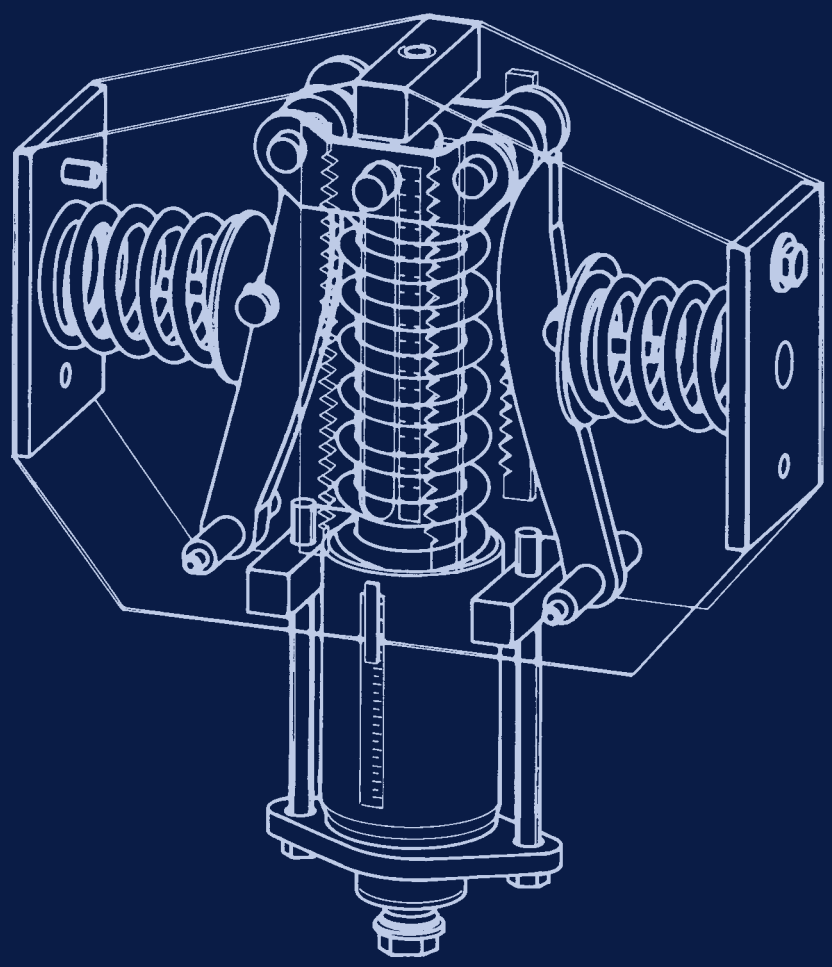
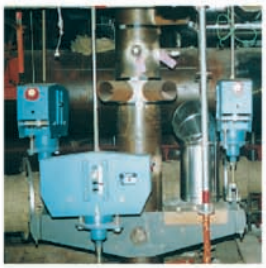
SUPPORTS CONSTANTS
SUPPORTS CONSTANTS A CHARGE POSEE

1

GROUPE DE PRODUIT



LISEGA



SUPPORTS CONSTANTS
SUPPORTS CONSTANTS A CHARGE POSEE

CONTENU **PAGE**

Supports constants et supports constants à charge posée _____ 1.1

Tableau de sélection _____ 1.3

Supports constants type 11 C3 19 à 11 96 15 _____ 1.5

Embases pour supports constants type 11, type 71 C3 .9 à 71 96 .5 _____ 1.6

Supports constants type 12 82 35 à 14 96 35 _____ 1.7

Embases pour supports constants type 71 82 .6 à 71 96 .8 _____ 1.8

Supports constants type 16 D2 19 à 16 93 15 _____ 1.9

Supports constants à charge posée avec rotules
type 16 D2 29 à 16 93 25 _____ 1.10

Supports constants avec traverse type 79 D2 15 à 79 96 15 _____ 1.11

Essais de fonctionnement _____ 1.12

Principe de fonctionnement _____ 1.13

Conception _____ 1.15

Exemples de montage _____ 1.17

Supports constants assistés LISEGA _____ 1.19

Instructions de montage et de mise en service _____ 1.21

SUPPORTS CONSTANTS, SUPPORTS CONSTANTS A CHARGE POSEE

Pour éviter des contraintes nuisibles dans le système, l'expansion thermique de la tuyauterie et d'autres composants de l'installation doivent être permise.

Supports constants
Pour compenser les déplacements verticaux dus à l'expansion thermique, les supports constants sont la solution idéale. Grâce aux supports constants, les charges correspondantes sont reprises de façon constante, sans variation notable sur toute la course. Des variations notables, par contre, se traduiraient par des charges incontrôlées nuisibles dans le système.

Supports LISEGA installés

Dans ce cas, les points d'ancrage seraient plus spécialement en danger du fait des efforts et charges inacceptables.

Il est vital que les supports constants travaillent de façon sûre et efficace étant donné que ceci est déterminant pour la sécurité de fonctionnement et la longévité du système de tuyauterie.

Supports constants – le système LISEGA
Depuis presque 40 ans les supports constants LISEGA répondent à ces exigences de façon convaincante dans toutes sortes de conditions de fonctionnement. Le principe de fonctionnement spécial, basé sur le parallélogramme des forces, est breveté dans le monde entier et a une importance significative à cet égard.

Le développement continu des supports constants LISEGA résulte en un produit de maturité et de qualité supérieure, reconnue dans le monde entier.

Voir à ce sujet chapitre "Principe de fonctionnement", page 1.13 et "Conception", page 1.15.

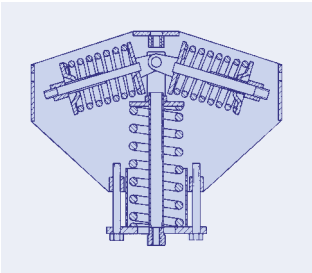
▲ *Support constant type 11 52 15*

Pour l'utilisateur, les particularités des supports constants LISEGA, énumérées ci-après, présentent des avantages indéniables:

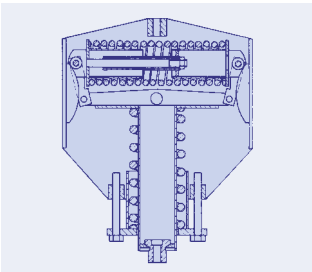
1. Planification simple

- **Plage de charge standard de 0.05 - 500kN, course jusqu'à 900mm.**
- **Sélection facile par groupes de charge et courses.**
- **Identification claire par type facilite l'orientation.**
- **Conception symétrique particulièrement compacte et de faible poids.**
- **Documentation conviviale comme catalogues, manuels techniques et publications spéciales.**
- **Logiciel de conception efficace LICAD pour supports standards LISEGA.**
- **Adaptation optimale dans un environnement existant grâce aux accessoires divers (par exemple supports constants suspendus, supports constants à charge posée ou supports constants à traverses).**
- **Seulement un point de raccordement pour la charpente est nécessaire.**

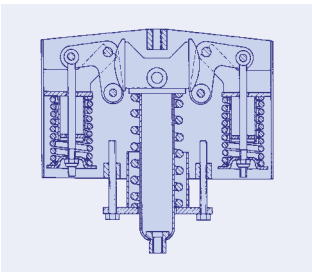
Les supports constants LISEGA sont disponibles rapidement



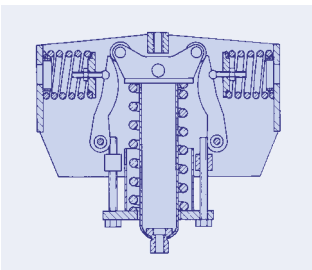
Série '64



Série '72



Série '76



Série '85

Les quatre générations de supports constants LISEGA

2. Installation facile

- ➜ Conception compacte, avec un seul point de raccordement et aides pratiques au montage.
- ➜ Poids favorables pour réduire le poids de la charpente.
- ➜ Raccordement de précision dû à la standardisation des composants.
- ➜ Des "clés de blocage intelligentes" facilitent les vérifications de la charge de tarage et la charge en fonctionnement.
- ➜ Des plages de réglage extrêmement larges (40 - 100% de la charge nominale) permettent des corrections ultérieures en cas de déviation des poids de tuyauterie.

