

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

Instrukcja obsługi i eksploatacji

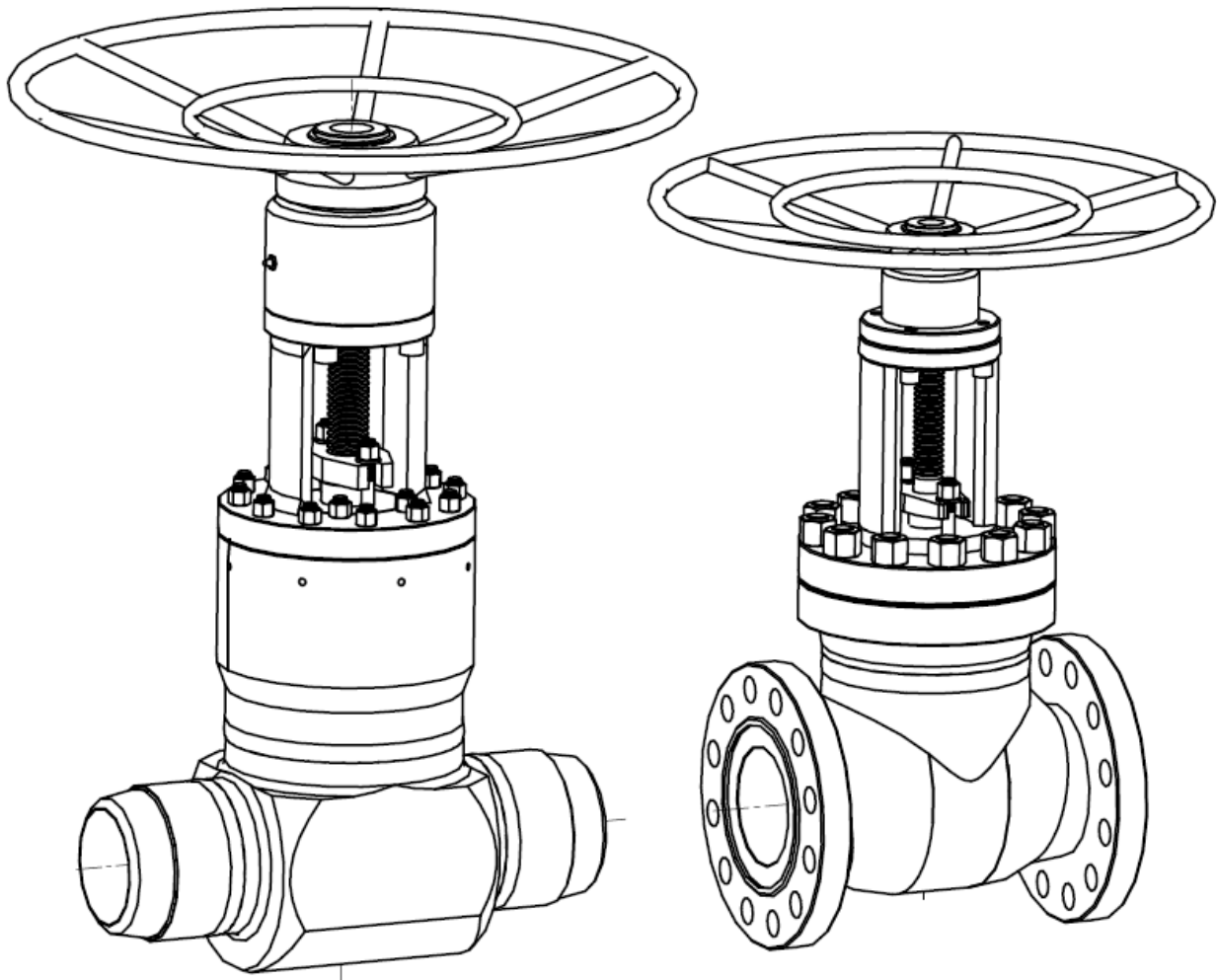
Zasuwy średniociśnieniowe i wysokociśnieniowe

Średniociśnieniowe: PN63 - PN100
Wysokociśnieniowe: PN160 – PN700

Otrzymują:

lp	dział	data	podpis
1	TKT		
2	HA		
3	KJ		

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
---------------	--	--



Spis treści:

1. Przedmiot DTR
2. Zastosowanie
3. Dane eksploatacyjne
4. Materiały na części
5. Opis budowy
6. Zabezpieczenie zamkniętej przestrzeni gardzieli
7. Obsługa i eksploatacja
8. Skrócona instrukcja obsługi

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

1. Przedmiot DTR

Przedmiotem niniejszej DTR są wytyczne obsługi, eksploatacji i uruchamiania zasuw średnio i wysokociśnieniowych produkowanych przez Fabrykę Armatury Przemysłowej WAKMET w Bodzanowie.

2. Zastosowanie

Zasuwy przeznaczone są do wody, pary wodnej oraz innych niepalnych, nieagresywnych chemicznie i nietoksycznych czynników - w wykonaniu ze stali węglowych i stopowych oraz do czynników agresywnych chemicznie i toksycznych - w wykonaniu kwasoodpornym. Są one produkowane z końcówkami do wspawania a także z kołnierzami bocznymi. Zasuwy przeznaczone są do pracy dwupołożeniowej, to znaczy, że powinny pracować w pozycji całkowitego otwarcia lub całkowitego zamknięcia. Nie można ich stosować do regulacji przepływu.

3. Dane eksploatacyjne

Zasuwy produkowane są na ciśnienia nominalne od 63 do 700 bar.

Zasuwy wykonywane są w dziewięciu wersjach materiałowych :

stale węglowe i stopowe

- stal P250GH do pracy przy max. temperaturze 450°C (723K)
- U – stal 16Mo3 do pracy przy max. temperaturze 530°C (803K)
- A – stal 13CrMo4-5 do pracy przy max. temperaturze 560°C (833K)
- B – stal 10CrMo9-10 do pracy przy max. temperaturze 600°C (873K)
- C – stal 14MoV6-3 do pracy przy max. temperaturze 570°C (843K)
- E – stal X10CrMoVNB9-1 do pracy przy max. temperaturze 670°C (943K)
- E2 – stal X10CrWMoVNB 9-2 do pracy przy max. temperaturze 650°C (923K)

stale austenityczne (kwasoodporne)

- A – stal X6CrNiTi 18-10 do pracy przy max. temperaturze 250°C (523K) dla czynników agresywnych chemicznie i 600°C (873K) dla czynników neutralnych chemicznie
- B – stal X2CrNiMo 17-12-2 do pracy przy max. temperaturze 250°C (523K) dla czynników agresywnych chemicznie i 550°C (823K) dla czynników neutralnych chemicznie

Powierzchnie uszczelniające w kadłubie i na klinie są stelliteowane.

Poniższe tabele przedstawiają dopuszczalne ciśnienie robocze [bar] w zależności od temperatury

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

pracy [°C] dla poszczególnych wykonań materiałowych. Zasuwa musi być tak dobrana do instalacji by w żadnym przypadku nie były przekroczone jej maksymalne dopuszczalne parametry.

Uwaga: Dla innych ciśnień nominalnych (nie wymienionych poniżej) obowiązują zależności temperatury / ciśnienia zawarte w kartach katalogowych.

PN 63	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	63	63	63	63	57	51	45	39	33	21																
16Mo3	1.5415	63	63	63	63	63	62	54	51	48	47	28	22	18	14														
13CrMo4-5	1.7335	63	63	63	63	63	63	63	60	57	54	41	35	28	23	18	15	12	10										
14MoV6-3	1.7715	63	63	63	63	63	63	63	63	63	61	60	58	45	39	34	30	26	22										
10CrMo9-10	1.7380	63	63	63	63	63	62	59	56	53	50	48	41	31	27	23	20	17	15	13	11	10							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	60	55	50	45	40	36	32	28	25	22	20	17	15	13	11
X6CrNiTi18-10	1.4541	63	63	62	59	56	53	50	48	47	46	45	45	44	44	44	43	39	35	32	29	26							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	63	63	63	62	59	58	54	52	51	49	48	48	48	48	48	48												

PN 100	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	100	100	100	100	91	81	71	62	52	33																
16Mo3	1.5415	100	100	100	100	100	98	86	81	76	74	44	35	28	22														
13CrMo4-5	1.7335	100	100	100	100	100	100	100	95	90	86	65	55	45	37	29	23	19	16										
14MoV6-3	1.7715	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	96	92	71	62	54	47	41	35										
10CrMo9-10	1.7380	100	100	100	100	100	98	93	88	83	79	76	64	49	43	37	32	28	24	21	18	16							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	87	79	71	64	57	51	45	40	35	31	27	23	20	17
X6CrNiTi18-10	1.4541	100	100	99	93	89	84	80	77	74	73	71	71	71	70	70	68	61	56	51	46	41							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	100	100	100	98	93	92	86	83	80	78	76	76	76	76	76	76												

PN 160	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	160	160	160	160	145	130	114	99	84	53																
16Mo3	1.5415	160	160	160	160	160	156	137	130	122	118	71	56	45	36														
13CrMo4-5	1.7335	160	160	160	160	160	160	160	152	144	137	104	88	71	59	46	37	30	25										
14MoV6-3	1.7715	160	160	160	160	160	160	160	160	159	155	153	147	114	100	86	76	66	56										
10CrMo9-10	1.7380	160	160	160	160	160	156	149	141	133	126	121	103	79	69	59	52	44	39	34	29	26							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	153	139	127	114	102	91	81	72	63	56	50	43	37	32	27
X6CrNiTi18-10	1.4541	160	160	159	149	142	135	127	123	119	116	114	113	113	113	112	108	98	90	82	73	66							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	160	160	160	156	149	147	138	132	129	125	122	122	122	121	121	121												

