg	12	R 3/4	13	3/4 NPT	23,1
S	25	M 33 x 2	keg	12	R 1	16	1 NPT	27,8
S	30	M 42 x 2	keg	13	R 1 1/4	17	1 1/4 NPT	28,3
S	38	M 48 x 2	keg	13	R 1 1/2	17	1 1/2 NPT	28,3

¹⁾ 只通过液体或塑性密封剂的密封性

装配完毕的福士(VOSS)管接头高度

L3规格说明所应用的各管材连接件的连接尺寸。

结构系列	s [mm]			
		L3约为 [mm] 卡套	L3约为 [mm] VOSSForm	L3约为 [mm] BV-10
L 6	1	15,0	15,5	18,0
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 8	1	15,0	15,5	18,5
	1,5		16,0	–
	2			–
	2,5			–
L 10	1	15,0	15,5	18,5
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 12	1	15,0	15,5	18,5
	1,5		16,0	–
	2		–	–
L 15	1	15,0	–	–
	1,5		17,5	19,5
	2		–	–
L 18	1,5	16,5	–	20,5
	2		18,5	–
	2,5			–
	3			–
L 22	1,5	16,5	–	20,5
	2		20,0	–
	2,5			–
	3			–
L 28	2	16,5	–	21,0
	2,5		20,0	–
	3			21,0
L 35	2	21,5	–	26,0
	2,5		24,0	–
	3			–
	4			25,0
L 42	2	23,0	–	–
	2,5		24,5	–
	3			–
	4		25,5	28,5



结构系列	s [mm]	L3约为 [mm] 卡套	L3约为 [mm] VOSSForm	L3约为 [mm] BV-10	
S 6	1	15,0	16,0	-	
	1,5		16,5		
	2				
S 8	1	15,0	16,0	-	
	1,5		16,5	19,0	
	2			-	
	2,5			-	
S 10	1,5	16,5	18,5	20,0	
	2			-	
	2,5			-	
S 12	1,5	16,5	18,5	19,5	
	2			-	
	2,5			-	
	3			19,5	
S 14	1,5	18,0	20,0	-	
	2		20,5	21,5	
	2,5			-	
	3			-	
S 16	1,5	18,5	21,0	-	
	2			22,0	-
	2,5				-
	3				-
	4				21,5
S 20	2	21,5	25,0	25,0	
	2,5			-	
	3			-	
	3,5			-	
	4			-	
S 25	2	24,0	28,0	-	
	2,5			27,5	-
	3				-
	3,5				-
	4				-
S 30	2	26,5	30,5	-	
	2,5		31,5	33,0	
	3			-	
	4			-	
	5			-	
	6			32,0	
S 38	2,5	31,0	34,5	-	
	3		35,5	38,5	
	4			-	
	5			-	
	6			-	
	7			36,0	-

铺设管道时长度加量

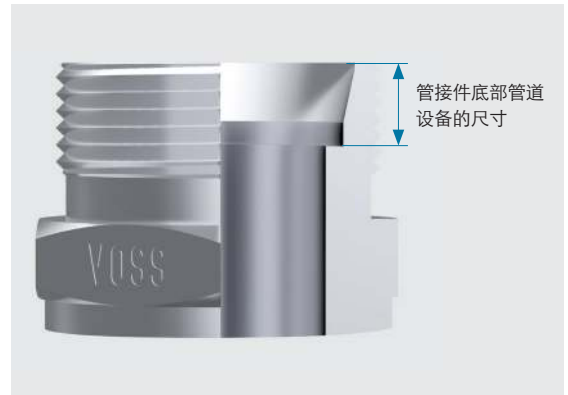
计算所安置的管材长度时，应考虑以下说明：

- 直管长度和弯管中的最小长度*
- 管接头管接件中的附加余量
- 附加管长(管材卷边、弯曲半径、弯头长度以及直管段)

另外，我们建议，在有疑问时，将管端铺设得稍长一些。这样，必要时能在预装配前调整管道，使其与福士(VOSS)连接系统相匹配。

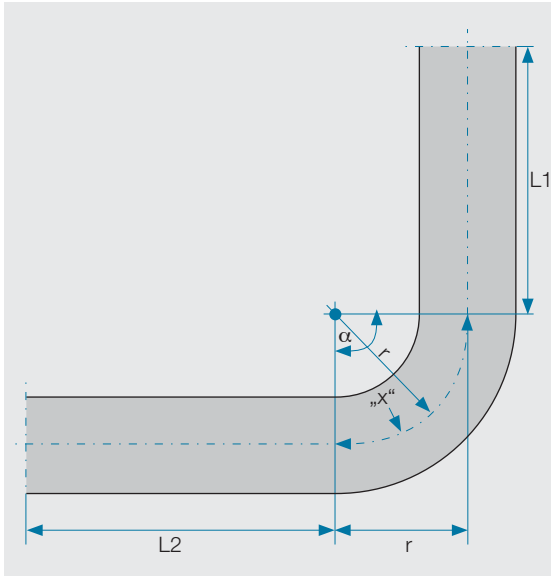
管接头管接件中的余量

管外	管接件底部中管道设备的尺寸，单位：[mm]
L 6	7
L 8	7
L 10	7
L 12	7
L 15	7
L 18	7,5
L 22	7,5
L 28	7,5
L 35	10,5
L 42	11
S 6	7
S 8	7
S 10	7,5
S 12	7,5
S 14	8
S 16	8,5
S 20	10,5
S 25	12
S 30	13,5
S 38	16