3. Sécurité fiable en fonctionnement

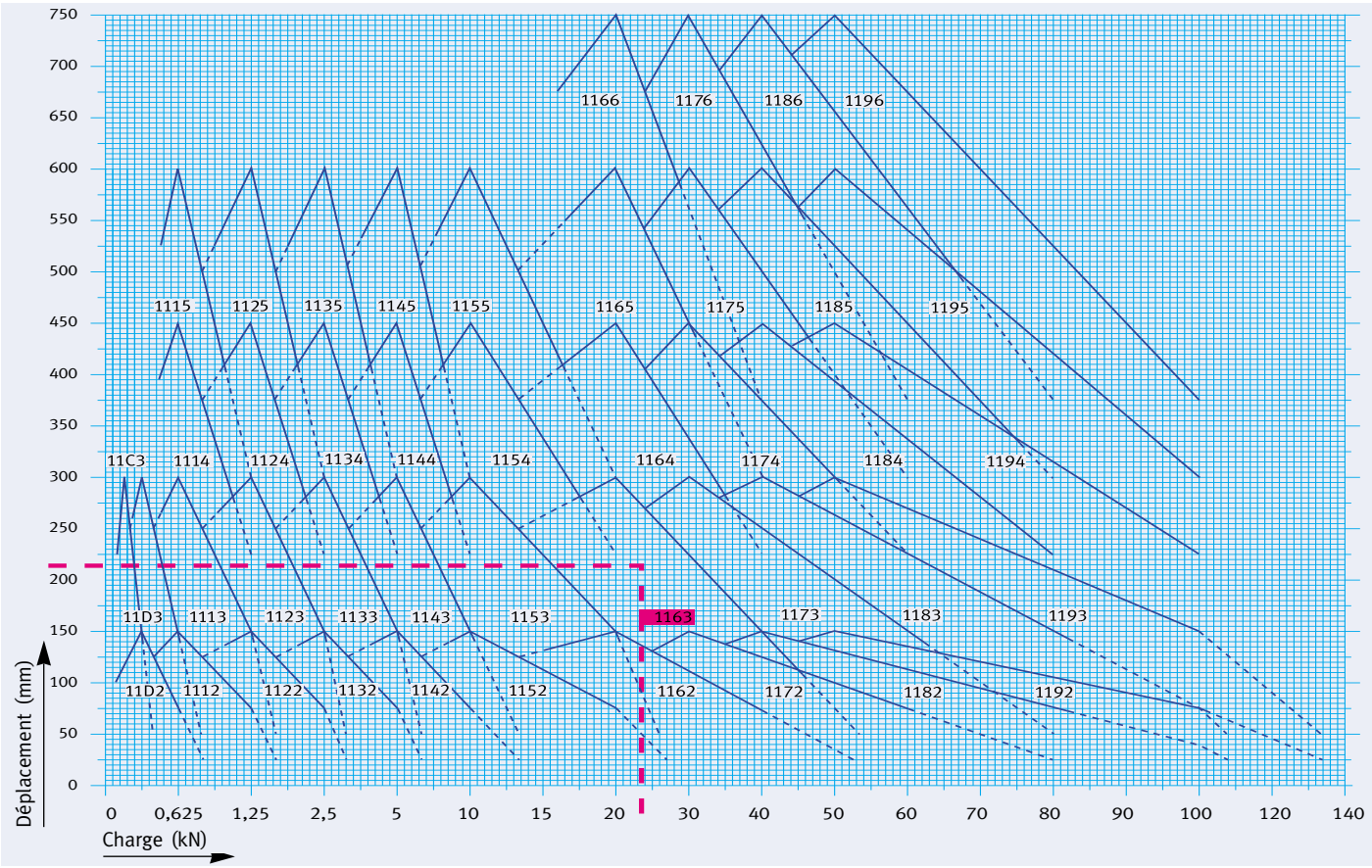
- ➜ Constance absolue pour la charge de tarage liée au principe de base de la conception.
- ➜ Frottement réduit grâce à un nombre réduit de points de friction. La charge supportée agit verticalement au travers du ressort principal (pas de frottement dû au bras de levier).
- ➜ Le déplacement se fait directement dans l'axe de symétrie du support. Il n'y a pas de variations de charge dues aux efforts latéraux (supports à bras de levier).
- ➜ Le point de raccordement et le point de charge se trouvent toujours dans l'axe de symétrie (pas d'effort sur les points de raccordement dû aux efforts latéraux).
- ➜ Performance durable sous charge des ressorts, grâce aux ressorts hélicoïdaux spécialement traités par prérelaxation.
- ➜ Service en continu grâce à une protection contre la corrosion et des roulements en acier inox ne nécessitant aucun entretien.

4. Surveillance facile

- ➜ Lecture directe du déplacement et de la charge.
- ➜ Marquage permanent de la position à froid et à chaud.
- ➜ Réajustement de la charge possible après installation.
- ➜ Remise en place simple des pièces de blocage pour les travaux d'inspection.