PN 250	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	250	250	250	250	226	202	179	155	131	82																
16Mo3	1.5415	250	250	250	250	250	244	214	202	191	185	111	88	70	56														
13CrMo4-5	1.7335	250	250	250	250	250	250	250	238	226	214	163	138	112	93	73	58	48	39										
14MoV6-3	1.7715	250	250	250	250	250	250	250	250	249	242	240	230	177	156	135	119	102	87										
10CrMo9-10	1.7380	250	250	250	250	250	244	232	220	208	196	189	161	123	107	93	81	69	61	52	45	41							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	239	218	198	179	160	143	126	112	99	87	77	67	58	50	43
X6CrNiTi18-10	1.4541	250	250	248	233	221	211	199	192	186	182	177	177	176	176	175	169	154	141	127	114	102							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	250	250	250	244	232	229	216	207	201	196	191	190	190	190	189	189												

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI	Wydanie: 13
	NR QT-2/114	Stron: 29
	zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Data: 2023-10-31

PN 320	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	320	320	320	320	290	259	229	198	168	105																
16Mo3	1.5415	320	320	320	320	320	313	274	259	244	236	142	113	90	72														
13CrMo4-5	1.7335	320	320	320	320	320	320	320	304	289	274	209	177	143	119	93	75	61	50										
14MoV6-3	1.7715	320	320	320	320	320	320	320	320	319	309	307	294	227	200	172	152	131	111										
10CrMo9-10	1.7380	320	320	320	320	320	312	297	282	267	251	242	206	157	137	119	104	88	78	67	58	52							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	306	279	253	229	204	183	162	143	127	111	99	85	75	64	55
X6CrNiTi18-10	1.4541	320	320	317	299	283	270	254	245	238	233	227	226	226	225	225	217	197	180	163	146	131							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	320	320	320	313	297	293	276	265	257	251	244	243	243	243	242	242												

PN 400	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	400	400	400	400	362	324	286	248	209	131																
16Mo3	1.5415	400	400	400	400	400	391	343	324	305	295	177	141	112	89														
13CrMo4-5	1.7335	400	400	400	400	400	400	400	380	361	342	261	221	179	149	116	93	76	63										
14MoV6-3	1.7715	400	400	400	400	400	400	400	398	387	383	368	284	250	215	190	164	139											
10CrMo9-10	1.7380	400	400	400	400	400	391	371	352	333	314	303	257	196	171	149	130	111	97	84	72	65							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	383	349	316	286	255	229	202	179	158	139	124	107	93	80	69
X6CrNiTi18-10	1.4541	400	400	396	373	354	337	318	307	297	291	284	283	282	281	281	271	246	225	204	183	164							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	400	400	400	391	371	367	345	331	321	313	305	304	304	303	303	302												

PN 500	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	500	500	500	500	453	405	357	310	262	164																
16Mo3	1.5415	500	500	500	500	500	488	429	405	381	369	221	176	140	112														
13CrMo4-5	1.7335	500	500	500	500	500	500	500	476	452	428	326	276	224	186	145	117	95	79										
14MoV6-3	1.7715	500	500	500	500	500	500	500	498	483	479	460	355	312	269	237	205	174											
10CrMo9-10	1.7380	500	500	500	500	500	488	464	441	417	393	379	321	245	214	186	162	138	121	105	91	81							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	479	436	395	357	319	286	252	224	198	174	155	133	117	100	86
X6CrNiTi18-10	1.4541	500	500	495	467	443	421	398	383	371	363	355	354	353	352	351	338	307	281	255	229	205							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	500	500	500	488	464	458	431	414	402	391	381	380	380	379	378	378												

PN 630	Werkstoff	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		P250GH	1.0460	630	630	630	630	570	510	450	390	330	207																
16Mo3	1.5415	630	630	630	630	630	615	540	510	480	465	279	222	177	141														
13CrMo4-5	1.7335	630	630	630	630	630	630	630	600	570	540	411	348	282	234	183	147	120	99										
14MoV6-3	1.7715	630	630	630	630	630	630	630	630	627	609	604	579	447	393	339	299	258	219										
10CrMo9-10	1.7380	630	630	630	630	630	615	585	555	525	495	477	405	309	270	234	204	174	153	132	114	102							
X10CrMoVNb9-1	1.4903	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	603	549	498	450	402	360	318	282	249	219	195	168	147	126	108
X6CrNiTi18-10	1.4541	630	630	624	588	558	531	501	483	468	458	447	446	444	443	442	426	387	354	321	288	258							
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	630	630	630	615	585	577	544	521	506	493	480	479	478	478	477	476												

PN 700	Werkst.	20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	510°C	520°C	530°C	540°C	550°C	560°C	570°C	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C	660°C	670°C
		X10CrWMoVNb9-2	1.4901	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	675	625	578	532	485	439	393	349	309	269	232	201	173

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

Sterowanie armaturą odbywa się za pomocą kółka ręcznego bezpośredniego (standard), kółka ręcznego z przekładnią, napędu elektromechanicznego lub napędu pneumatycznego.

Napędy elektromechaniczne które dostarczane są przez FAP WAKMET wraz z zasuwą ustawiane są przez producenta armatury (zgodnie z parametrami pracy zasuw tj temperatura a ciśnienie) i nie jest konieczna ich regulacja (zamknięciem steruje wyłącznik momentu obrotowego, otwarciem zaś wyłącznik przebytej drogi). W razie konieczności przestawienia nastaw napędu należy bezwzględnie uważać aby nie przekroczyć max dopuszczalnego momentu obrotowego potrzebnego do zamknięcia armatury w temperaturze pracy! Przekroczenie max dopuszczalnego momentu obrotowego może spowodować uszkodzenie armatury.

Poniższa tabela przedstawia zalecany moment obrotowy $M_{obr/RT}$ (napędy obrotowe) wymagany do zamknięcia zasuw. Wartości w tabeli odnoszą się do parametrów nominalnych tj. do pracy armatury w temperaturze pokojowej (20°C).

Dopuszczalny moment obrotowy zamknięcia zasuw $M_{obr/t}$ dla armatury pracującej w podwyższonej temperaturze należy obliczyć zgodnie z zależnością:

$$M_{obr/t} = \frac{M_{obr/RT} * P_{s/t}}{PN} \quad \text{gdzie } P_{s/t} - \text{ciśnienie robocze [bar]}$$

PN - ciśnienie nominalne [bar]

DN	PN63	PN100	PN160	PN250	PN320	PN400	PN500	PN630
	[Nm]							
40	13	19	28	49	65	81	121	152
50	18	27	43	70	89	116	141	177
65	34	52	80	128	162	211	287	359
80	46	71	110	174	221	285	381	478
100	71	108	204	323	411	527	685	859
125	109	188	302	492	661	822	1060	1331
150	158	242	542	835	1108	1379	1761	2212
175	222	343	667	1052	1368	1704	2272	2855
200	301	465	873	1403	1787	2591	3016	3790
250	597	928	1490	2382	3037	4279	6248	7855
300	928	1467	2316	2684	4968	6339	8658	10887
350	1418	2207	3563	5577	7859	9800	12605	15848
400	2077	3227	6102	9444	12043	15014	19461	24474
450	3037	4721	7922	12266	15645	24816	30953	38933

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

Zasuwy produkowane są w wersji do wspawania oraz w wersji z kołnierzami bocznymi . Końcówki są przygotowane wg PN-EN 12627, kołnierze natomiast wg PN-EN 1092-1 z oznaczeniem PN oraz wg PN-EN 1759-1 z oznaczeniem klasy. W przypadku specjalnych wymagań możliwe jest wykonanie końcówek a także kołnierzy wg dokumentacji zamawiającego. Wymaga to wcześniejszego uzgodnienia z FAP WAKMET.

4. Materiały na części

4.1. Zasuwa średniociśnieniowa PN63-100

	Stal węglowa		Stal stopowa				Stal austenityczna	
		U	A	B	C	E	A	B
Kadłub	P250GH 1.0460	16Mo3 1.5415	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	14MoV6-3 1.7715	X10CrMoVNb9-1 1.4903	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Klin	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Trzpień	X39CrMo17-1 1.4122	X39CrMo17-1 1.4122	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Uszczelka	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X2CrNiMo17-12-2
Pokrywa	P250GH 1.0460	16Mo3 1.5415	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	14MoV6-3 1.7715	X10CrMoVNb9-1 1.4903	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Śruba pokrywy	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	X22CrMoV12-1 1.4923	X6CrNi18-10 1.4948	X6CrNi18-10 1.4948
Nakrętka pokrywy	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	21CrMoV5-7 1.7709	X5CrNi18-10 1.4301	X5CrNi18-10 1.4301
Śruba dławika	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	X22CrMoV12-1 1.4923	X6CrNi18-10 1.4948	X6CrNi18-10 1.4948
Nakrętka dławika	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	21CrMoV5-7 1.7709	X5CrNi18-10 1.4301	X5CrNi18-10 1.4301
Dławik	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Wkładka pokrywy	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Pierścień uszczelniający	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