* 根据所使用的连接系统及预装配系统而定

扩展的管材长度计算



L = 扩展的管材长度
 x = 扩展的弯管长度
 α = 弯曲角度
 r = 半径

$$x = \frac{\alpha \cdot 2 \cdot r \cdot \pi}{360^\circ}$$

$$L = L_1 + L_2 + x$$

请注意：弯曲半径由弯曲装置的弯曲辊确定。

聚酰胺(PA)管材中使用的福士(VOSS)卡套系统

有机材料制成的管材在工业领域中应用得越来越广泛。这类材料具有良好的耐油、耐油脂、耐燃料及耐高低温稳定性。此外，这类材料还具备耐气候性和良好的机械性能，例如抗裂性和抗冲击性。

聚酰胺(PA)管材具备所有这些特性。这类管材以特别小的公差范围制造，可借助金属或塑料材质的连接件进行简单铺设。

福士液压(VOSS Fluid)的所有卡套系统均适用于聚酰胺(PA)管材。

聚酰胺(PA)管材的应用领域：

- 调节、测量与控制技术
- 实验室技术
- 食品工业
- 医疗与电子技术
- 汽车工业
- 仪器制造
- 气动系统

聚酰胺管材的材料特性：

- 重量轻
- 耐温度和耐锈蚀性能好
- 在高温和低温范围内也具有抗冲击性
- 壁厚极小时具备相对高的抗压强度
- 温度范围在-40 °C 至+80 °C 之间，短期可达+100 °C

产品推荐：福士(VOSS)塑料管分离钳

不得锯断聚酰胺管，因为这样不可避免会形成毛刺，从而危害连接的密封性。福士液压(VOSS Fluid)建议，使用福士(VOSS)塑料管分离钳进行切断。这样可获得无毛刺且直角剪切的管端。不必对切割面进行后道修整。



订货名称：TD-NTS

订货号：5994847200

装配提示：

预装配和最终装配必须始终根据福士(VOSS)装配说明书使用支承套筒进行！

设想和进一步推想

VOSS coat

✓ Corrosion resistance
in perfection

2007年，率先推出锌镍表面处理技术，并始终引领这个领域

2007年，欧盟修改了废弃车辆指令 No. 2000/53/EC，部分禁止了在车辆材料和零部件中使用六价铬，这意味着我们必须终止通过镀黄色铬作为防腐蚀保护，作为替代方案的锌基础层带钝化厚膜层的技术性能与福士(VOSS)标准相差甚大。福士(VOSS)一直致力于在产品和解决方案中增进客户利益，任何有可能导致质量恶化的，都是我们不可容忍的。

福士(VOSS)锌镍表面处理技术，相关性能全面超越镀黄色铬，尤其是高达10倍的抗腐蚀能力。这2007年，对整个液压连接件技术市场是一个创新推动力，由锌镍基础层、钝化层和密封层组成的保护层，提供了最佳的防腐蚀性。2009年，我们建立了自己的电镀职能中心，更好地保证了表面处理的稳定性。

我们的标准，在其他地方还是选项

我们的表面处理技术树立了所有领域的耐腐蚀性能的市场标准，并从2007年起普遍应用于整个产品范围，在全球范围内具有最高的可用性。这对您意味着：应用时具有最高的工艺流程可靠性。可应用于液压机、设备制造、工程机械、农业机械、输送技术、注塑机和机床等。



在盐雾室中720小时后的比较试验。



福士(VOSS)锌镍



锌层 + 钝化层 + 密封层

防锈蚀保护品牌

我们的表面处理技术不只是一种表面涂层，因此我们赋予它一个品牌：福士表面(VOSS coat)。福士表面(VOSS coat)代表了完美的防腐蚀性能、技术、可持续发展。

福士表面(VOSS coat)是在摩擦系数、层厚分布和视觉效果方面不断优化的结果。这些优势都来自于在生产工艺流程和客户应用中多年的经验，并通过自己的研发向前推进。福士(VOSS)将所有这些权威性结合在一起—我们建立了一个自己的福士表面(VOSS coat)职能中心及电镀试验机构。这使我们能够确保我们的防腐蚀保护符合最高标准。我们的领先优势是显而易见并可量化的。

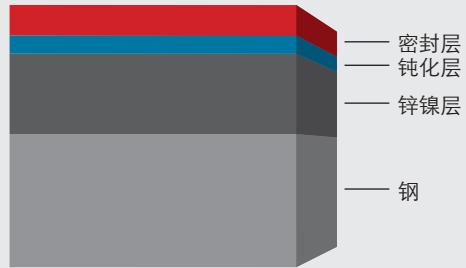


技术：通过自己的努力获得领先的地位

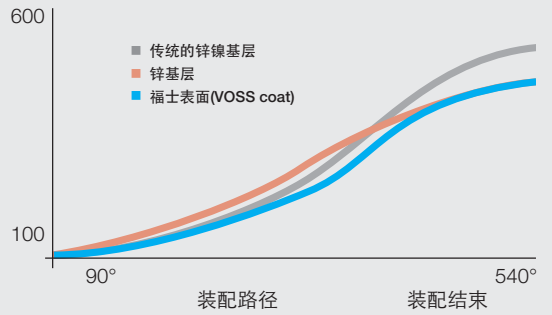
福士表面(VOSS coat)是多年企业内部工程和考虑使客户获得更高利益的所有因素结合的成果。不仅实现了极佳的防腐蚀保护，而且在实际过程中也方便用户安装操作。

- 操作和装配后，在盐雾试验中防锈蚀保护达1000小时使用从连续生产中随机提取产品进行外部测试，处理和装配后，在装配的情况下进行盐雾试验，防锈蚀保护达1000小时。因为只有这样，通过装配出现的微小损坏才能确定客户处可靠的使用寿命预测。未安装部件在实验室条件下，使用超过2000小时后才出现最初的红锈，白锈只以轻微灰蒙层的形式出现。为了便于我们的质量控制，我们从所有批次中抽取样品进行测试。
- 卡套式管接头的装配试验(规格S30)
通过福士表面(VOSS coat)实现最佳装配扭矩。