TABLEAU DE SELECTION

Supports constants, Constants à charge posée ①



Exemple:
24 kN / 210mm

Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées

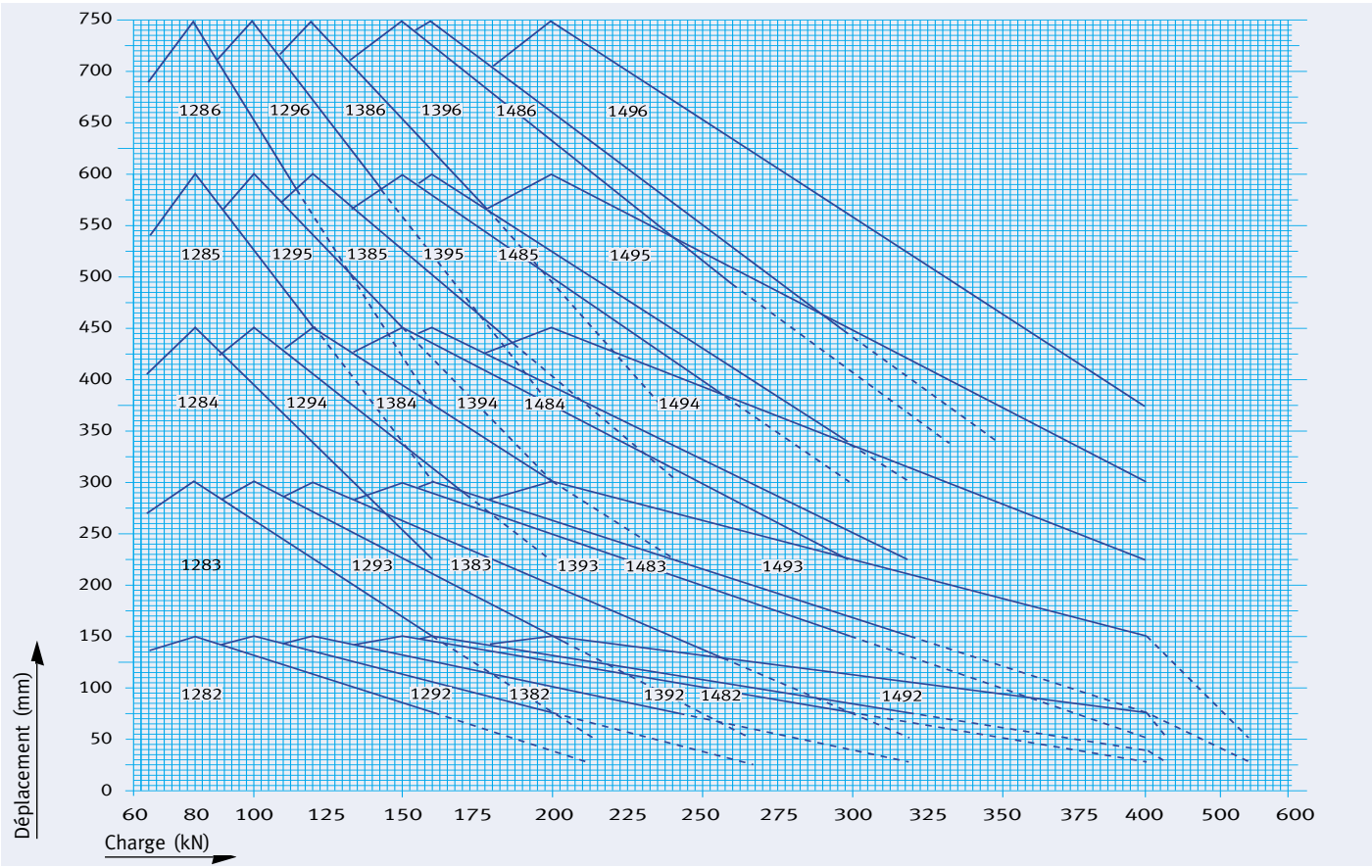
Type					Charge (kN)									
			11 C3	–	0,13 ②	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22
			11 D3	11 D2	0,25 ②	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44
	11 15	11 14	11 13	11 12	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,83	0,88
	11 25	11 24	11 23	11 22	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50	1,58	1,66	1,75
	11 35	11 34	11 33	11 32	2,00	2,17	2,33	2,50	2,67	2,83	3,00	3,17	3,33	3,50
	11 45	11 44	11 43	11 42	4,00	4,33	4,66	5,00	5,33	5,66	6,00	6,33	6,66	7,00
	11 55	11 54	11 53	11 52	8,00	8,67	9,33	10,00	10,67	11,33	12,00	12,67	13,33	14,00
11 66	11 65	11 64	11 63	11 62	16,00	17,33	18,66	20,00	21,33	22,66	24,00	25,33	26,66	28,00
11 76	11 75	11 74	11 73	11 72	24,00	26,00	28,00	30,00	32,00	34,00	36,00	38,00	40,00	42,00
11 86	11 85	11 84	11 83	11 82	32,00	34,66	37,33	40,00	42,66	45,33	48,00	50,66	53,33	56,00
11 96	11 95	11 94	11 93	11 92	40,00	43,33	46,66	50,00	53,33	56,66	60,00	63,33	66,66	70,00
12 86	12 85	12 84	12 83	12 82	64,00	69,33	74,66	80,00	85,33	90,66	96,00	101,30	106,66	112,00
12 96	12 95	12 94	12 93	12 92	80,00	86,66	93,30	100,00	106,70	113,30	120,00	126,70	133,30	140,00
13 86	13 85	13 84	13 83	13 82	96,00	104,00	112,00	120,00	128,00	136,00	144,00	152,00	160,00	168,00
13 96	13 95	13 94	13 93	13 92	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00	180,00	190,00	200,00	210,00
14 86	14 85	14 84	14 83	14 82	128,00	138,70	149,30	160,00	170,70	181,30	192,00	202,70	213,30	224,00
14 96	14 95	14 94	14 93	14 92	160,00	173,30	186,70	200,00	213,30	226,70	240,00	253,30	266,70	280,00
...2..(150mm) ④					135	140	145	150	145	140	135	130	125	120
...3..(300mm) ④					270	280	290	300	290	280	270	260	250	240
...4..(450mm) ④					405	420	435	450	435	420	405	390	375	360
...5..(600mm) ④					540	560	580	600	580	560	540	520	500	480
...6..(750mm) ④					675	700	725	750	725	700	675	650	625	600

① Pour la selection des constants à rotules et constants à charge posée type 16 (S.1.9 et S.1.10) il faut prendre le groupe de charge et le type de course des supports constants type 11.

② Charge < 0,25kN et 0,13kN sur demande

③ Ces réglages sont uniquement réalisés en usines

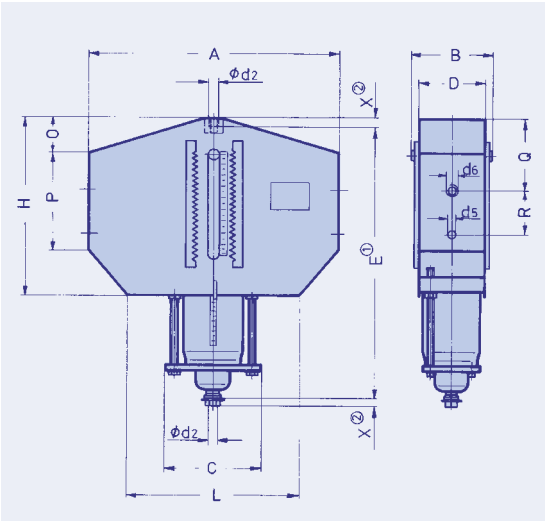
④ Valeur réelles de déplacement, course 7 (900mm) sur demande



Charge (kN)											Type				
									③	③					
0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,37	0,42	–	11 C3			
0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,63	0,73	0,83	11 D2	11 D3			
0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,13	1,17	1,21	1,25	1,45	1,66	11 12	11 13	11 14	11 15	
1,83	1,92	2,00	2,08	2,16	2,25	2,33	2,42	2,50	2,91	3,33	11 22	11 23	11 24	11 25	
3,67	3,83	4,00	4,17	4,33	4,50	4,67	4,83	5,00	5,83	6,66	11 32	11 33	11 34	11 35	
7,33	7,66	8,00	8,33	8,66	9,00	9,33	9,66	10,00	11,66	13,33	11 42	11 43	11 44	11 45	
14,67	15,33	16,00	16,67	17,33	18,00	18,67	19,33	20,00	23,33	26,66	11 52	11 53	11 54	11 55	
29,33	30,66	32,00	33,33	34,66	36,00	37,33	38,66	40,00	46,66	53,33	11 62	11 63	11 64	11 65	11 66
44,00	46,00	48,00	50,00	52,00	54,00	56,00	58,00	60,00	70,00	80,00	11 72	11 73	11 74	11 75	11 76
58,66	61,33	64,00	66,66	69,33	72,00	74,66	77,33	80,00	93,33	106,66	11 82	11 83	11 84	11 85	11 86
73,33	76,66	80,00	83,33	86,66	90,00	93,33	96,66	100,00	116,66	133,33	11 92	11 93	11 94	11 95	11 96
117,30	122,66	128,00	133,30	138,66	144,00	149,30	154,66	160,00	186,66	213,33	12 82	12 83	12 84	12 85	12 86
146,70	153,30	160,00	166,70	173,30	180,00	186,70	193,30	200,00	233,33	266,66	12 92	12 93	12 94	12 95	12 96
176,00	184,00	192,00	200,00	208,00	216,00	224,00	232,00	240,00	280,00	320,00	13 82	13 83	13 84	13 85	13 86
220,00	230,00	240,00	250,00	260,00	270,00	280,00	290,00	300,00	350,00	400,00	13 92	13 93	13 94	13 95	13 96
234,70	245,30	256,00	266,70	277,30	288,00	298,70	309,30	320,00	373,35	426,70	14 82	14 83	14 84	14 85	14 86
293,30	306,70	320,00	333,30	346,70	360,00	373,30	386,60	400,00	466,65	533,30	14 92	14 93	14 94	14 95	14 96
115	110	105	100	95	90	85	80	75	50	25	mm④				
230	220	210	200	190	180	170	160	150	100	50	mm④				
345	330	315	300	285	270	255	240	225	mm④						
460	440	420	400	380	360	340	320	300	mm④						
575	550	525	500	475	450	425	400	375	mm④						