4.2. Zasuwa wysokociśnieniowa PN160-700

	Stal węglowa			Stal stopowa				Stal austenityczna	
		U	A	B	C	E	E2	A	B
Kadłub	P250GH 1.0460	16Mo3 1.5415	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	14MoV6-3 1.7715	X10CrMoVNb9-1 1.4903	X10CrWMoVNB9-2 1.4901	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Klin	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	X10CrWMoVNB9-2 1.4901	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Trzpień	X39CrMo17-1 1.4122	X39CrMo17-1 1.4122	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Pokrywa wewnętrzna	P250GH 1.0460	16Mo3 1.5415	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	14MoV6-3 1.7715	X10CrMoVNb9-1 1.4903	X10CrWMoVNB9-2 1.4901	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Pierścień oporowy	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	14MoV6-3 1.7715	14MoV6-3 1.7715	14MoV6-3 1.7715	X10CrMoVNb9-1 1.4903	X10CrWMoVNB9-2 1.4901	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Pierścień dzielony	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	14MoV6-3 1.7715	14MoV6-3 1.7715	14MoV6-3 1.7715	X10CrMoVNb9-1 1.4903	X10CrWMoVNB9-2 1.4901	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Pierścień zabezpieczający	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Uszczelka	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X5CrNi18-10	Grafit + X2CrNiMo17-12-2
Pokrywa górna	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	X6CrNiTi18-10 1.4541	X6CrNiTi18-10 1.4541
Śruba pokrywy	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X6CrNi18-10 1.4948	X6CrNi18-10 1.4948
Nakrętka pokrywy	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	X5CrNi18-10 1.4301	X5CrNi18-10 1.4301
Śruba dławika	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	21CrMoV5-7 1.7709	X22CrMoV12-1 1.4923	X22CrMoV12-1 1.4923	X6CrNi18-10 1.4948	X6CrNi18-10 1.4948
Nakrętka dławika	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	42CrMo4 1.7225	21CrMoV5-7 1.7709	42CrMo4 1.7225	X5CrNi18-10 1.4301	X5CrNi18-10 1.4301
Dławik	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	13CrMo4-5 1.7335	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	10CrMo9-10 1.7380	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Wkładka pokrywy	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X17CrNi16-2 1.4057	X6CrNiTi18-10 1.4541	X2CrNiMo17-12-2 1.4404
Pierścień uszczelniający	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit	Grafit

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	---

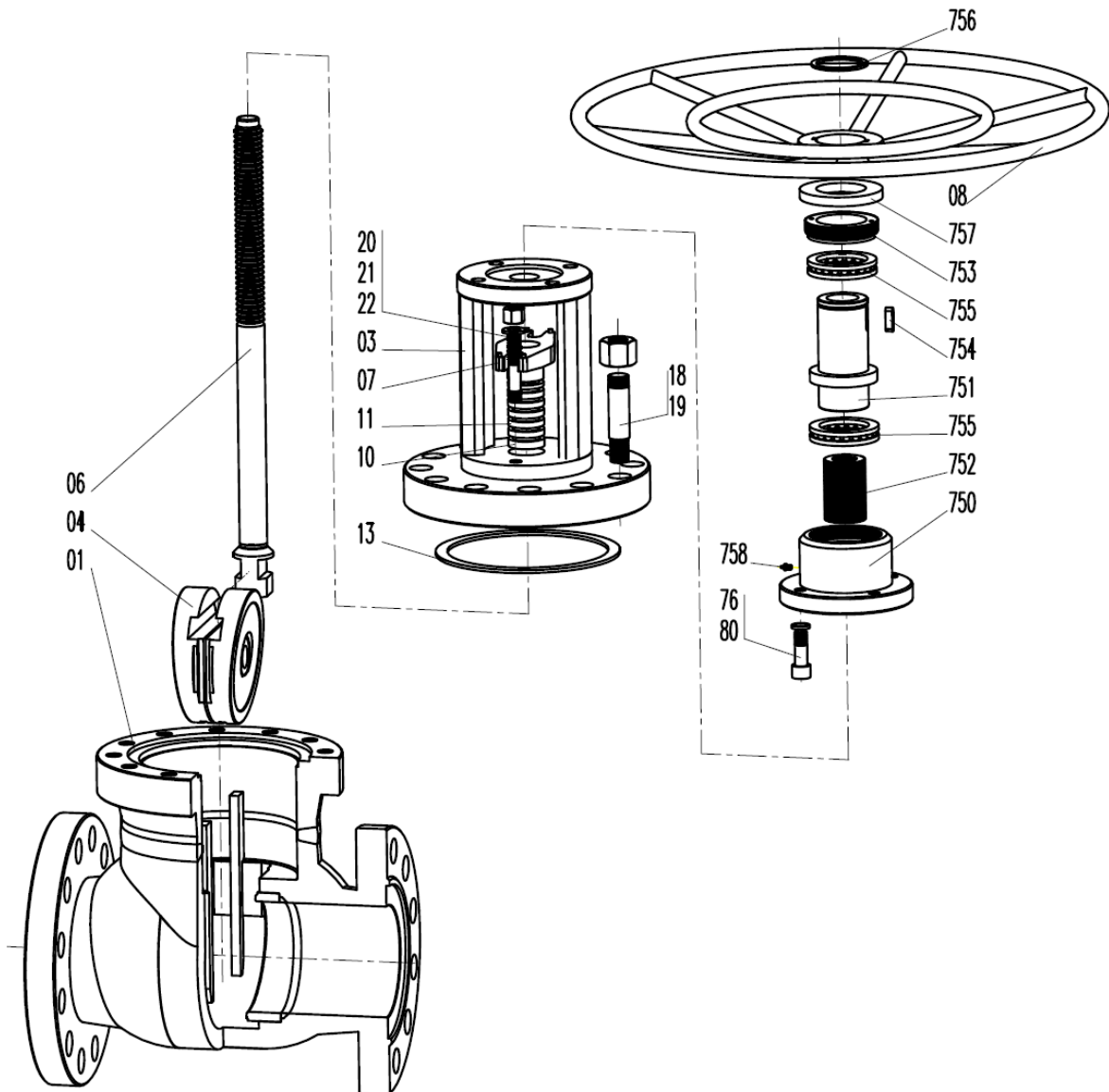
5. Opis budowy zasuw

5.1. Zasuwa średnociśnieniowa PN 63-100

01	kadłub
04	klin
03	pokrywa
06	trzczeń
07	dławik
10	wkładka pokrywy
11	pierścień uszczelniający
13	uszczelka

18	śruba pokrywy
19	nakrętka pokrywy
20	śruba dławika
21	nakrętka dławika
22	podkładka
76	śruba napędu
80	podkładka
750	obudowa napędu

751	tuleja napędu
752	wkrętka tulei napędu
753	wkrętka
754	wpust
755	łożysko
756	pierścień osadczy
757	podkładka pod kółko
758	smarownicza



Rysunek 1. Zasuwa wzniosowa klinowa średnociśnieniowa (PN63-100)

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

Zasuwa wzniosowa klinowa średniociśnieniowa przedstawiona jest na rusunku 1. Podstawowym elementem zasuwy średniociśnieniowej jest kadłub [01] kuto-spawany. Korpus kadłuba zamknięty jest od góry pokrywą [03], połączoną z kadłubem śrubami dwustronnymi [18] osadzonymi w korpusie i uszczelnioną uszczelką wielokrawędziową [13] zabezpieczoną przed utlenieniem w tzw. przestrzeni zamkniętej. Elementem zamykającym zasuwę jest wahliwy klin [04] (rysunek 3, 4 i 5), który połączony jest z napędem za pośrednictwem trzpienia [06]. Trzpień uszczelniony jest w pokrywie przy użyciu tzw komory dławikowej, w której znajdują się pierścienie grafitowe [11] dociśnięte dławikiem [07] za pomocą śrub [20]. Trzpień w górnej części ma nacięty gwint trapezowy LH (lewy) dzięki czemu ruch obrotowy napędu zamieniany jest na ruch posuwisto-zwrotny wrzeciona i połączonego z nim klina. Napęd zasuwy przykręcony jest do pokrywy przy użyciu śrub z łbem walcowym [76]. Siedliska klinowe kadłuba, oraz klin posiadają napoinę uszczelniającą stellitową.

Głowica napędu ręcznego składa się z obudowy [750], w której znajduje się tuleja napędowa [751] łożyskowana na dwóch łożyskach kulowych wzdłużnych [755], dociśniętych wkrętką [753]. W tulei napędowej nacięty jest gwint trapezowy lewy (zgodny z gwintem na trzpieniu). Kółko [08] nasadzone jest na tuleję napędową i zabezpieczone przed wypadaniem pierścieniem osadczym [756]. Moment obrotowy kółka przekazywany jest na tuleję napędową za pośrednictwem wpustu [754].

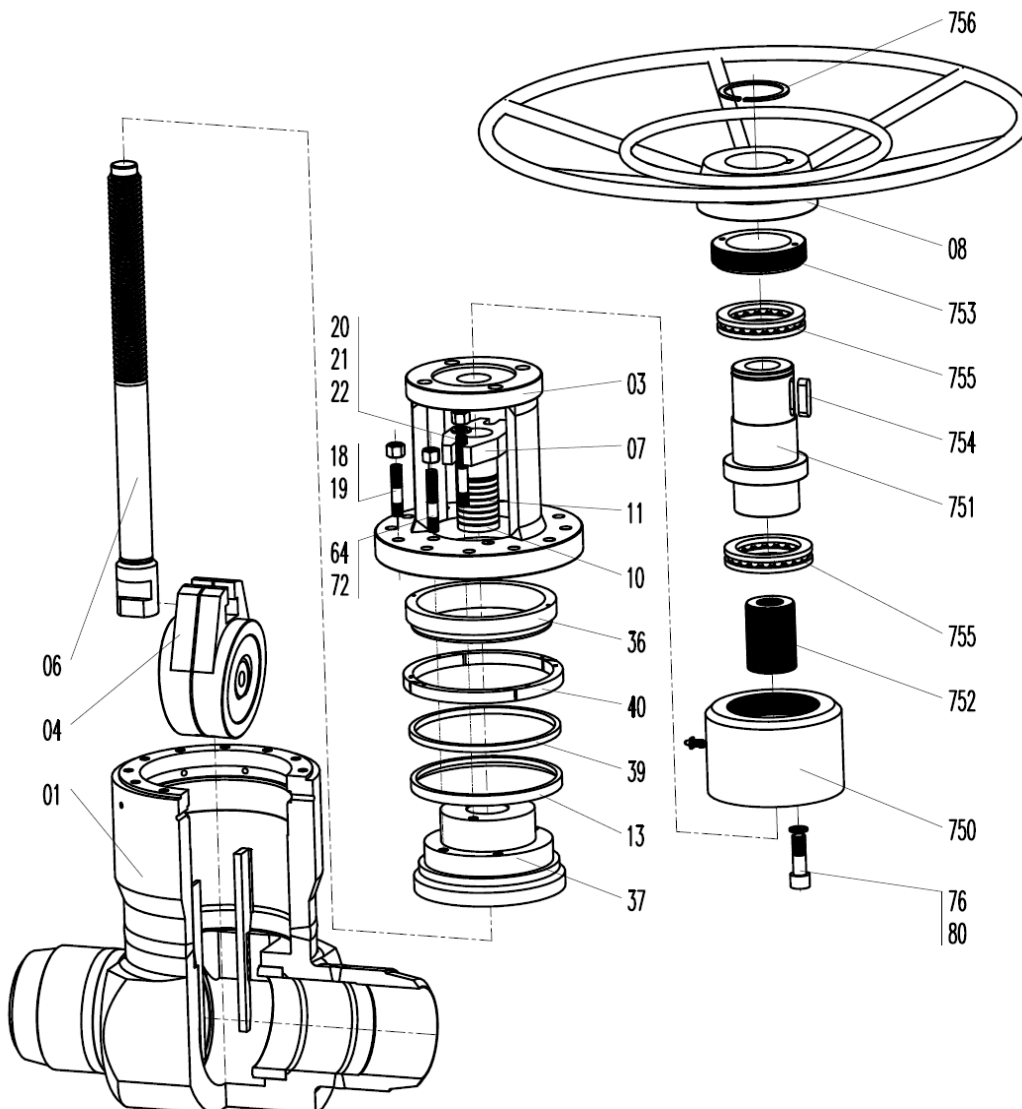
<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