福士表面(VOSS coat)横截面



装配扭矩，单位：Nm



- 最佳装配扭矩，高低合适。

由此可避免过装配或装配不足，绝对稳定的质量确保这适用在每个管接头。通过自己的研究、开发和生产，能够不断改进福士表面(VOSS coat)的摩擦系数，并达到最佳锌表面水平，而且摩擦系数比其他锌镍涂层中要小得多。

- 通过使用在线传感器技术和分析技术的现代化企业内部电镀实现最高的工艺流程安全可靠。

它是独一无二的，专门为管接头设计的。在此，我们自己进一步开发了电镀工艺，研发了试验电镀中的化学部分和工程中的生产流程。对我们6600种产品中的每一种，我们都在试验系列中对12个程序参数进行了调整和匹配，以便使每种几何形状和尺寸都达到最佳工艺流程。在设备中用于运输产品的机架和篮筐由我们自己研发，并不断改进—这种高度专业化是通过外购无法达到的。除此之外，当然要遵循欧盟化学物品法规(REACH conformity)。



个性化设备控制程序：对我们6600个产品中的每一产品我们都制订了带有12个参数的自有程序。

福士(VOSS)试验电镀：进一步研发福士表面(VOSS coat)。



持续发展性：只有在自我管理下才能完全实施。

2009年，在我们德国总部就设立了5000平方米的福士表面(VOSS coat)职能中心。为了实现最佳工作条件，这一设施安置在两层楼的厂房中：所有货物搬运以及机架和电镀桶设施的装备都在底层进行。随后通过升降系统将其运输到上面一层。在该层进行全自动电镀涂层工艺—电镀涂层区域不必有任何员工逗留。我们在底楼就能控制所有加工步骤，并根据我们自己的需要进行优化。不折不扣，可持续发展。

■ **节能生产：**

在施工阶段，我们就精心设计了能量优化措施（例如余热回收），这使我们每年可节省能源490兆瓦时。这相当于大约160个居住单位的年耗电量。

■ **减少排放(空气、水、噪声)：**

废气直接通过电镀槽抽走，并用空气清洗装置清洁。因此，大气污染物远低于极限值的250倍。在认真负责地进行水处理方面也是如此：取代宝贵的饮用水我们只使用生活用水。废水通过自己的净化设备以巨大的投入进行清洁，并进行酸碱中和处理。噪音排放方面，我们的电镀设备也符合最严格的混合区域噪音防护规定。

■ **降低危害环境的潜在因素：**

使用环保材料。

■ **原材料效益和回收再利用：**

通过在线分析技术，电镀槽的使用寿命优化到使用极少的资源。金属残留物再加工利用，并输送至原料循环。



工艺化学是福士表面(VOSS coat)的基础。通过对电镀槽进行自动再配料保持最小工艺流程极限。



对设备工艺不断加以设计，旨在避免螺纹受损。



设备的整个操作均在底楼进行。监视器上实时显示所有过程步骤和参数。



持续不断监控所有电镀槽参数。全自动进行再配料操作。



通过工艺流程优化，产品在电镀滚筒中的时间明显短于其他电镀厂。这也对材料进行了附加保护。



镀层流程结束后，对每个批次进行质量检查。在此过程中检查和记录层厚及化学成分。



通过灵活的设备控制实现针对客户个性化要求的后处理。



废气直接通过贮槽抽出，并借助空气清洁剂净化。对现有热能进行回收。

以人为本：人是所有行动的中心。

技术改善产品，可持续发展确保资源保护和高效利用，只有两者结合在一起才有利于人类。福士表面(VOSS coat)在现在和未来致力于造福人类，造福我们的员工及客户。

■ 我们员工的生产和工作条件：

我们的工艺槽池的配料补充是自动进行的，不需要手工进行干预，员工和化学物品是相互分开的，避免了与化学物品接触。按人体工程学原理对工作岗位进行了优化，例如，避免了重物提升工作，预防疲劳以及由此引起的失误。

■ 为客户提供过程稳定性：

通过高度工艺稳定性，出色的装配性能，几乎避免了因过装配或装配不足造成的错误。专为我们产品开发的涂层工艺流程确保了稳定的防腐蚀保护性能。整个产品种类长时间内都具有良好的防腐蚀保护性能。

■ 镍释放：

镍释放量低于欧盟法规1907/2006中列出了对直接和长时间与皮肤接触物品镍释放限值50倍以上。



VOSS coat



Corrosion resistance in perfection

福士表面(VOSS coat): 独具一格

我们都希望没有防腐蚀这个几乎是最薄弱的环节。福士表面(VOSS coat)定义并提高了整个系统防腐蚀保护的标准。这是有利于产品的安全保障,受到越来越多的客户的青睐。

您的安全:

- 实际操作和装配后,在盐雾试验中防锈蚀保护达1000小时。
- 通过长年积累的经验以及研发确保工艺领先的表面。
- 在自有的福士表面(VOSS coat)职能中心进行持续发展性生产。
- 自2007年开始,已交付了4亿5千5百万个管接头。
- 在德国,超过30%的用户选择福士表面(VOSS coat)
- 良好的可用性和供货准备:精干而快速的供应链。
- 高质量的零部件,提升您的产品的形象及附加值。
- 更少的客户投诉,提升客户满意度。
- 工程应用:可按客户要求提供特殊规格的产品及服务。
- 通过我们自己的研发及与高校及科研机构合作,保证未来持续领先。