SUPPORTS CONSTANTS
TYPE 11

Support constant
type 11 C3 19 à 11 96 15
Exécution standard,
fabriqué en série,
Disponible sur stock.



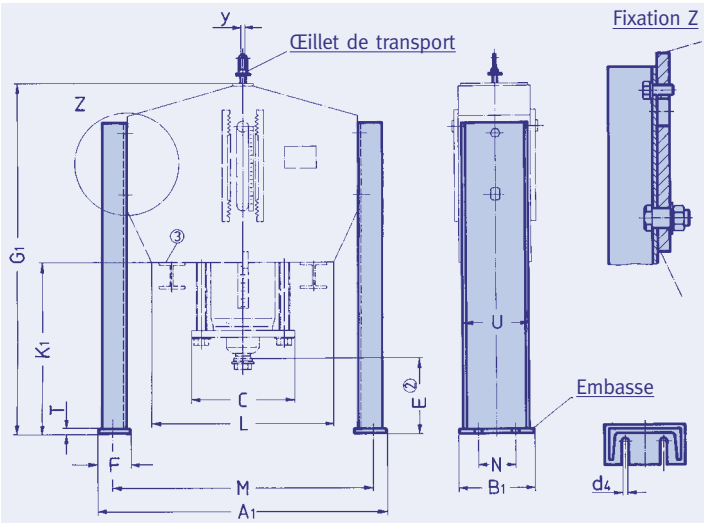
① Cote de montage “E” en position haute. “E” augmente avec la position de blocage.

② X = minimum d’engagement du filetage. Possibilité de réglage par écrou inférieur, max. “X” +300 mm.

type	A	B	C	D	d_2	d_5	d_6	E①	H	L	O	P	Q	R	X②	poids (kg)
11 C3 19	350	130	150	105	M10	9	Ø 9	530	455	250	40	265	240	43	15	14
11 D2 19	300	110	155	86	M10	11	Ø11	350	250	230	0	195	125	43	15	10
11 D3 19	410	130	170	106	M10	11	Ø11	545	445	260	45	280	255	43	15	19
11 12 15	385	130	140	106	M12	12	M10	375	265	285	25	135	40	86	15	15
11 13 15	415	130	140	106	M12	12	M10	645	445	285	20	270	165	86	15	25
11 14 15	435	130	140	106	M12	12	M10	935	615	285	25	325	225	86	15	34
11 15 15	465	135	150	108	M12	12	M10	1225	795	295	25	450	350	86	15	52
11 22 15	445	160	180	132	M12	12	M10	385	270	350	20	140	45	86	15	21
11 23 15	460	160	185	132	M12	12	M10	650	455	360	45	270	195	86	15	35
11 24 15	480	160	185	132	M12	12	M10	945	635	360	45	320	245	86	15	48
11 25 15	530	165	195	136	M12	12	M10	1215	810	370	25	460	365	86	15	75
11 32 15	445	170	190	132	M16	12	M10	390	275	360	10	165	30	112	20	27
11 33 15	490	170	190	132	M16	12	M10	675	470	360	70	260	180	110	20	43
11 34 15	525	170	190	132	M16	12	M10	970	650	360	50	365	265	110	20	61
11 35 15	595	170	200	136	M16	12	M10	1255	830	370	50	465	370	110	20	101
11 42 15	500	185	220	150	M20	16	M12	440	315	400	25	260	135	105	25	44
11 43 15	570	185	220	150	M20	16	M12	740	495	410	110	250	210	105	25	66
11 44 15	610	185	220	150	M20	16	M12	1070	675	410	55	370	275	105	25	92
11 45 15	665	190	240	154	M20	16	M12	1370	855	420	65	540	455	105	25	150
11 52 15	590	230	270	190	M24	20	M16	470	345	490	30	210	70	115	30	73
11 53 15	710	230	270	190	M24	20	M16	770	515	490	105	285	215	126	30	115
11 54 15	745	230	285	190	M24	20	M16	1105	705	490	75	410	310	126	30	159
11 55 15	845	230	285	190	M24	20	M16	1405	880	490	60	530	415	135	30	212
11 62 15	725	275	335	230	M30	25	M16	555	420	580	40	240	85	145	35	134
11 63 15	815	275	335	230	M30	25	M16	900	565	580	160	300	260	145	35	183
11 64 15	845	275	345	230	M30	25	M16	1285	750	600	150	355	310	149	35	264
11 65 15	885	275	345	230	M30	25	M16	1630	925	600	120	460	380	149	35	337
11 66 15	1145	280	345	232	M30	25	M16	2030	1330	600	155	650	600	149	35	495
11 72 15	780	300	380	252	M36	35	M20	610	455	650	50	285	110	170	45	195
11 73 15	850	300	380	252	M36	35	M20	945	635	650	140	300	205	170	45	262
11 74 15	1000	300	400	252	M36	35	M20	1375	785	650	195	400	360	179	45	378
11 75 15	1160	305	400	256	M36	35	M20	1710	975	660	65	665	490	184	45	550
11 76 15	1275	305	400	256	M36	35	M20	2150	1425	660	210	710	675	184	45	690
11 82 15	815	320	390	256	M42	35	M20	705	585	650	50	330	115	200	50	263
11 83 15	945	320	390	256	M42	35	M20	1140	715	650	215	340	280	200	50	364
11 84 15	1110	320	400	256	M42	35	M20	1645	925	670	305	390	420	200	50	509
11 85 15	1200	320	420	256	M42	35	M20	2085	1115	690	125	740	595	200	50	731
11 86 15	1260	325	420	260	M42	35	M20	2585	1625	690	250	850	825	200	50	965
11 92 15	865	350	435	276	M48	35	M24	760	630	750	50	350	135	195	60	336
11 93 15	1095	350	435	276	M48	35	M24	1190	785	750	250	355	325	195	60	475
11 94 15	1240	350	455	276	M48	35	M24	1735	960	770	380	380	480	195	60	677
11 95 15	1255	355	455	280	M48	35	M24	2160	1090	770	250	585	570	195	60	862
11 96 15	1305	355	455	280	M48	35	M24	2700	1620	770	290	800	820	195	60	1130

Exemple de commande:
Support constant
type 11 .. ..
Marquage:...
Charge de service: ...kN
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage
(si nécessaire):

EMBASES TYPE 71 POUR SUPPORTS CONSTANTS TYPE 11



Embases pour supports constants type 11
type 71 C3 .9 à 71 96 .5
Exécution standard disponible sur stock.
Les embases peuvent être fournies selon vos besoins. Elles peuvent être montées en usine ou livrées à part pour montage sur site.