5.2. Zasuwa wysokociśnieniowa PN 160-700

01	kadłub
04	klin
03	pokrywa
06	trzczeń
07	dławik
10	wkładka pokrywy
11	pierścień uszczelniający
13	uszczelka trapezowa
18	śruba pokrywy
19	nakrętka pokrywy

20	śruba dławika
21	nakrętka dławika
22	podkładka
36	pierścień zabezpieczający
37	pokrywa wewnętrzna
39	pierścień oporowy
40	pierścień dzielony
64	śruba pokrywy wewnętrznej
72	nakrętka pokrywy wewnętrznej
76	śruba napędu

80	podkładka sprężysta
750	obudowa napędu
751	tuleja napędu
752	wkrętka tuleji napędu
753	wkrętka
754	wpust
755	łożysko
756	pierścień osadcy
757	podkładka pod kółko
758	smarownicza

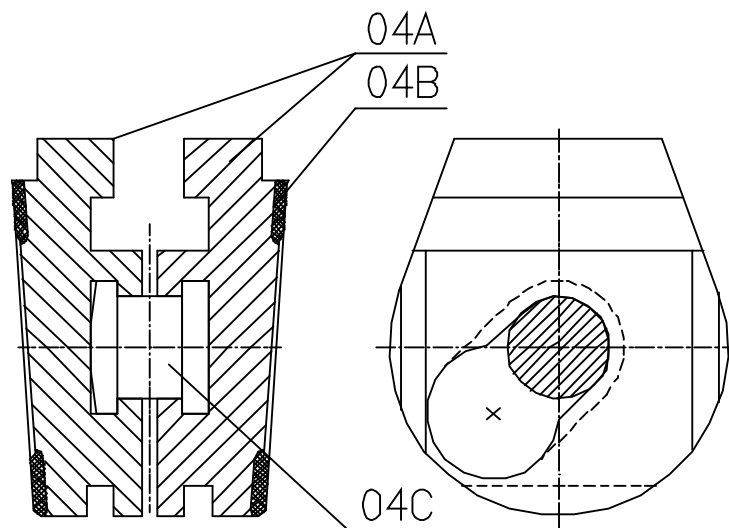


Rysunek 2. Zasuwa wzniosowa klinowa wysokociśnieniowa (PN160-700)

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	---

Zasuwa wzniosowa klinowa wysokociśnieniowa przedstawiona jest na rysunku 2. Podstawowym elementem zasuwki wysokociśnieniowej jest kadłub [01] kuto-spawany. Korpus kadłuba zamknięty jest od góry pokrywą [03], połączoną z kadłubem śrubami dwustronnymi [18] osadzonymi w korpusie. Szczelność pokrywy kadłuba uzyskiwana jest przez zastosowanie układu pokrywy samouszczelniającej składającego się z: pokrywy wewnętrznej [37], uszczelki trapezowej [13], pierścienia oporowego [39], pierścienia dzielonego [40] oraz pierścienia zabezpieczającego [36]. Śruby [64] służą do doszczelnienia układu pokrywy wewnętrznej. Elementem zamykającym zasuwkę jest wahliwy klin [04] (rysunek 3, 4 i 5), który połączony jest z napędem za pośrednictwem trzpienia [06]. Trzpień uszczelniony jest w pokrywie przy zastosowaniu tzw. komory dławikowej, w której znajdują się pierścienie grafitowe [11] dociśnięte dławikiem [07] za pomocą śrub [20]. Trzpień w górnej części ma nacięty gwint trapezowy LH (lewy) dzięki czemu ruch obrotowy napędu zamieniany jest na ruch posuwisto-zwrotny wrzeciona i połączonego z nim klina. Napęd zasuwki przykręcony jest do pokrywy przy użyciu śrub z łbem walcowym [76]. Siedliska klinowe kadłuba, oraz klin posiadają napoinę uszczelniającą stellite.

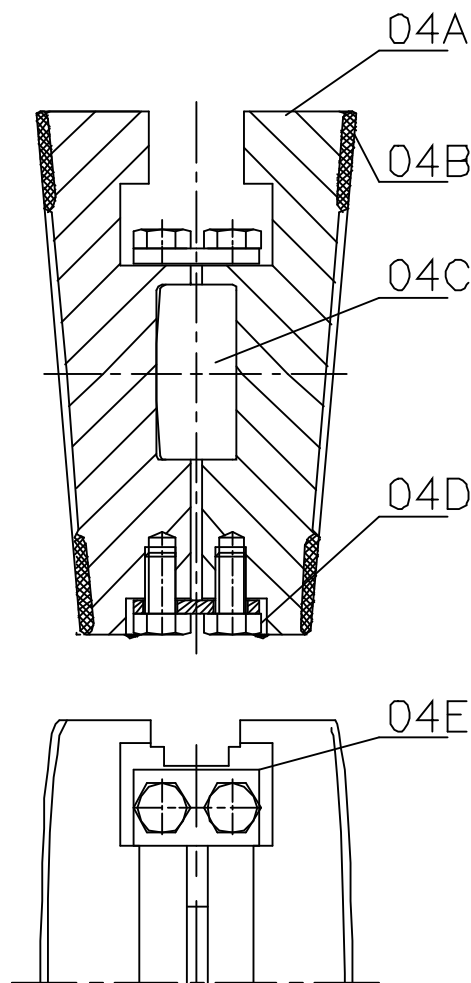
Rysunek 3 wersja klina dla średnic nominalnych DN50 i DN65



Głowica napędu ręcznego składa się z obudowy [750], w której znajduje się tuleja napędowa [751] łożyskowana na dwóch łożyskach kulowych wzdłużnych [755], dociśniętych wkładką [753]. W tulei napędowej nacięty jest gwint trapezowy lewy (zgodny z gwintem na

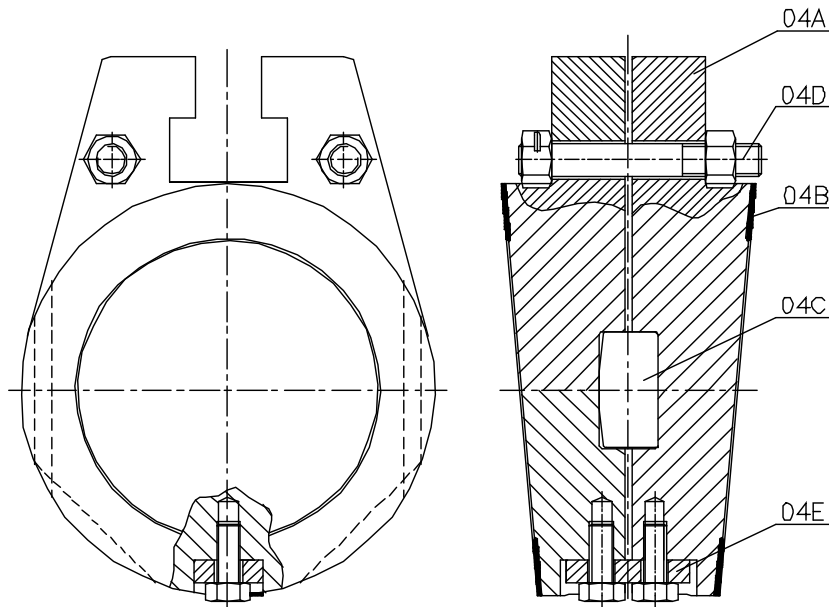
<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

trzeniu). Kółko [08] nasadzone jest na tuleję napędową i zabezpieczone przed wypadaniem pierścieniem osadczym [756]. Moment obrotowy kółka przekazywany jest na tuleję napędową za pośrednictwem wpustu [754].



Rysunek 4 wersja klina dla średnic nominalnych DN80 i DN100

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--



Rysunek 5 wersja klina dla średnic nominalnych \geq DN125

6. Zabezpieczenie zamkniętej przestrzeni gardzieli

Podczas pracy zasuw w zamkniętej przestrzeni gardzieli (zasuwa w pozycji zamkniętej) może dojść do niekontrolowanego wzrostu ciśnienia. Dzieje się tak w przypadku gdy gardziel (przestrzeń nad klinem) wypełniona jest cieczą (np. pozostałość po badaniu odbiorowym instalacji), a następnie podgrzana (wygrzewanie rurociągu). Ciecz pod wpływem przyrostu temperatury powoduje wzrost ciśnienia w stałej przestrzeni gardzieli (każdy 1°C może spowodować wzrost ciśnienia o 6 barów).

Problem rozgrzewania cieczy znajdującej się wewnątrz obudowy jest szczególnie niebezpieczny przy zasuwach z samouszczelniającym zamknięciem, ponieważ wraz ze wzrastającym ciśnieniem uszczelnienie pokrywy staje się coraz bardziej szczelne.