福士(VOSS)管接头耐介质侵蚀稳定性

福士表面(VOSS coat)的表面防护能抵御所有常用液压液体的侵蚀。不过, 由于应用领域多种多样, 福士液压(VOSS Fluid)的产品也会与其他介质接触, 例如进一步研发的合成液压油、燃料、洗涤剂或润滑剂、气体或侵蚀性碱和酸。我们建议, 在使用一般机械制造中不常用的液压

油时, 应事先检测其适宜性。此时还应注意, 除福士液压(VOSS Fluid)所使用表面涂层的纯耐受性外, 还须考虑弹性体和其他液压组件的兼容性。下表显示仅供通常情况依照:

介质	管接头材料		密封材料		
	钢	不锈钢 1.4571	丁腈橡胶(NBR)	FPM/FKM	EPDM
丙酮	■	■	■	■	■
乙醇(酒精)	■	■	■	■	■
乙醚	■	■	■	■	■
ASTM - 1 号油	■	■	■	■	■
ASTM - 2 号油	■	■	■	■	■
ASTM - 3 号油	■	■	■	■	■
ASTM - 4 号油	■	■	■	■	■
制动液	■	■	■	■	■
汽油	■	■	■	■	■
苯	■	■	■	■	■
水蒸气	■	■	■	■	■
柴油	■	■	■	■	■
压缩空气(干)	■	■	■	■	■
天然气	■	■	■	■	■
石油	■	■	■	■	■
液化石油气 (LPG)	■	■	■	■	■
齿轮油	■	■	■	■	■
乙二醇(甘醇)	■	■	■	■	■
燃料油	■	■	■	■	■
液压油(矿物油基 HL/HLP)	■	■	■	■	■
液压油(聚乙二醇基 HEPG)	■	■	■	■	■
液压油(生物油基) HEES	■	■	■	■	■
液压油(合成酯) HEES	■	■	■	■	■
液压油 HFC	■	■	■	■	■
二氧化碳	■	■	■	■	■
一氧化碳	■	■	■	■	■
甲烷	■	■	■	■	■
甲醇(木醇)	■	■	■	■	■
矿物油	■	■	■	■	■
未经处理的天然气	■	■	■	■	■
石油	■	■	■	■	■
原油	■	■	■	■	■
肥皂溶液	■	■	■	■	■
Shell Naturelle, HF-E-46	■	■	■	■	■
硅油	■	■	■	■	■
Skydrol 500	■	■	■	■	■
Skydrol 7000	■	■	■	■	■
松脂	■	■	■	■	■
水	■	■	■	■	■
海水	■	■	■	■	■

■ 耐受 ■ 有条件耐受 ■ 不耐受
 * 取决于温度 ** 对于不锈钢, 酸性气体需要一定的材料硬度值。
 请注意, 加工材料的耐介质侵蚀稳定性始终取决于所用介质的温度。

所使用的软密封材料(弹性体)

根据应用情况，可能需要使用不同的密封材料，以保证最佳防泄漏。选择合适的弹性体取决于所使用的介质和温度范围。

富士液压(VOSS Fluid)的24°管接头、法兰连接和阀门的弹性体都按标准采用丁腈橡胶(NBR)材质。DKO管接头、VOSSForm^{SQR}和ES-4等产品按标准带FPM/FKM(例如Viton®)材质的弹性体供货。

作为替代选择，富士液压(VOSS Fluid)还可为您提供采用其他密封材料的成套管接件方案。

密封材料	NBR(腈基丁二烯)橡胶	氢化NBR(腈基丁二烯)橡胶	氟橡胶	三元乙丙橡胶
缩写名称(例如商标)	丁腈橡胶(NBR) (例如 PPerbunan®)	HNBR	FPM/FKM (例如 Viton®)	EPDM
温度范围	-35 °C 至 +100 °C	-30 °C 至 +140 °C	-25 °C 至 +200 °C	-40 °C 至 +150 °C
低温	++	+	+	++
耐介质稳定性	良好	良好	极好	根据条件
抗臭氧稳定性	受限制	良好	极好	极好

请注意，弹性密封会因外部影响、介质接触、摩擦或老化，使功能受限。

对于弹性体密封件，应遵循DIN 7716(储存、清洁和维护要求)中的提示要求行事。

因此，在实施维护或维修措施时，应检查弹性体是否出现下列损坏，必要时进行更换：

- 开裂
- 表面变得粗糙或发生变化
- 变形
- 硬化或软化
- 膨胀
- 缺乏弹性

- 干燥储存，温度不超过+25°C
- 谨防日光照射、臭氧和强人造光照射



弹性体密封件中的抗臭氧稳定性

臭氧是一种天然存在的气体，能保护环境免受太阳紫外线的辐射。但臭氧也是最强的氧化剂之一，并会侵蚀几乎所有的有机化合物。弹性密封材料，例如丁腈橡胶(NBR)材质的软密封，恰好就极易受臭氧侵蚀。即使空气中臭氧的浓度极低，产品质量和使用寿命也会受到严重影响。