Embases p. supp. const. type	type ①	A_1	B_1	C	d_4	E②	F	G_1	K_1	L	M	N	T	U	y	poids (kg)
11 C3 19	71 C3 .9	420	70	150	12	265	40	810	355	250	395	-	6	60	14	5
11 D2 19	71 D2 .9	370	70	155	12	145	40	510	260	230	345	-	6	60	14	5
11 D3 19	71 D3 .9	480	70	170	12	265	40	825	380	260	455	-	6	60	14	8
11 12 15	71 12 .5	495	115	140	12	145	60	535	270	285	440	50	8	100	14	12
11 13 15	71 13 .5	525	115	140	12	265	60	925	480	285	470	50	8	100	14	17
11 22 15	71 22 .5	575	140	180	12	145	75	545	275	350	505	65	8	120	14	15
11 23 15	71 23 .5	590	140	185	12	265	75	930	475	360	520	65	8	120	14	21
11 32 15	71 32 .5	575	140	190	12	150	75	560	285	360	505	70	10	120	18	16
11 33 15	71 33 .5	620	140	190	12	270	75	965	495	360	550	70	10	120	18	23
11 34 15	71 34 .5	655	140	190	12	390	75	1380	730	360	585	70	10	120	18	32
11 35 15	71 35 .5	725	140	200	12	510	75	1785	955	370	655	70	10	120	18	40
11 42 15	71 42 .5	640	160	220	14	155	80	620	305	400	570	80	10	140	18	18
11 43 15	71 43 .5	710	160	220	14	275	80	1040	545	410	640	80	10	140	18	29
11 44 15	71 44 .5	750	160	220	14	395	80	1490	815	410	680	80	10	140	18	41
11 45 15	71 45 .5	805	160	240	14	515	80	1910	1055	420	735	80	10	140	18	49
11 52 15	71 52 .5	750	200	270	18	160	90	660	315	490	670	110	12	180	18	30
11 53 15	71 53 .5	870	200	270	18	280	90	1080	565	490	790	110	12	180	18	42
11 54 15	71 54 .5	905	200	285	18	400	90	1535	830	490	825	110	12	180	18	58
11 55 15	71 55 .5	1005	200	285	18	520	90	1955	1075	490	925	110	12	180	18	72
11 62 15	71 62 .5	915	250	335	23	165	110	755	335	580	815	135	12	220	18	45
11 63 15	71 63 .5	1005	250	335	23	285	110	1220	655	580	905	135	12	220	18	62
11 64 15	71 64 .5	1035	250	345	23	405	110	1725	975	600	935	135	12	220	18	90
11 65 15	71 65 .5	1075	250	345	23	525	110	2190	1265	600	975	135	12	220	18	112
11 66 15	71 66 .5	1335	250	345	23	345	110	2410	1080	600	1235	135	12	220	18	112
11 72 15	71 72 .5	980	270	380	27	175	115	830	375	650	875	135	15	240	18	56
11 73 15	71 73 .5	1050	270	380	27	295	115	1285	650	650	945	135	15	240	18	80
11 74 15	71 74 .5	1200	270	400	27	415	115	1835	1050	650	1095	135	15	240	18	106
11 75 15	71 75 .5	1360	270	400	27	535	115	2290	1315	660	1255	135	15	240	18	128
11 76 15	71 76 .5	1475	270	400	27	280	115	2475	1050	660	1370	135	15	240	18	128
11 82 15	71 82 .5	1025	280	390	33	180	120	935	350	650	935	140	15	240	18	65
11 83 15	71 83 .5	1155	280	390	33	300	120	1490	775	650	1065	140	15	240	18	91
11 84 15	71 84 .5	1320	300	400	33	420	120	2115	1190	670	1230	140	15	260	18	139
11 85 15	71 85 .5	1410	320	420	33	540	120	2675	1560	690	1320	140	15	280	18	184
11 86 15	71 86 .5	1470	320	420	33	270	120	2905	1280	690	1380	140	15	280	18	184
11 92 15	71 92 .5	1105	300	435	33	190	140	1010	380	750	995	140	20	260	18	82
11 93 15	71 93 .5	1335	300	435	33	310	140	1560	775	750	1225	140	20	260	18	109
11 94 15	71 94 .5	1480	320	455	33	430	140	2225	1265	770	1370	140	20	280	18	162
11 95 15	71 95 .5	1495	340	455	33	550	140	2770	1680	770	1385	140	20	320	18	273
11 96 15	71 96 .5	1545	340	455	33	260	140	3020	1400	770	1435	140	20	320	18	273

① Le 5è chiffre de la référence indique l'exécution:

- **6** Embases boulonnées, exécution standard
- **7** Embases livrées à part, exécution standard
- **8** Embases boulonnées, exécution nucléaire
- **9** Embases livrées à part, exécution nucléaire.

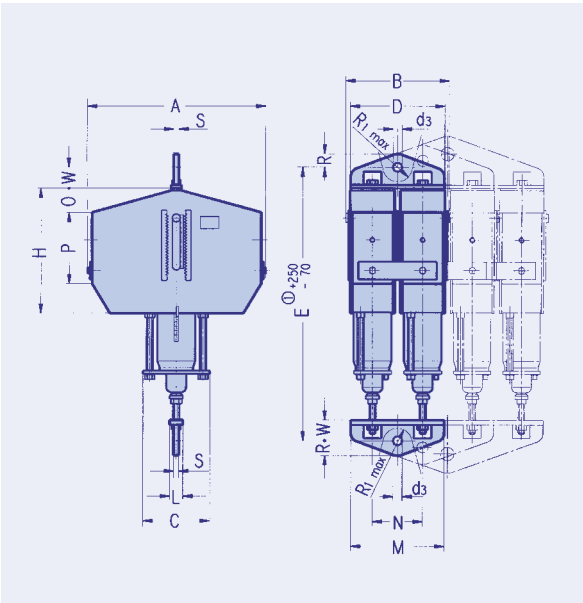
② "E" en position haute. "E" varie avec la position de blocage

③ Nos supports constants peuvent être posés directement au sol: boulonnés ou soudés. Si tel est le cas, prévoir l'accès aux vis de réglage et du tendeur. S'il n'y a pas d'accès, nous préconisons les embases type 71.

Exemple de commande:
Support constant
type 11 .. .. avec embases
type 71 .. ..
(embases boulonnées)
Marquage:
Charge de service: ...kN,
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage
(si nécessaire):

SUPPORTS CONSTANTS
TYPE 12-14

Support constant
type 12 82 35 à 14 96 35
Exécution standard jumelée.
assemblage rapide possible en utilisant des supports constants sur stock.