W przypadku zasuw z kołnierzem przy niedopuszczalnym wzroście ciśnienia na uszczelce pokrywy pojawiają się nieszczelności powodujące spadek ciśnienia.

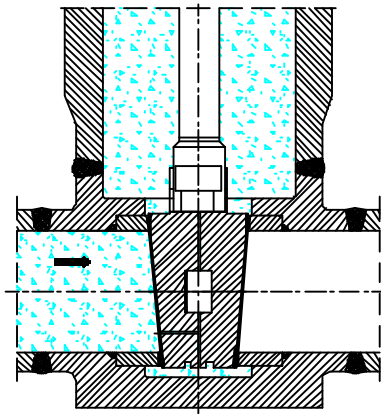
Dla zabezpieczenia gardzieli zasuw przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia stosuje się:

- a) otwór odciążający wykonany w jednej z połówek klina,
- b) otwór odciążający pomiędzy gardzielą a dolotem,

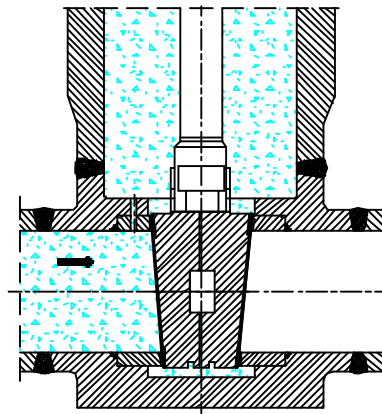
<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	---

- c) by-pass pomiędzy gardzielą a dolotem,
- d) zawór bezpieczeństwa typu płytkowego.

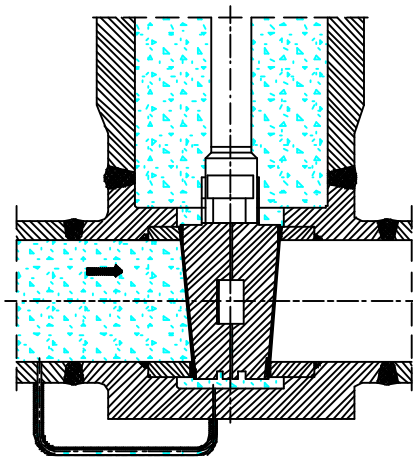
a)



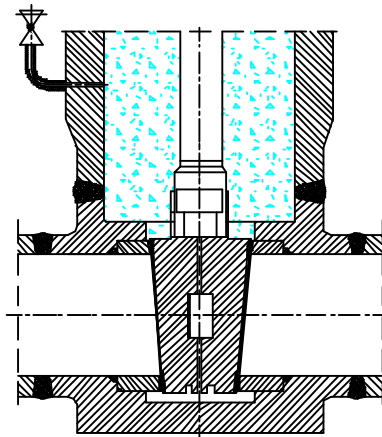
b)



c)

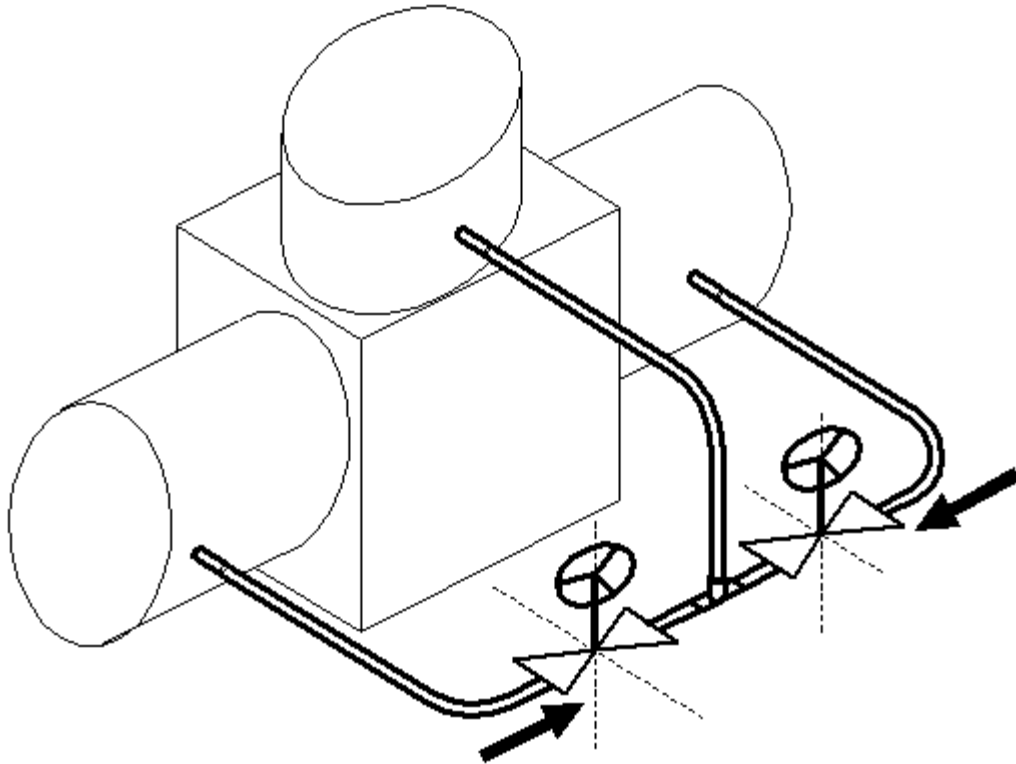


d)



Rysunek 6. Zabezpieczenie przestrzeni gardzieli

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	---



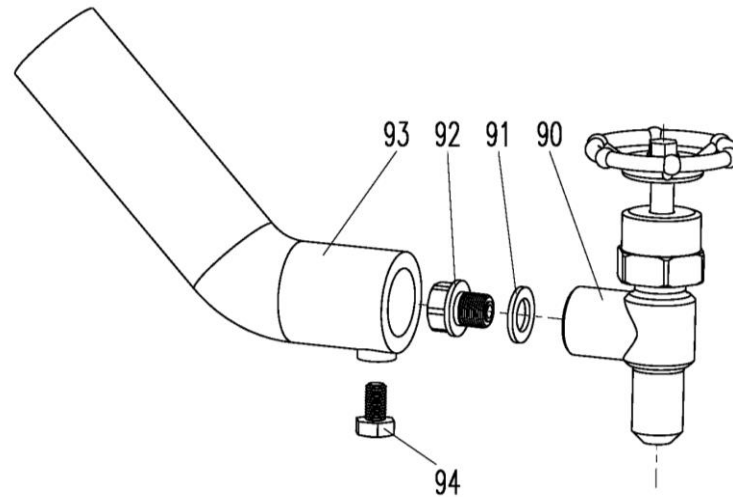
Rysunek nr 7

Modyfikacją rozwiązania [c] wg rysunku nr 7 jest połączenie wlotu i wylotu z gardzielą przy pomocy trójnika i dwóch zaworów . W takim przypadku jeden zawór (od strony wlotu) zawsze musi być otwarty.

Rozwiązanie „d” wg rysunku nr 8

Zawór zamontowany jest w gnieździe zaworu odcinającego wg rysunku nr 8 (fabrycznie zaplombowany w pozycji otwartej). Zastosowanie zaworu odcinającego w zespole zaworu bezpieczeństwa umożliwia wymianę bezpiecznika na ruchu instalacji. Należy wtedy zerwać plombę, zamknąć zawór odcinający [90], zdjąć rurę wylotową [93] odkręcając uprzednio śrubę [94] wymienić bezpiecznik [92]. Po wymianie bezpiecznika należy bezwzględnie otworzyć zawór odcinający!

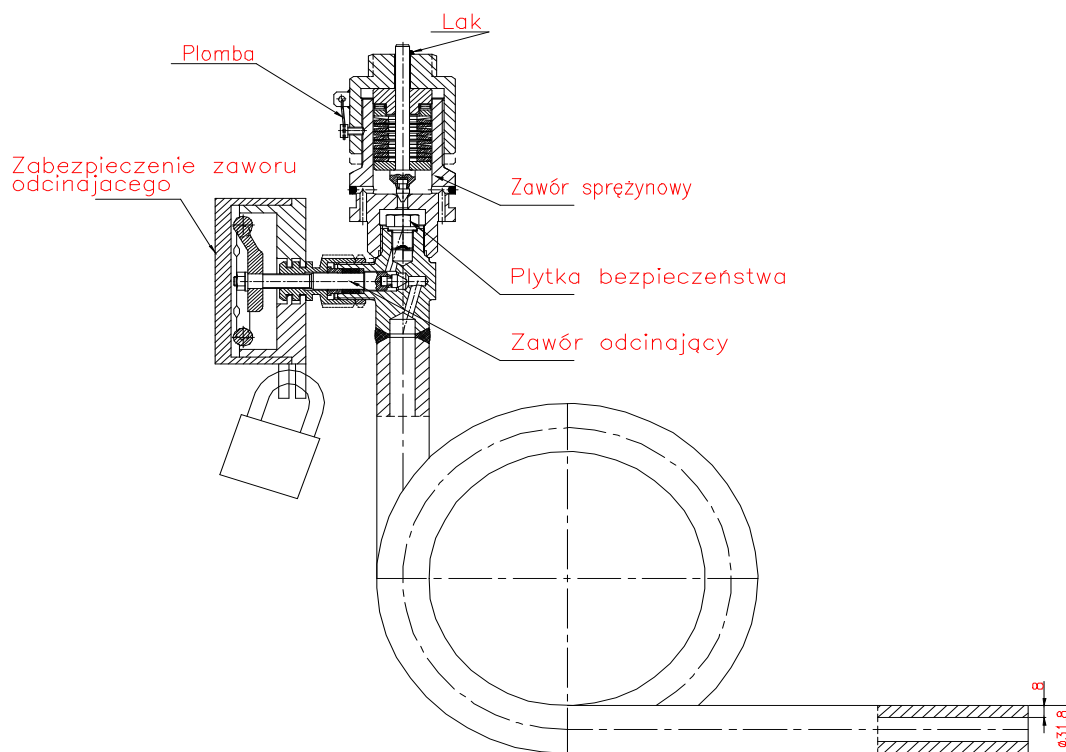
<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	---



Rysunek 8. Zawór bezpieczeństwa

Uwaga rurę wylotową [93] skierować w bezpieczną stronę, tak aby nie poparzyło obsługi, lub dołączyć do specjalnej instalacji wylapującej możliwy wypływ pary.