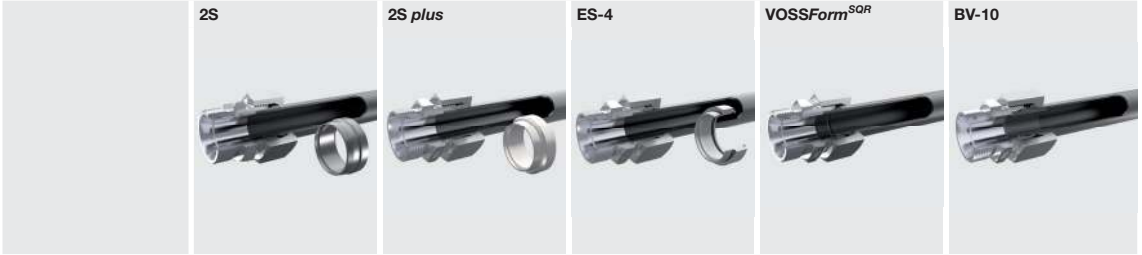
臭氧会使密封材料的聚合链分裂，这样，即使延伸率很低(小于10%)，也会增大开裂危险。根据温度范围和湿度的不同，这些风险甚至还会增加。

福士液压(VOSS Fluid)在其生产和储存过程中始终确保为所使用密封材料提供最佳条件。例如所有密封件均不会受到热源、太阳直接照射或污染的影响。同样避免长时间储存。

因此，为了预防受损，应遵循以下密封材料的储存提示：

- 弹性体的储存温度必须在+5 °C和+25 °C之间。
- 储存时应避免密封件变形。
- 应防止密封材料与热源直接接触或光源的直接照射。同样还应避免太阳直接照射或带有紫外线成分的强人造光辐射。
- 同样还须避免极端潮湿或干燥的条件。不得出现冷凝，因此储存室的相对空气湿度必须低于70%。
- 包装，尤其是塑料袋，必须具备防紫外线功能。
- 请注意，臭氧也能通过其他来源形成。因此，储存室中不能有汞气灯、高压仪器、电动机或其他带电火花或放电的设备。同样还应避免可燃气体及有机气体。
- 在储存过程中，弹性体密封件不得与溶剂、油和油脂接触。
- 密封件的使用期限很大程度上取决于弹性体的种类。在最佳条件下，丁腈橡胶(NBR)和氢化丁腈橡胶(HNBR)材质的密封件最多能储存6年，FPM/FKM材质的密封件则能储存多年。
- 在安装前必须检查已预装配的密封件是否受损或受污染。

系统比较—要求 / 系统特征



技术比较

一般					
用于管材连接符合标准	DIN EN ISO 8434-1				
系列	L/S				
管外径	6-42				
密封方式	金属		金属密封+软密封		
压力承载能力	可达315 bar (L系列)	可达500 bar (L系列)			
	可达630 bar (S系列)	可达800 bar (S系列)			
特性	2切刃卡套	2切刃卡套带有附加的止挡块	2切刃卡套带止挡块和附加的软密封	成型解决方案带有软密封的换向阀	10°扩口式管接头

装配					
材料—结构	钢/不锈钢*	钢	钢/不锈钢*	钢/不锈钢*	钢
可能的材料组合	钢/不锈钢				钢/不锈钢**
软密封件材料	-	-	FPM/FKM (黑色)	FPM/FKM (绿色)	丁腈橡胶(NBR) (标准型) FPM/FKM (绿色)

装配			
由设备支持的	预装配		可能
要求	90 Basic II / Comfort型		100型 / 90 Basic II / Comfort型
	80 N3型		100 Compact型
预装配机	可手动预装配		-

规格			
安装空间	直管长度的最小尺寸 H > 33 mm (L12) (参见目录页面 382; 392; 397)		直管长度的最小尺寸 (A1-L1) > 53 mm (L12) (参见目录页面 407)
	在窄弯曲半径中, 仅能有限使用设备支持的预装配		由于预装配设备窄弯曲半径的可能性受限
防泄漏性能取决于影响因素 / 装配	很多影响因素, 安全可靠取决于装配的正确性		几乎没有影响因素, 极高的安全可靠(过程可靠性)
			根据条件, 可实现较小的弯曲直径
			几个影响因素, 安全可靠高

* 推荐设备支持的预装配

** 推荐: 多尔尼涂层连接件



规格					
典型应用范围	工程机械、风力发电装置、农业机械	压缩空气制动、轨道技术	农业机械、吊车、移动式液压装置	升降机、压力机制造	注塑机、采矿车
可在安全保险范围内使用	否			是	
装配工的培训费用	建议每两年重复培训			低，一次性培训足够了	低，需要初次培训，建议时而重温培训
抗压性					
- 静态/动态承压能力	良好	极好	极好	杰出	杰出
- 承受外部应力					
拉伸强度	良好	良好	良好	极好	极好
持久性能	良好	良好	极好	杰出	杰出
管材准备的影响	极高	极高	极高	低	高
结论	适用于一般应用的卡套	适用于一般应用，也适用于较高压力的卡套	用于所有应用，也适用于更高压力并具有附加防泄漏性能的卡套	用于最高要求和过程稳定的成型解决方案	用于最高要求的扩口式解决方案，也是修理解决方案的理想选择