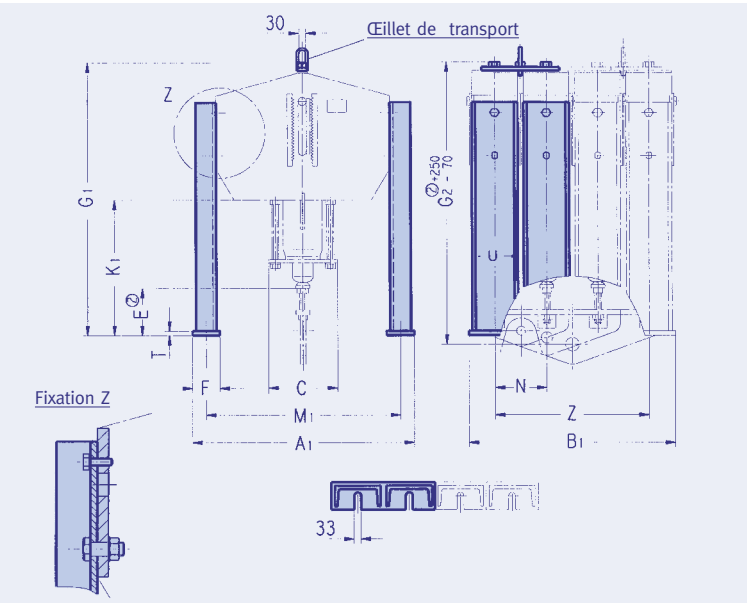


① Cote de montage "E" en position haute. "E" augmente avec la position de blocage.

type	A	B	C	D	d_3	E①	H	L	M	N	O	P	R	R1max.	S	W	poids (kg)
12 82 35	860	635	390	555	60	1205	585	80	540	300	50	330	90	95	30	160	615
12 83 35	990	635	390	555	60	1640	715	80	540	300	215	340	90	95	30	160	820
12 84 35	1155	635	400	555	60	2145	925	80	540	300	305	390	90	95	30	160	1110
12 85 35	1245	635	420	555	60	2585	1115	80	540	300	125	740	90	95	30	160	1555
12 86 35	1305	645	420	565	60	3085	1625	80	545	304	250	850	90	95	30	160	2020
12 92 35	910	695	435	605	70	1310	630	90	590	330	50	350	105	110	35	175	785
12 93 35	1140	695	435	605	70	1740	785	90	590	330	250	355	105	110	35	175	1070
12 94 35	1285	695	455	605	70	2285	960	90	590	330	380	380	105	110	35	175	1475
12 95 35	1300	705	455	615	70	2710	1090	90	595	334	250	585	105	110	35	175	1845
12 96 35	1350	705	455	615	70	3250	1620	90	595	334	290	800	105	110	35	175	2380
13 82 35	860	935	390	855	70	1305	585	80	840	2x300	50	330	105	125	35	210	955
13 83 35	990	935	390	855	70	1740	715	80	840	2x300	215	340	105	125	35	210	1265
13 84 35	1155	935	400	855	70	2245	925	80	840	2x300	305	390	105	125	35	210	1700
13 85 35	1245	935	420	855	70	2685	1115	80	840	2x300	125	740	105	125	35	210	2370
13 86 35	1305	950	420	870	70	3185	1625	80	850	2x304	250	850	105	125	35	210	3070
13 92 35	910	1025	435	935	80	1420	630	90	920	2x330	50	350	120	140	35	230	1215
13 93 35	1140	1025	435	935	80	1850	785	90	920	2x330	250	355	120	140	35	230	1640
13 94 35	1285	1025	455	935	80	2395	960	90	920	2x330	380	380	120	140	35	230	2245
13 95 35	1300	1040	455	950	80	2820	1090	90	930	2x334	250	585	120	140	35	230	2810
13 96 35	1350	1040	455	950	80	3360	1620	90	930	2x334	290	800	120	140	35	230	3615
14 82 35	860	1235	390	1155	80	1385	585	80	1140	3x300	50	330	120	180	35	250	1305
14 83 35	990	1235	390	1155	80	1820	715	80	1140	3x300	215	340	120	180	35	250	1715
14 84 35	1155	1235	400	1155	80	2325	925	80	1140	3x300	305	390	120	180	35	250	2300
14 85 35	1245	1235	420	1155	80	2765	1115	80	1140	3x300	125	740	120	180	35	250	3190
14 86 35	1305	1250	420	1170	80	3265	1625	80	1150	3x304	250	850	120	180	35	250	4125
14 92 35	910	1355	435	1265	90	1460	630	90	1250	3x330	50	350	135	180	40	250	1665
14 93 35	1140	1355	435	1265	90	1890	785	90	1250	3x330	250	355	135	180	40	250	2230
14 94 35	1285	1355	455	1265	90	2435	960	90	1250	3x330	380	380	135	180	40	250	3040
14 95 35	1300	1375	455	1280	90	2860	1090	90	1260	3x334	250	585	135	180	40	250	3790
14 96 35	1350	1375	455	1280	90	3400	1620	90	1260	3x334	290	800	135	180	40	250	4870

Exemple de commande:
Support constant
type 1. .. 35
Marquage:...
Charge de service: ...kN
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage
(si nécessaire):

EMBASES TYPE 71 POUR SUPPORTS CONSTANTS TYPE 12 - 14



Embases pour supports constants type 12 - 14
type 71 82 .6 - 71 96 .8
Exécution standard disponible sur stock.

Les embases peuvent être fournies selon vos besoins. Elles peuvent être montées en usine ou livrées à part pour montage sur site.

Embases p. supp. const. type	type ①	A_1	B_1	C	E②	F	G_1	$G_2$②	K_1	M_1	N	T	U	Z	poids (kg)
12 82 35	71 82 .6	1025	580	390	180	120	985	1095	350	935	300	15	240	300	142
12 83 35	71 83 .6	1155	580	390	300	120	1540	1530	775	1065	300	15	240	300	194
12 84 35	71 84 .6	1320	600	400	420	120	2165	2035	1190	1230	300	15	260	300	292
12 85 35	71 85 .6	1410	620	420	540	120	2725	2475	1560	1320	300	15	280	300	383
12 86 35	71 86 .6	1470	620	420	270	120	2955	2975	1280	1380	304	15	280	304	383
12 92 35	71 92 .6	1105	630	435	190	140	1065	1190	380	995	330	20	260	330	181
12 93 35	71 93 .6	1335	630	435	310	140	1615	1620	775	1225	330	20	260	330	235
12 94 35	71 94 .6	1480	650	455	430	140	2280	2165	1265	1370	330	20	280	330	341
12 95 35	71 95 .6	1495	675	455	550	140	2825	2590	1680	1385	334	20	320	334	574
12 96 35	71 96 .6	1545	675	455	260	140	3075	3130	1400	1435	334	20	320	334	574
13 82 35	71 82 .7	1025	880	390	180	120	985	1145	350	935	300	15	240	600	216
13 83 35	71 83 .7	1155	880	390	300	120	1540	1580	775	1065	300	15	240	600	294
13 84 35	71 84 .7	1320	900	400	420	120	2165	2085	1190	1230	300	15	260	600	440
13 85 35	71 85 .7	1410	920	420	540	120	2725	2525	1560	1320	300	15	280	600	576
13 86 35	71 86 .7	1470	920	420	270	120	2955	3025	1280	1380	304	15	280	608	576
13 92 35	71 92 .7	1105	960	435	190	140	1065	1245	380	995	330	20	260	660	276
13 93 35	71 93 .7	1335	960	435	310	140	1615	1675	775	1225	330	20	260	660	357
13 94 35	71 94 .7	1480	980	455	430	140	2280	2220	1265	1370	330	20	280	660	515
13 95 35	71 95 .7	1495	1010	455	550	140	2825	2645	1680	1385	334	20	320	668	864
13 96 35	71 96 .7	1545	1010	455	260	140	3075	3185	1400	1435	334	20	320	668	864
14 82 35	71 82 .8	1025	1180	390	180	120	985	1185	350	935	300	15	240	900	289
14 83 35	71 83 .8	1155	1180	390	300	120	1540	1620	775	1065	300	15	240	900	392
14 84 35	71 84 .8	1320	1200	400	420	120	2165	2125	1190	1230	300	15	260	900	587
14 85 35	71 85 .8	1410	1220	420	540	120	2725	2565	1560	1320	300	15	280	900	769
14 86 35	71 86 .8	1470	1230	420	270	120	2955	3065	1280	1380	304	15	280	912	770
14 92 35	71 92 .8	1105	1290	435	190	140	1065	1265	380	995	330	20	260	990	369
14 93 35	71 93 .8	1335	1290	435	310	140	1615	1695	775	1225	330	20	260	990	477
14 94 35	71 94 .8	1480	1310	455	430	140	2280	2240	1265	1370	330	20	280	990	687
14 95 35	71 95 .8	1495	1340	455	550	140	2825	2665	1680	1385	334	20	320	1002	1153
14 96 35	71 96 .8	1545	1340	455	260	140	3075	3205	1400	1435	334	20	320	1002	1155