Rozwiązanie „d” wg rysunku 9



<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	---

Rozwiązanie z potrójnym zabezpieczeniem.

Podstawowym elementem jest płytki bezpieczeństwa , w przypadku jej przebiccia, ciśnienie zadziała na grzyb zaworu sprężynowego , pakiet sprężyn równoważy ciśnienie około 190 bar . Na zaworze sprężynowym jest wskaźnik zadziałania , końcówka trzpienia pokryta jest lakiem.

Ubytek laku świadczy o zadziałaniu dwóch zaworów : płytki bezpieczeństwa i zaworu sprężynowego. W przypadku ciągłego przecieku przez zawory zabezpieczające należy zdjąć zabezpieczenie zaworu odcinającego i zamknąć zawór odcinając wyciek. Zastosowanie zaworu odcinającego w zespole zaworu bezpieczeństwa umożliwia wymianę bezpiecznika na ruchu instalacji.

7. Obsługa i eksploatacja

7.1. Transport i składowanie

Zasuwy dostarczane są w stanie „zamknięte” i są gotowe do użytkowania. Wlot i wylot zabezpieczone są zaślepkami. Odpowiednie środki bezpieczeństwa powinny być podjęte aby uchronić armaturę przed uszkodzeniem w czasie transportu.

Ciężka armatura powinna być transportowana przy użyciu lin zaczepionych za ramiona pokrywy lub za kołnierz górny. Ciężar armatury podany jest w kartach katalogowych. Armatura nigdy nie może być zawieszana za kółko lub inne elementy napędu. Po dostawie na miejsce montażu, a przed instalacją, armatura powinna być sprawdzona czy nie uległa uszkodzeniu w czasie transportu. Armaturę należy składować tak, aby nie wpłynęło to na jej późniejsze użytkowanie. Należy zabezpieczyć ją przed szkodliwym działaniem wilgoci, kurzu, pyłu, korozji itp. Przechowywanie armatury może się odbywać w miejscach suchych i zabezpieczonych od szkodliwego oddziaływania opadów atmosferycznych i oddziaływań chemicznych substancji lub gazów.

Armatura powinna być zawsze przechowywana w pozycji zamkniętej.

Armaturę należy składować tak, aby nie zniszczyć jej układu zamykającego, nie manipulować pokrętłami napędu lub kółkiem.

Zasuwy składowane powyżej 4 miesięcy, przed zainstalowaniem, należy poddać oględzinom zwracając szczególną uwagę na:

- zakonserwowanie powierzchni wewnętrznych,

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

- jakość powłoki malarskiej,
- kontrole zaślepek,
- kontrole innych zabezpieczeń,
- dokumenty kontrolne przywieszane do armatury;

Stosując wymienione wyżej zalecenia armaturę można składować do 12 miesięcy. Jeżeli okres składowania przekracza 1 rok – armaturę należy odkonserwować, poddać badaniom ciśnieniowym, a następnie zakonserwować ponownie.

7.2. Przygotowanie do montażu na instalacji

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy:

- na podstawie oznakowania umieszczonego na kadłubie zasuw, przeprowadzić identyfikację armatury wraz z załączoną dokumentacją.

Na kadłubie zasuw umieszczone są następujące znaki (zgodnie z EN19)

- średnica nominalna – oznakowana symbolem DN oraz wielkością średnicy
 - ciśnienie nominalne – oznakowane symbolem PN o znakiem wartości ciśnienia nominalnego
 - materiał kadłuba – oznakowany jest gatunkiem materiału zgodnie z listą materiałową
 - numer identyfikacyjny zasuw (numer producenta)
 - tabliczką CE zgodnie z Dyrektywą 2014/68/UE
- przeprowadzić kontrolę połączeń armatury czy odpowiada zakładanym wymiarom,
 - przeprowadzić badanie kompletności armatury oraz wymaganej dokumentacji technicznej, protokołów odbiorczych, świadectw jakości itp.,
 - odkonserwować powierzchnie i przyłącza, które podlegają spawaniu,
 - usunąć zabezpieczenia i zaślepki,
 - sprawdzić czy powierzchnie przylg są nieuszkodzone i metalicznie czyste – bez farby i korozji,
 - sprawdzić wnętrze zasuw i rurociągu, czy jest wolne od jakichkolwiek nieczystości.

7.3. Montaż na instalacji

Właściwa instalacja ma zasadniczy wpływ na funkcjonowanie armatury. Prace montażowe muszą być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, który jest zapoznany z zastosowaniem i przeznaczeniem zasuw. Prace montażowe muszą być wykonywane pod nadzorem, z zachowaniem przepisów BHP.

Armatura przed montażem na instalacji nie podlega demontażowi.

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

Zasuwy mogą być instalowane w dowolnym położeniu, zaleca się jednak położenie z trzpieniem skierowanym ku górze. W przypadku innego ustawienia należy zastosować dodatkowe mocowanie napędu (podparcie lub podwieszenie). Jeżeli na korpusie armatury naniesiony jest znak kierunku przepływu, należy ustawić ją zgodnie z kierunkiem przepływu medium.

Montaż armatury kołnierzej należy przeprowadzać tak, aby otwory na kołnierzach i przeciwkołnierzach były usytuowane naprzeciwległe. Pomiędzy kołnierze należy włożyć wymagane uszczelnienie, zwracając szczególną uwagę, aby uszczelka między kołnierzami była właściwie wycentrowana. Przy mocowaniu armatury do rurociągu muszą być użyte wszystkie otwory na śruby znajdujące się na kołnierzu. Montaż śrub należy przeprowadzać z zasadą wkręcania dwóch naprzeciwległych śrub. Dokręcenie śrub przeprowadzać krzyżowo z odpowiednim momentem obrotowym. Użyte do mocowania śruby, nakrętki i podkładki muszą być wykonane z odpowiednich i certyfikowanych materiałów, o wymaganej klasie wytrzymałości.

Połączenia spawane mogą być wykonane tylko przez wykwalifikowany personel, przy użyciu odpowiednich urządzeń. Odpowiedzialność za to oraz za wszelką niezbędną obróbkę cieplną spoczywa na właścicielu (użytkowniku) rurociągu. Zasuwa, podczas wspawywania do rurociągu, powinna być otwarta. W trakcie spawania należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie zanieczyścić zasuwy i rurociągu.

Armatura nie może być zamontowana w sposób, który spowoduje powstawanie w korpusie armatury naprężeń osiowych i (lub) momentów gnących.

W trakcie czyszczenia instalacji przed eksploatacją należy chronić uszczelnienie przed brudem. Środek użyty do czyszczenia instalacji nie może być agresywny względem zawładła zasuwy. Podczas prac malarskich nie malować trzpienia armatury! Zaleca się stosowanie, na instalacji, przed zasuwami, osadników.

W ramach przygotowania kotła do uruchomienia, wymagane jest dmuchanie rurociągu parowego mające na celu zapewnienie odpowiedniego stopnia czystości.

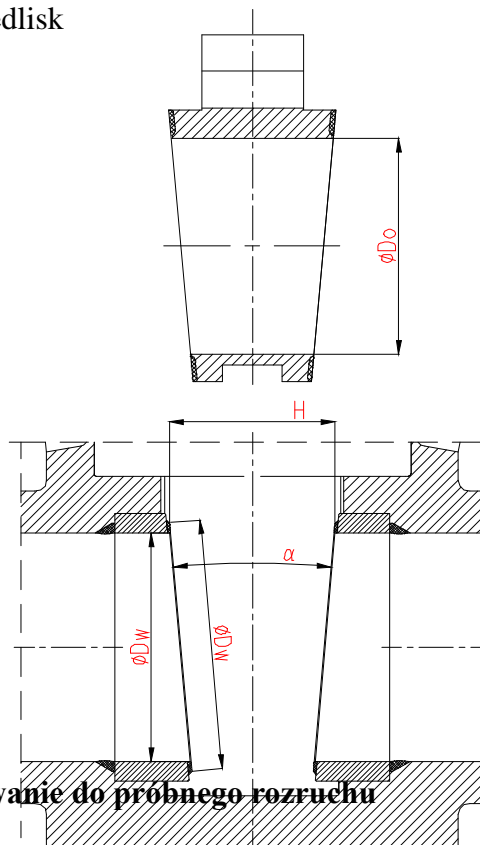
Dla zabezpieczenia zasuwy w procesie dmuchania parą własną zaleca się stosowanie klina z otworem o największej możliwej średnicy. Wymiary podano w tablicy poniżej (rysunek 10)

W trakcie dmuchania zabrania się otwierania lub zamykania zasuwy. Wszelki ruch doprowadza do zniszczenia powierzchni uszczelniających siedlisk. Po procesie dmuchania zasuwa podlega ponownemu przeglądowi i ocenie stanu siedlisk, po pozytywnej ocenie przeprowadzić montaż pełnego klina. Wymagane jest zastosowanie nowego szczeliwa.

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

DN	α	Dz	Dw	do	H
40-50	8°	62	46	44	52,7
65	8°	78	62	60	58,3
80	10°	94	72	68	62,7
100	10°	114	94	90	79,6
125	10°	140	120	116	97,3
150	10°	164	142	138	108,3
175	10°	192	174	138	130,7
200	10°	220	200	185	144,2
250	10°	272	250	245	183
275	10°	303	274	269	189,4
300	10°	326	300	290	207
325	12°	370	330	324	202
350	12°	395	350	340	236

Rysunek 10. Wymiary siedlisk



7.4. Przygotowanie do próbnego rozruchu

Przed próbnym rozruchem należy przeprowadzić próby funkcjonalne zasuw.