功能故障的避免方式和补救

所有福士液压(VOSS Fluid)产品都是针对使用目的、确保工艺流程安全可靠的功能以及方便装配和操作而设计的。

为了确保在以后的应用中我们的产品也能满足设计要求，仔细对液压连接系统进行选择并实施专业性装配极为重要。

几乎85%以上的功能失灵故障是由于错误装配引起的，这些错误装配会对密封功能产生严重的不良影响，甚至导致连接处功能完全失灵。

装配中常见故障原因有：

- 管外径20–42 mm条件下，大约55%装配不足
- 管外径6–18 mm条件下，大约40%过装配
- 大约有5 %为其他装配错误

错误的液压管道不仅会造成昂贵的后道修整成本费用和有损形象，而且还会导致需自己承担责任的、诸如事故危险、火灾危险以及环境污染等严重后果！

在下列页面中，您可找到与系统相关的提示，用以识别和阻止可能的故障原因。

请务必对本产品目录中给出的所有提示引起高度重视，同时也必须重视福士(VOSS)连接系统、工具以及预装配设备的装配指南和使用说明书！

此外，我们还推荐由我方专业人员定期举办应用培训和装配审计！



VOSS 2S/2SVA 卡套式连接件



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
卡套切入不足 / 首次切割时材料凸缘太小	<p>手动装配时遵守规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p> <p>遵守预装配设备规定的设置值</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期对预装配设备进行检查 <p>管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行</p> <p>不得使用砂轮切割机或切管器</p> <p>轻微去除管端内外的毛刺，不要磨尖。 定期检查去毛刺装置！</p> <p>直角锯断管材。</p> <p>必须注意，管材切入范围不得有脏污、切屑和漆</p>
首次切割前没有明显可见的材料凸缘 / 卡套被夹紧在管材上	<p>预装配时管材必须放置在管接件底部附近。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 确保无应力组装 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p>
管材在卡套下挤开 / 管材张开	<p>在薄壁管材中请使用适宜的支承套筒</p> <p>避免多次重复拧紧连接件</p>
材料凸缘太多	<p>手动装配时应遵循规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p> <p>遵守预装配设备规定的设置值</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期对预装配设备进行检查 <p>管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行</p> <p>在小尺寸中避免使用加长套筒</p>
松开后，受损的螺纹 / 螺母不得再手动拧回去。	<p>手动装配时应遵循规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>在小尺寸中避免使用加长套筒</p>

特性	避免方式
螺母拱起 / 扳手固定平面受损	<p>手动装配时应遵循规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>在小尺寸中避免使用加长套筒</p>
卡套明显位于管端处太近 / 管接件扩口	<p>定期对预装配设备进行检查</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用锥形量规 <p>管接头不得多重使用</p> <p>使用预装配管接件, “高性能材料”结构形式</p> <p>使用福士(VOSS)检查量规, 用于检查卡套位置</p>
预装配后卡套上受损	<p>定期对预装配设备进行检查</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 目测检查锥中受损 / 脏污情况 <p>使用合适的润滑剂提高工具的使用寿命</p>
卡套重复出现不密封现象	<p>根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式)选择适宜的系统</p> <p>使用软密封系统 (ES-4 / VOSSForm^{SQR} / BV-10)</p> <p>应避免双尺寸, 考虑用膨胀弯头实现无应力安装</p> <p>使用管夹</p> <p>遵循弯管前最小直管端长度</p>
卡套未均匀插入	<p>保持弯管前最小直管端长度</p> <p>管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行</p>
管接头上有一层薄油膜	<p>零部件装配时略微上油</p> <p>装配后零部件除去油脂</p>
摩擦面过度磨损	<p>使用适宜的不锈钢装配膏</p> <p>接触面上涂上足够的润滑剂</p> <p>手动预装配只能在经济淬火处理的预装配管接件中进行</p> <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p>

VOSS 2S/2SVA 卡套式连接件



“管材开裂”的问题阐述

特性	避免方式
管材在锁紧螺母后断开	使用管夹 确保零部件的无应力组装，避免横向负荷 根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式而定)选择适宜的系统



“管材脱落”的问题阐述

特性	避免方式
由于刃口太小，卡套从管材上切断	每次最终装配前检查第一个刀刃前的材料凸缘 对装配不足的卡套连接进行重新装配
首次切割前没有明显可见的材料凸缘 / 卡套被夹紧在管材上	每次最终装配前检查第一个刀刃前的材料凸缘
卡套颠倒装配	注意卡套的正确位置

VOSS 2S plus 卡套式管接头



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
卡套切入不足 / 首次切割时材料凸缘太小	<p>手动预装配时遵守规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p> <p>遵守预装配设备规定的设置值</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期对预装配设备进行检查 <p>管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行</p> <p>不得使用砂轮切割机或切管器</p> <p>轻微去除管材内外的毛刺，不要磨尖。定期检查去毛刺装置！</p> <p>直角锯断管材。</p> <p>必须注意，管材切入范围不得有脏污、切屑和漆</p>
首次切割前没有明显可见的材料凸缘 / 卡套被夹紧在管材上	<p>预装配时管材必须放置在管接件底部附近。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 确保无应力组装 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p>
管材在卡套下挤开 / 管材张开	<p>在薄壁管材中请使用适宜的支撑套筒</p>
卡套后面颈缩 / 螺纹损坏 / 螺母在松开后无法再用手旋回 / 螺母拱起 / 扳手固定平面受损	<p>手动装配时应遵循规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p> <p>遵守预装配设备规定的设置值</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期对预装配设备进行检查 <p>管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行</p> <p>避免多次重复拧紧连接件</p> <p>在小尺寸中避免使用加长套筒</p>
卡套明显位于管端处太近 / 管接件扩口	<p>定期对预装配工具进行检查</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用锥形量规 <p>管接头不得多重使用</p> <p>使用预装配管接件，“高性能材料”结构形式</p> <p>使用福士(VOSS)检查量规，用于检查卡套位置</p>

VOSS 2S plus 卡套式管接头



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
预装配后卡套上受损	定期对预装配设备进行检查 ■ 目测检查锥中受损 / 脏污情况 使用合适的润滑剂提高工具的使用寿命
卡套重复出现不密封现象	分别根据应用情况选择适宜的系统 (分别根据温度、压力和负荷形式) 使用软密封系统 (ES-4 / VOSSForm ^{SQR} / BV-10) 应避免双尺寸, 考虑用膨胀弯头实现无应力安装 使用管夹 遵循弯管前最小直管端长度
卡套未均匀插入	保持弯管前最小直管端长度 管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行
管接头上有一层薄油膜	零部件装配时略微上油 装配后零部件除去油脂
摩擦面过度磨损	使用适宜的不锈钢装配膏 接触面上涂上足够的润滑剂 手动预装配只能在经济火处理的预装配管接件中进行 使用预装配设备和福士(VOSS)工具