① Le 5è chiffre de la référence indique l'exécution:

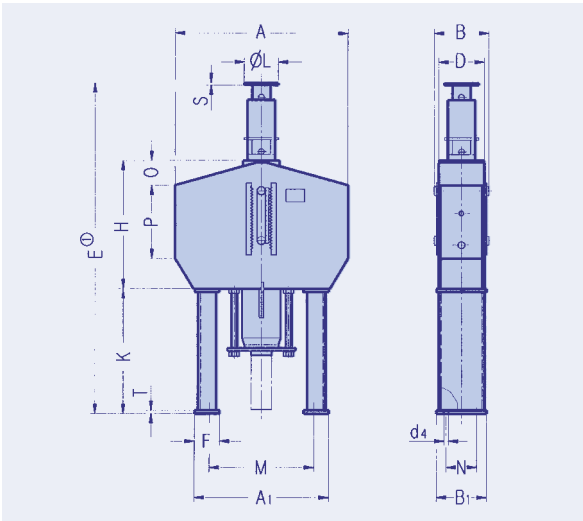
- **6** Embases boulonnées, exécution standard
- **7** Embases livrées à part, exécution standard
- **8** Embases boulonnées, exécution nucléaire
- **9** Embases livrées à part, exécution nucléaire.

② Cotes de montage E et G2 en position haute. E et G2 changent selon la position.

Exemple de commande :
Support constant type 1. .. ..
avec embases type 71 .. ..
boulonnées.
Marquage:...
Charge de service: ...kN
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage
(si nécessaire):

SUPPORTS CONSTANTS
TYPE 16

Support constant
type 16 D2 19 à 16 93 15
Exécution standard

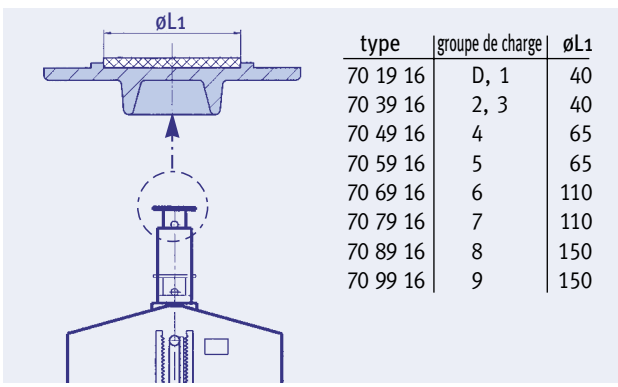


① Cote de montage E en position haute. Tolérance de réajustement de +60mm.

type	A	A1	B	B1	D	d4	E ①	F	H	K	L	M	N	O	P	S	T	poids (kg)
16 D2 19	300	240	110	70	86	12	710	45	250	265	80	175	-	-	195	6	6	15
16 D3 19	410	260	130	70	106	12	1205	45	445	415	80	195	-	45	280	6	6	25
16 12 15	385	275	130	115	106	12	730	60	265	270	80	210	50	25	135	6	8	23
16 13 15	415	275	130	115	106	12	1300	60	445	515	80	210	50	20	270	6	8	39
16 22 15	445	340	160	140	132	12	735	75	270	270	100	260	65	20	140	6	8	33
16 23 15	460	340	160	140	132	12	1300	75	455	500	100	260	65	45	270	6	8	56
16 32 15	445	350	170	140	132	12	745	75	275	275	100	270	70	10	165	6	10	39
16 33 15	490	350	170	140	132	12	1330	75	470	515	100	270	70	70	260	6	10	64
16 42 15	500	390	185	160	150	14	805	80	315	280	120	300	80	25	260	8	10	59
16 43 15	570	390	185	160	150	14	1405	80	495	550	120	300	80	110	250	8	10	93
16 52 15	590	480	230	200	190	18	835	90	345	280	150	380	110	30	210	10	12	96
16 53 15	710	480	230	200	190	18	1435	90	515	555	150	380	110	105	285	10	12	155
16 62 15	725	570	275	250	230	23	920	110	420	285	170	450	135	40	240	10	12	164
16 63 15	815	570	275	250	230	23	1560	110	565	640	170	450	135	160	300	10	12	239
16 72 15	780	640	300	270	252	27	990	115	455	320	200	515	135	50	285	12	15	236
16 73 15	850	640	300	270	252	27	1625	115	635	625	200	515	135	140	300	12	15	334
16 82 15	815	640	320	280	256	33	1100	120	585	300	200	490	140	50	330	15	15	306
16 83 15	945	640	320	280	256	33	1835	120	715	755	200	490	140	215	340	15	15	449
16 92 15	865	740	350	300	276	33	1170	140	630	320	240	570	140	50	350	20	20	388
16 93 15	1095	740	350	300	276	33	1895	140	785	745	240	570	140	250	355	20	20	570

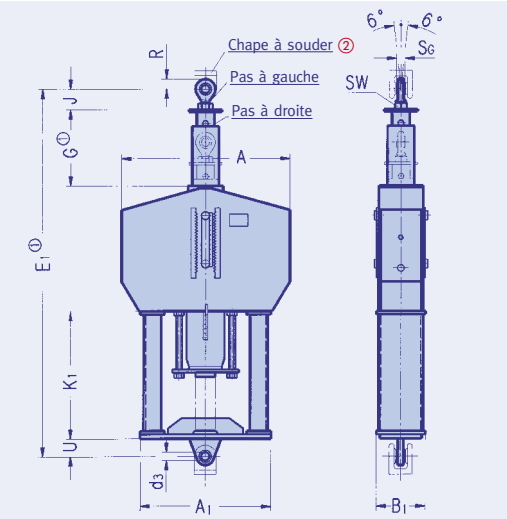
Exemple de commande:
Support constant
type 16 .. ..
Marquage: ...
Charge de service: ...kN
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage
(si nécessaire):

Des plaques de glissement PTFE (Téflon) sont préconisées en cas d'importants déplacements horizontaux de la charge (voir aussi page 2.1 type 29). ▶



type	groupe de charge	øL1
70 19 16	D, 1	40
70 39 16	2, 3	40
70 49 16	4	65
70 59 16	5	65
70 69 16	6	110
70 79 16	7	110
70 89 16	8	150
70 99 16	9	150