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

Otworzyć i zamknąć. Sprawdzić wszystkie połączenia i doszczelnienie, wyeliminować niewłaściwości. Sprawdzić umocowanie i podparcie zasuw.

Przeprowadzić koniecznie sprawdzenie danego wycinka i rurociągu. Momenty kontrolne i próby rozruchu przeprowadzić z uwzględnieniem instrukcji użytkownika. Próby rozruchu przeprowadzić przy użyciu neutralnego czynnika. Zasuwę w trakcie napełniania instalacji otworzyć. Po napełnieniu instalację odpowietrzyć. W trakcie prób kontrolować szczelność kadłuba, szczelność pokrywy wewnętrznej [37], szczelność dławicy, połączeń międzykołnierzowych oraz połączeń spawanych.

Przy wystąpieniu nieszczelności dławicy należy dokręcić nakrętki dławikowe [21] tak aż ustąpi wyciek. W przypadku podniesienia się pokrywy wewnętrznej [37] (Wystąpią luzy na nakrętkach [64] podnoszących pokrywę wewnętrzną [37]) należy dokręcić nakrętki [64] pokrywy wewnętrznej aby zlikwidować występujące luzy. Po zakończeniu prób rozruchowych wodnych przed wygrzewaniem rurociągu zasuwę należy otworzyć w celu usunięcia cieczy z przestrzeni gardzieli.

Uwaga: Zasuwa zamykana „na zimno” powinna być otwierana również „na zimno”, w innym przypadku gdy zostanie zamknięta „na zimno” a następnie podgrzana, zostaną wprowadzone naprężenia które spowodują zakleszczenie klina w siedlisku .

7.5. Konserwacja

W trakcie eksploatacji zasuwę należy kontrolować. Częstość kontroli przeprowadzać co 100 cykli „otwarcie-zamknięcie” lecz nie rzadziej niż co 4 miesiące. Kontroli podlega szczelność połączeń międzykołnierzowych, szczelność pomiędzy korpusem i pokrywą oraz szczelność komory dławikowej. W przypadku wystąpienia nieszczelności, o ile jest to możliwe, dociągnąć śruby dławikowe lub śruby połączeniowe kadłuba i pokrywy. Gdy doszczelnienie układu uszczelniającego jest niemożliwe z powodu opierania się dławika o pokrywę zachodzi konieczność dołożenia szczeliwa. Należy tego dokonać przez odkręcenie nakrętek, uniesienie dławika, uzupełnienie pakietu (na życzenie klienta FAP WAKMET dostarczy pakiet naprawczy), opuszczeniu dławika i ponownym zakręceniu nakrętek dławikowych. Należy również sprawdzać naciągnięcie śrub dwustronnych [72] , które doszczelniają układ pokrywy wewnętrznej. W przypadku stwierdzenia luzu, należy go usunąć poprzez dokręcenie nakrętek [64].

Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek pracy przy armaturze, lub przed jej demontażem z

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

rurociągu należy upewnić się, że nie występuje ciśnienie i armatura jest ochłodzona.

Jeżeli czynnik jest toksyczny lub palny, armatura musi być opróżniona, a następnie przepłukana lub przedmuchana.

Zaleca się aby podczas postoju instalacji (nie rzadziej niż co dwa lata) dokonać przeglądu powierzchni uszczelniających zaworu odcinającego [90] w zespole zaworu bezpieczeństwa.

Powierzchnie uszczelniające należy oczyścić i w przypadku drobnych uszkodzeń przeszlifować. Poważne uszkodzenia zgłosić do serwisu producenta.

Po dokonaniu przeglądu należy zawór [90] zmontować. Bezwzględnie otworzyć zawór odcinający!

Zasuwy firmy FAP WAKMET są projektowane w ten sposób, aby zminimalizować ich obsługę. Jednakże, aby zapewnić ich długie i niezawodne działanie i obniżyć koszty napraw, należy regularnie je sprawdzać co 4 miesiące, zwłaszcza te, które są rzadko używane oraz te, do których jest trudny dostęp.

Użytkownik instalacji jest odpowiedzialny za ustalenie regularnych inspekcji, których częstotliwość nie jest mniejsza niż 4 miesiące lub 100 cykli otwarcie- zamknięcie.

Właściwe funkcjonowanie armatury może być przedłużone przez:

- regularne smarowanie powierzchni gwintowanej trzpienia (co 4 miesiące)
- doszczelnianie dławicy zasuw lub wymianę pakietu uszczelniającego (uzależnione od występowania nieszczelności)
- otwarcie i zamknięcie zasuw przynajmniej dwa razy w ciągu roku,
- wymiana uszczelnienia każdorazowo, przy demontażu i montażu zasuw, należy wymienić uszczelnienie i pakiet dławicowy.
- W przypadku wystąpienia konieczności wymiany takich elementów jak klin , wrzeciono, dławiki, pierścienie oporowe należy korzystać z części zalecanych przez producenta. Po naprawie, a przed założeniem na instalację, zasuwa powinna być sprawdzona na szczelność zgodnie z PN EN 12266-1.

Smarowanie armatury, smarowaniu podlegają:

- łożyska toczne (jeżeli zasuwa wyposażona jest w głowicę napędu ręcznego).

Obudowa głowicy napędu ręcznego wyposażona jest smarowniczkę przez którą co 3 lat należy wtłoczyć 10 g smaru do łożysk.

- element wrzeciona z gwintem trapezowym , dla prawidłowej pracy tego układu ruchowego zasuw, należy go pokryć niezbędną dawką 2 – 3 g smaru , nasionie pędzlem.

Ocena zużycia elementów:

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

Uwaga: po przekroczeniu 1000 cykli – otwarcie zamknięcie konieczne jest dokonanie analizy zużycia ścianek armatury.

– wrzeciono (trzpień) – obserwujemy powierzchnię współpracującą z grafitem i dławikiem, jeżeli występują rysy których głębokość przekracza 0,3 mm należy ten element wymienić na nowy.

– powierzchnie uszczelniające klinów i siedlisk jeżeli występują zatarcia i rysy przekraczające 0,005 mm powierzchnie te podlegają docieraniu , jeżeli rysy na klinie są głębsze od 1,0 mm klin podlega wymianie.

– Zużycie ścianek – kontrolę grubości ścianek przeprowadzamy metodą ultradźwiękowa w odniesieniu do średnicy przewodu , ciśnienia roboczego i gatunku materiału (wytrzymałości materiału) uwzględniając poniższy wzór z normy PN-EN12516-2

$$e_{0(1)} = \frac{d_{0(1)} \cdot PC}{(2 \cdot f - PC) \cdot k_C} + c_1 + c_2$$

7.6. Montaż i demontaż zasuw

7.6.1. Zasuwa średniociśnieniowa PN63-100 (rysunek 1)

❖ DEMONTAŻ

1. Zamocować zasuwę (unieruchomić).
2. W przypadku zasuw z napędem elektromechanicznym lub pneumatycznym – rozłączyć napęd z zasuwą. Podwiesić napęd. Odkręcić śruby [76] (nakrętki w przypadku innego mocowania). Wykręcić napęd z trzpienia [06] przez pokręcanie kółkiem ręcznym napędu.
3. W przypadku zasuw z napędem ręcznym – zdemontować głowicę napędu ręcznego [75] – wykręcić śruby [76],
4. Rozłączyć podzespół pokrywy [03] z kadłubem [01], odkręcając nakrętki [19] ze śrub dwustronnych [18]. Z kadłuba zaś można wyjąć uszczelkę zbrojoną [13] i jeśli zachodzi taka potrzeba – wykręcić śruby dwustronne,
5. Zdemontować klin [04] z trzpienia [06],
6. Zdjęty podzespół pokrywy zamocować w imadle z miękkimi szczękami. Mocować, chwytając

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

za trzpień [06] od strony klina, uważając aby nie uszkodzić jego powierzchni. Teraz możemy wykręcić trzpień z podzespołu pokrywy, pokręcając pokrywą.

7. Zamocować pokrywę w imadle. Odkręcić nakrętki [21], wyjąć podkładki [22], następnie wykręcić śruby dwustronne [20] dławika. Teraz możemy wyciągnąć dławik [07]. Następnie przy pomocy specjalnego przyrządu wyciągnąć szczeliwo [11] wraz z wkładkami [10].

❖ MONTAŻ

1. Wkręcić śruby dwustronne dławika [20].
2. Ustawić pokrywę na specjalnym trzpieniu montażowym, zamocowanym w imadle. Włożyć do komory dławicowej pokrywy [03] pakiet uszczelniający [11] wraz z wkładkami [10]. Zacieśnić szczeliwo – pakiet powinien zrównać się z krawędzią komory dławikowej. Zdjąć podzespół pokrywy z trzpienia montażowego.
3. Nanieść cienką warstwę środka smarującego wysokotemperaturowego na gwint trapezowy trzpienia. Włożyć trzpień do pokrywy nakładając jednocześnie dławik [07].
4. Na śruby dławika [20] nałożyć podkładki [22], nakręcić nakrętki [21] i lekko je dokręcić.
5. Zamocować kadłub w imadle (w przypadku dużych przelotów ustawić na podstawkach – przyzmacach). Wkręcić śruby dwustronne [18] kadłuba. Włożyć uszczelkę [13] do zamka.
6. Nałożyć zespół pokrywy na kadłub tak by kabłąki pokrywy znajdowały się w płaszczyźnie wzdłużnej zaworu. Zwrócić szczególną uwagę by oznakowanie odlane lub odkute na kadłubie i pokrywie znajdowały się po tej samej stronie zasuw. Nakręcić nakrętki (naprzemiennie – krzyżowo), a następnie sprawdzić czy zachowana jest równoległość kołnierzy pokrywy i kadłuba z zachowaniem minimalnej szczeliny między nimi ok. 0.5 mm.
7. W przypadku zasuw z napędem ręcznym – nałożyć na trzpień głowicę napędu ręcznego [75] (lub w zależności od konstrukcji – przyłączyć pod inny rodzaj napędu), dokręcić śruby [76].
8. W przypadku zasuw z napędem elektromechanicznym – zamocować zasuwę w pozycji pionowej (duże zasuwy na przyzmy). Podwiesić napęd nad zasuwą przyłączem skierowanym ku zasuwie. Powoli opuszczając napęd należy wkręcać jego tuleję do trzpienia [06], pokręcając kółkiem ręcznym napędu. Teraz można połączyć zasuwę z napędem śrubami [76].