“管材开裂”的问题阐述

特性	避免方式
管材在锁紧螺母后断开	使用管夹 确保零部件的无应力组装，避免横向负荷 根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式而定)选择适宜的系统
管材在卡套后断裂	一旦卡套移动到挡块，应终止装配 在小尺寸中避免使用加长套筒



“管材脱落”的问题阐述

特性	避免方式
由于刃口太小，卡套从管材上切断	每次最终装配前检查第一个刀刃前的材料凸缘 对装配不足的卡套连接进行重新装配
首次切割前没有明显可见的材料凸缘 / 卡套被夹紧在管材上	每次最终装配前检查第一个刀刃前的材料凸缘
卡套颠倒装配	注意卡套的正确位置

VOSS ES-4/ES-4VA 卡套式连接件



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
卡套切入不足 / 首次切割时材料凸缘太小	<p>手动预装配时遵守规定的拧紧行程</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p> <p>遵守预装配设备规定的设置值</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期对预装配设备进行检查 <p>管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行</p> <p>不得使用砂轮切割机或切管器</p> <p>略微去除管材内外的毛刺，不要磨尖。定期检查去毛刺装置！</p> <p>直角锯断管材。</p> <p>必须注意，管材切入范围不得有脏污、切屑和漆</p>
首次切割前没有明显可见的材料凸缘 / 卡套被夹紧在管材上	<p>预装配时管材必须放置在管接件底部附近。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 确保无应力组装 <p>使用预装配设备和福士(VOSS)工具</p>
管材在卡套下挤开 / 管材张开	<p>在薄壁管材中请使用适宜的支撑套筒</p> <p>避免多次重复拧紧连接件</p>
卡套明显位于管端处太近 / 管接件扩口	<p>定期对预装配设备进行检查</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用锥形量规 <p>管接头不得多重使用</p> <p>使用预装配管接件，“高性能材料”结构形式</p> <p>使用福士(VOSS)检查量规，用于检查卡套位置</p>
预装配后卡套上受损	<p>定期对预装配设备进行检查</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 目测检查锥中受损 / 脏污情况 <p>使用合适的润滑剂提高工具的使用寿命</p>
管材侧的出汗效应	<p>卡套预装配前，管材务必用润滑剂涂覆，以防软密封件受损</p> <p>略微去除管材内外的毛刺。定期检查去毛刺装置！</p>
管材侧的出汗效应	<p>卡套预装配前，卡套的所有软密封务必用润滑剂涂覆，以防软密封受损</p> <p>每次装配前，请对软密封的受损情况加以检测，必要时更换软密封</p>

特性	避免方式
软密封有缺陷	每次装配前检查零部件 替换软密封
卡套重复出现不密封现象	根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式)选择适宜的系统 应避免双尺寸，考虑用膨胀弯头实现无应力安装 使用管夹 注意弯管后直管端的最小长度
卡套未均匀插入	注意弯管前最小直管端长度 管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行
第一个刀刃前的材料凸缘太小，甚至没有	使用不锈钢管时，必须使用不锈钢卡套
摩擦面过度磨损	使用适宜的不锈钢装配膏 接触面上涂上足够的润滑剂 手动预装配只能在经济火处理的预装配管接件中进行 使用预装配设备和福士(VOSS)工具

VOSS ES-4/ES-4VA 卡套式连接件



“管材开裂”的问题阐述

特性	避免方式
管材在锁紧螺母后断开	使用管夹 确保零部件的无应力组装，避免横向负荷 根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式而定)选择适宜的系统
管材在卡套后断裂	一旦卡套移动到挡块，应终止装配 在小尺寸中避免使用加长套筒



“管材脱落”的问题阐述

特性	避免方式
由于刃口太小，卡套从管材上切断	每次最终装配前检查第一个刀刃前的材料凸缘 对装配不足的卡套连接进行重新装配
首次切割前没有明显可见的材料凸缘 / 卡套被夹紧在管材上	每次最终装配前检查第一个刀刃前的材料凸缘
卡套颠倒装配	注意卡套的正确位置

VOSSForm^{SQR}/VOSSForm^{SQR}VA 管接头



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
螺母在运行中松开	最终装配时遵守规定的拧紧行程 <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力和保护软密封 扭矩装配时请遵守规定的扭矩
缺少成型密封件	每次装配前检查零部件 装上软密封
螺母中缺少锁紧环	每次装配前检查零部件 DIN锁紧螺母和SQR功能螺母分开储存，以免混淆 只使用SQR功能螺母
VOSSForm ^{SQR} 轮廓未正确成型	定期检查工具和机器 每次成型过程后检查轮廓 管材成型前，内外仅略微涂覆润滑剂，管端上的油可导致错误的成型结果 成型过程中必须将管材朝挡板处输送 定期清洁工具
管接头上有一层薄油膜	零部件装配时略微上油 装配后零部件除去油脂
管材成型时过度磨损 / 工具断裂	不锈钢管只能用不锈钢工具(不锈钢标记:VA)成型 成型时使用专用的精密切削油FOE
摩擦面过度磨损	使用适宜的不锈钢装配膏 接触面上涂上足够的润滑剂
连接件重复出现不密封现象	分别根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式而定)选择适宜的系统