7.6.2. Zasuwa wysokociśnieniowa PN160-700 (rysunek 2)

❖ DEMONTAŻ

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

1. Zamocować zasuwę (unieruchomić).
2. W przypadku zasuw z napędem elektromechanicznym lub pneumatycznym – rozłączyć napęd z zasuwą. Podwiesić napęd. Odkręcić śruby [76] (nakrętki w przypadku innego mocowania). Wykręcić napęd z trzpienia [06] przez pokręcanie kółkiem ręcznym napędu.
3. W przypadku zasuw z napędem ręcznym – zdemontować głowicę napędu ręcznego [75] – wykręcić śruby [76],
4. Rozłączyć podzespół pokrywy [03] z kadłubem [01]: odkręcić nakrętki dławika [21] ze śrub dławika [20], odkręcić nakrętki [64] ze śrub dwustronnych [72], odkręcić nakrętki [19] ze śrub dwustronnych [18]. Unieść podzespół pokrywy wraz z dławikiem [07].
5. Wyciągnąć do góry pierścień zabezpieczający [36] (posiada on 4 gwintowane otwory M6 lub M8)
6. Wyjąć segmenty pierścienia dzielonego [40] (przez szczelinę w górnej części gardzieli)
7. Wyciągnąć pokrywę wewnętrzną [37] razem z pierścieniem oporowym [39] i uszczelką trapezową [13]
8. Zdemontować klin [04] z trzpienia [06],
9. Zdjęty podzespół pokrywy wewnętrznej zamocować w imadle z miękkimi szczękami. Mocować, chwytając za trzpień [06] od strony klina, uważając aby nie uszkodzić jego powierzchni. Teraz możemy wykręcić trzpień z podzespołu pokrywy, pokręcając pokrywą.
10. Wypchnąć z pokrywy wewnętrznej zużyty pakiet uszczelniający [11] wraz z wkładkami [10].

❖ MONTAŻ

1. Wkręcić do pokrywy wewnętrznej [37] śruby dwustronne dławika [20] oraz śruby dwustronne [72].
2. Ustawić pokrywę na specjalnym trzpieniu montażowym, zamocowanym w imadle. Włożyć do komory dławikowej pokrywy [03] pakiet uszczelniający [11] wraz z wkładkami [10]. Zacieśnić szczeliwo – pakiet powinien zrównać się z krawędzią komory dławikowej. Zdjąć podzespół pokrywy z trzpienia montażowego.
3. Nanieść cienką warstwę środka smarującego wysokotemperaturowego na gwint trapezowy trzpienia [06]. Włożyć trzpień do pokrywy wewnętrznej [37].
4. Zmontować trzpień [06] z klinem [04].
5. Na pokrywę wewnętrzną nałożyć uszczelkę trapezową [13] i pierścień oporowy [39]

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

6. Włożyć pokrywę wewnętrzną wraz z podzespołem trzpienia i grzyba do gardzieli kadłuba i wcisnąć ją do oporu w dół zwracając uwagę na prawidłowe położenie poszczególnych detali.
7. Włożyć pierścień dzielony i rozmieścić go równomiernie.
8. Nałożyć dławik [07] i ewentualnie tulejkę dławika na trzpień.
9. Zamocować kadłub w imadle (w przypadku dużych przelotów ustawić na podstawkach – przyzmach). Wkręcić śruby dwustronne [18] kadłuba.
10. Nałożyć zespół pokrywy na kadłub zwracając uwagę na prawidłowe położenie wszystkich detali. Zwrócić szczególną uwagę by oznakowanie odlane lub odkute na kadłubie i pokrywie znajdowały się po tej samej stronie zasuw.
11. Nakręcić nakrętki [19] (naprzemiennie – krzyżowo),
12. Nakręcić nakrętki [64] i przy ich pomocy naprężyć pokrywę wewnętrzną ku górze.
13. Nałożyć podkładki [22] i nakręcić nakrętki dławika [21].
14. W przypadku zasuw z napędem ręcznym – nałożyć na trzpień głowicę napędu ręcznego [75] (lub w zależności od konstrukcji – przyłączyć pod inny rodzaj napędu), dokręcić śruby [76].
15. W przypadku zasuw z napędem elektromechanicznym – zamocować zasuwę w pozycji pionowej (duże zasuwę na przyzmy). Podwiesić napęd nad zasuwą przyłączem skierowanym ku zasuwie. Powoli opuszczając napęd należy wkręcać jego tuleję do trzpienia [06], pokręcając kółkiem ręcznym napędu. Teraz można połączyć zasuwę z napędem śrubami [76].

7.7. Bezpieczeństwo i gwarancja

Niniejsza DTR-ka zawiera podstawowe zalecenia, które muszą być przestrzegane w czasie instalacji, eksploatacji i prac naprawczych. Monterzy i pracownicy obsługi powinni ją przeczytać i dobrze zrozumieć zanim instalacja zostanie uruchomiona. Cały personel zaangażowany przy montażu, obsłudze, nadzorze i serwisie armatury powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kompetencje i odpowiedzialność personelu musi być jasno i jednoznacznie określona przez użytkownika instalacji.

Nie stosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia a nawet zniszczenia armatury i spowodować zagrożenie dla personelu i środowiska.

Jakiegokolwiek modyfikacje dostarczonej armatury możliwe są jedynie za zgodą producenta.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy stosować tylko oryginalne części zamienne.

Roszczenia gwarancyjne nie będą uwzględniane, jeśli stosowane będą nieodpowiednie części zamienne i materiały. Reklamacje dotyczące funkcjonalności i bezpieczeństwa zasuw będą

<p>FAP WAKMET</p>	<p>INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych</p>	<p>Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31</p>
-----------------------	---	--

rozpatrywane tylko wtedy, gdy nie zostały przekroczone maksymalne dopuszczalne parametry robocze (patrz: dane eksploatacyjne).

Producent nie bierze odpowiedzialności za ustawienie, montaż i prawidłowe działanie napędu dla zasuw w których napęd nie był montowany fabrycznie.

FAP WAKMET prowadzi odpłatne naprawy pogwarancyjne.

8. Skrócona instrukcja obsługi

Uwaga!!!

Nie stosowanie się do zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia armatury, dużych strat materialnych oraz spowodować zagrożenie dla personelu lub środowiska naturalnego.

A) Montaż zasuw na instalacji

Prace polegające na łączeniu armatury z rurociągiem poprzez spawanie może wykonywać personel posiadający uprawnienia i odpowiednie dopuszczenia wg uznanej i zatwierdzonej technologii spawania. Po spawaniu konieczne jest przeprowadzenie obróbki cieplnej.

Armatura produkcji FAP WAKMET nie podlega demontażowi przed spawaniem. Sam proces spawania wykonywać przy podniesionym klinie (sercu).

B) Postępowanie po próbach hydraulicznych armatury.

Dotyczy zasuw parowych!!!

Po wykonaniu prób hydraulicznych (próba UDT) należy bezwzględnie zasuwę opróżnić z wody, dotyczy to całej jej objętości. Rozumie się przez to konieczne podniesienie klina (serca) nad siedlisko. Nie wystarczy opróżnić rurociąg dolotowy lub wylotowy. Pozostawienie wody w przestrzeni nad klinem jest niedopuszczalne.

C) Sterowanie napędami elektromechanicznymi.

Armatura fabrycznie wyposażona w napęd elektromechaniczny posiada ustawiony układ zamykania w sekwencji:

Zamykanie zasuw:

- pierwszy wyłącza wyłącznik momentowy zabezpiecza wyłącznik drogowy

Otwieranie zasuw:

- pierwszy wyłącza wyłącznik drogowy a zabezpiecza wyłącznik momentowy

Zastosowanie innej siły zamykającej (momentu obrotowego) niż przewiduje dokumentacja ruchowa zasuw lub zastosowanie innego sposobu zamykania zasuw może spowodować trwałe

FAP WAKMET	INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI NR QT-2/114 zasuw średnio- i wysokociśnieniowych	Wydanie: 13 Stron: 29 Data: 2023-10-31
-----------------------	---	---

uszkodzenie elementów zamykających co skutkuje utratą jej szczelności bądź unieruchomieniem zespołu napędowego.

D) Wyłączanie z ruchu armatury.

Armatura wyłączana z pracy po opróżnieniu instalacji powinna zostać otwarta, nie należy doprowadzić do wystudzenia zasuwy w pozycji zamkniętej.

E) Prace naprawcze – przeglądy

Demontażu zasuwy w celu jej przeglądu lub naprawy mogą dokonać pracownicy których wiedza i doświadczenie na to pozwala. Demontaż przeprowadzić na podstawie dokumentacji techniczno ruchowej. W okresie gwarancyjnym zgodę na demontaż zasuwy lub układu napędowego wydaje producent armatury.

F) Zamykanie zasuwy - ważną zasadą, stosowaną przez personel obsługi na obiektach energetycznych na instalacjach o wysokiej temperaturze jest pilnowanie reguły, że na gorąco może być otwarta tylko ta zasuwa, która również na gorąco była zamknięta.

G) Wygrzewanie zasuwy powinno się odbywać z otwartymi zasuwami. Wynika to z faktu, że trudno jest wygrzać dużą zasuwę symetrycznie z obu stron.