“管材开裂”的问题阐述

特性	避免方式
管材在锁紧螺母后断开	使用管夹 确保零部件的无应力组装，避免横向负荷

VOSS BV-10 扩口式管接头



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
扩口锥未充分嵌入管材 / 未完全遮盖小锯齿	遵循管材端面和锥体肩部之间规定的间隙尺寸(≥ 0.5 ,最大可达1 mm)
螺母在运行中松开	手动装配时遵守规定的拧紧行程 <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力和保护软密封
管材在前面区域内拱起	遵循管材端面和锥体肩部之间规定的间隙尺寸(≥ 0.5 ,最大可达1 mm) 预装配时, 管材端面不得接触扩口锥的肩部
螺纹损坏 / 螺母松开后无法再用手旋回 / 螺母向后拱起 / 板手固定平面受损	遵守规定的拧紧行程 <ul style="list-style-type: none"> ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 管材选择按照DIN EN 10305-4标准进行 避免多次重复拧紧连接件 在小尺寸中避免使用加长套筒
缺少O形密封圈	每次装配前检查零部件 装上软密封
缺少锁紧环	每次装配前检查零部件 始终在扩口前套上锁紧环
管接头上有一层薄油膜	零部件装配时略微上油 装配后零部件除去油脂
运行中的接触锈蚀	使用不锈钢管时, 只能使用多尔尼涂层的扩口锥 接触面上涂上足够的润滑剂
摩擦面过度磨损	使用适宜的不锈钢装配膏 接触面上涂上足够的润滑剂
连接件重复出现不密封现象	分别根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式而定)选择适宜的系统



“管材开裂”的问题阐述

特性	避免方式
管材在锁紧螺母后断开	使用管夹 确保零部件的无应力组装，避免横向负荷

VOSS ZAKO/ZAKO LP



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
卡套未充分嵌入管材 / 未完全遮盖小锯齿	遵循管材端面和套环肩部之间规定的间隙尺寸，尺寸请参见装配指南
套环从接触面突出	遵循规定的螺钉拧紧扭矩
管材在前面区域内拱起	遵循管材端面和套环肩部之间规定的间隙尺寸，尺寸请参见装配指南 预装配时，管材端面不得接触套环的肩部
螺钉难以旋入螺纹法兰	接触面上涂上足够的润滑剂
缺少O形密封圈	每次装配前检查零部件 装上软密封
密封面脏污	保持密封面和软密封洁净
法兰在管材上位置倾斜	注意法兰和接触面之间的垂直度 ■ 呈十字均匀拧紧螺钉
管接头上有一层薄油膜	装配后零部件除去油脂
连接件重复出现不密封现象	分别根据应用情况选择适宜的系统(分别根据温度、压力和负荷形式而定)



“管材开裂”的问题阐述

特性	避免方式
管材在锁紧螺母后断开	使用管夹 保零部件的无应力组装，避免横向负荷

福士(VOSS)密封锥连接件(DKO)



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
螺母在运行中松开	最终装配时遵守规定的拧紧行程 ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 扭矩装配时请遵守规定的扭矩
螺纹损坏 / 螺母松开后无法再用手旋回 / 扳手固定平面损坏 / 销钉从槽中松开	最终装配时遵守规定的拧紧行程 ■ 划上用于旋转角目测检查的标记线 ■ 使用润滑剂以降低装配力 在小尺寸中避免使用加长套筒
缺少O形密封圈	每次装配前检查零部件 装上软密封
管接头略微涂上一层油	零部件装配时略微上油 装配后零部件除去油脂
摩擦面过度磨损	手动预装配前校准密封锥连接件(DKO)。最终拧紧时，应始终用一把扳手夹住管接头。 为了减少装配力和保护软密封件，请使用润滑剂 确保零部件的无应力组装，避免横向负荷
连接件重复出现不密封现象	分别根据应用情况(分别根据温度、压力和负荷形式而定)选择适宜的系统



“管接头断裂”的问题阐述

特性	避免方式
密封锥连接件(DKO)管接头在销钉槽中径向断裂	装配所连接的管道和软管时，不能使附加横向载荷作用于管接头 确保零部件的无应力组装

VOSS 24°管接头



“泄漏”的问题阐述

特性	避免方式
管接头从螺纹中松开	遵守规定的拧紧行程 ■ 使用润滑剂
螺纹受损 / 扳手固定平面受损	遵守规定的拧紧行程 ■ 使用润滑剂 避免多次重复拧紧连接件 在小尺寸中避免使用加长套筒
螺纹断开	遵守规定的拧紧行程 装配时用一扳手顶住管接头
缺少密封件(PEFLEX或O形密封圈)	每次装配前对零部件进行检查 装上软密封
管接头不能旋入螺纹	请检查是英制螺纹还是公制螺纹(有混淆危险) ■ 借助 VOSS 螺纹表测定螺纹尺寸
螺纹的不密封性	保持密封面和软密封洁净 每个旋入孔使用正确的密封方式 应避免将锥形管接头安装到圆柱形螺纹中 ■ 将可调节管接头作为替代部件使用
火漆加封处泄漏	尤其在重复装配带有密封边的旋入式管接头(B型)时, 必须每次更新火漆加印 每个旋入孔使用正确的密封方式
螺纹受损 / 管接头管接件有极细的裂纹	正确搬运和运输 安装前请对管接头组件进行检查 检查, 密封锥连接件(DKO)的锥体是否设计带有避免过度装配的挡块
管接头上有一层薄油膜	零部件装配时略微上油 装配后零部件除去油脂
摩擦面过度磨损	使用适宜的不锈钢装配膏 接触面上涂上足够的润滑剂
管接件松开后不能用手旋回	注意相应配合材料的扭矩 使用适宜的润滑剂

特性	避免方式
螺纹孔中的切屑	清洁螺纹