SUPPORTS CONSTANTS A CHARGE POSEE AVEC ROTULES TYPE 16

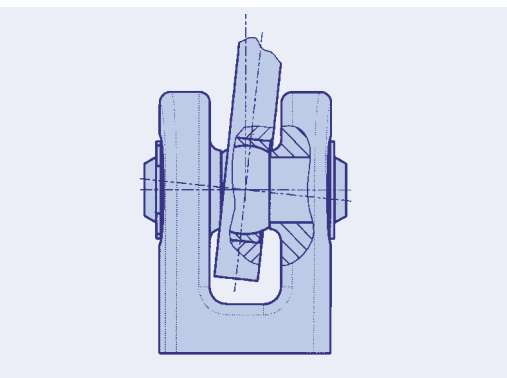


Supports constants à charge posée avec rotules type 16 D2 29 à 16 93 25
Exécution avec raccordement à rotules Lorsque les efforts dus aux déplacements latéraux doivent être supprimés.

type	A	A1	B1	d3	E1①	G+60①	J+140	K1	R	S_G	SW	U	Chape à souder ②	poids (kg)
16 D2 29	300	240	70	10	785	195	40	275	15	9	27	25	35 19 13	16
16 D3 29	410	260	70	10	1280	345	40	425	15	9	27	25	35 19 13	26
16 12 25	385	275	115	10	810	195	45	280	15	9	27	25	35 19 13	26
16 13 25	415	275	115	10	1385	345	45	525	15	9	27	25	35 19 13	42
16 22 25	445	340	140	12	825	195	50	285	19	10	32	25	35 39 13	38
16 23 25	460	340	140	12	1390	345	50	515	19	10	32	25	35 39 13	61
16 32 25	445	350	140	15	845	195	50	295	21	12	36	30	35 49 13	46
16 33 25	490	350	140	15	1430	345	50	535	21	12	36	30	35 49 13	71
16 42 25	500	390	160	15	910	210	55	300	21	12	36	30	35 49 13	69
16 43 25	570	390	160	15	1510	360	55	570	21	12	36	30	35 49 13	103
16 52 25	590	480	200	20	980	215	80	300	30	16	60	40	35 59 19	113
16 53 25	710	480	200	20	1575	365	80	575	30	16	60	40	35 59 19	172
16 62 25	725	570	250	20	1065	215	80	310	30	16	60	40	35 59 19	190
16 63 25	815	570	250	20	1710	365	80	660	30	16	60	40	35 59 19	265
16 72 25	780	640	270	30	1170	220	95	340	41	22	60	60	35 69 19	272
16 73 25	850	640	270	30	1805	370	95	645	41	22	60	60	35 69 19	370
16 82 25	815	640	280	30	1280	220	95	320	41	22	60	60	35 69 19	342
16 83 25	945	640	280	30	2015	370	95	775	41	22	60	60	35 69 19	485
16 92 25	865	740	300	50	1375	225	110	340	60	35	70	70	35 79 19	435
16 93 25	1095	740	300	50	2100	375	110	765	60	35	70	70	35 79 19	617

① Les cotes E1 et G dépendent de la position de blocage.
E1 permet un réajustement de + 200mm.

② Possibilité de raccordement

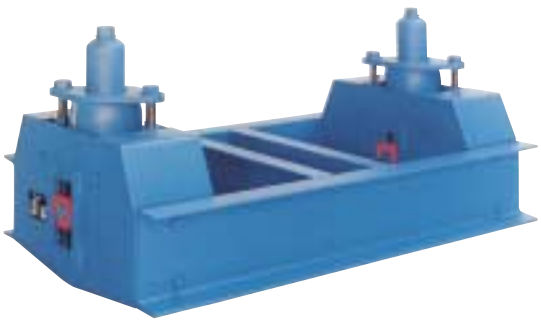


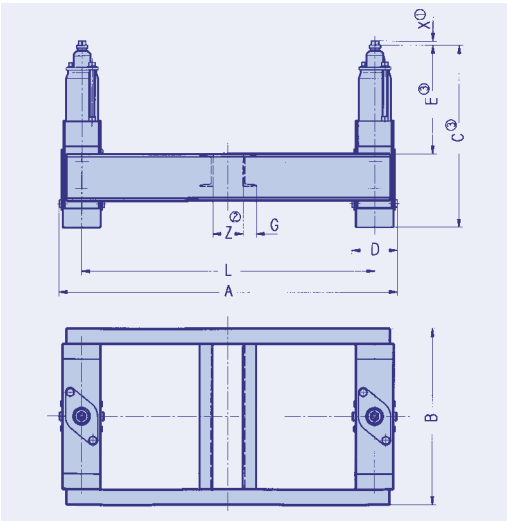
◀ *L'embout à rotule est connecté à une chape à souder type 35.*

Exemple de commande:
Supports constants à charge posée avec rotules
type 16 .. ..
Marquage: ...
Charge de service: ...kN
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage
(si nécessaire):

SUPPORTS CONSTANTS AVEC TRAVERSES TYPE 79

Supports constants avec traverses
type 79 D2 15 à 79 96 15
Ce genre de traverse est utilisé lorsqu'il n'y a pas assez de place pour utiliser les longueurs standards type 79 .2 34. Normalement, ces traverses sont livrées boulonnées.





① X = minimum d'engagement du filetage. Possibilité de réglage par écrou inférieur, max. "X" +300 mm engagement possible.

② Cotes L et Z à confirmer lors de la commande

③ Cotes E et C dépendent de la position haute. Dans d'autres positions E et C augmentent pour autant.

④ Lors de la commande de traverses, leur poids total doit être additionné à la charge de service.

⑤ Le poids autorisé se réduit par 5% par 100 mm de longueur ajoutée.

type	A max.	B	C③	D	E③	G	L max.⑤	X①	poids totale (kg) L=1000 ④	pds. supl. (kg/m)④
79 D2 15	1210	325	365	110	180	15	1100	15	30	6,6
79 D3 15	1230	435	560	130	245	15	1100	15	48	6,6
79 12 15	1930	515	390	130	235	30	1800	15	61	23,8
79 13 15	1930	545	660	130	380	30	1800	15	81	23,8
79 22 15	1960	575	400	160	240	30	1800	15	74	23,8
79 23 15	1960	590	665	160	355	30	1800	15	103	23,8
79 32 15	2170	605	410	170	235	45	2000	20	104	36,4
79 33 15	2170	650	695	170	370	45	2000	20	137	36,4
79 34 15	2170	685	990	170	585	45	2000	20	174	36,4
79 35 15	2170	755	1275	170	765	45	2000	20	255	36,4
79 42 15	2185	640	465	185	190	55	2000	25	153	44,0
79 43 15	2185	710	765	185	415	55	2000	25	199	44,0
79 44 15	2185	750	1095	185	680	55	2000	25	253	44,0
79 45 15	2190	805	1395	190	800	55	2000	25	370	44,0
79 52 15	2330	740	500	230	275	65	2100	30	230	50,6
79 53 15	2330	860	800	230	420	65	2100	30	318	50,6
79 54 15	2330	895	1135	230	660	65	2100	30	408	50,6
79 55 15	2330	1005	1435	230	845	65	2100	30	528	58,8
79 62 15	2375	895	590	275	315	70	2100	35	384	66,4
79 63 15	2375	985	935	275	480	70	2100	35	486	66,4
79 64 15	2375	1015	1320	275	815	70	2100	35	650	66,4
79 65 15	2375	1055	1665	275	1085	70	2100	35	798	66,4
79 66 15	2380	1315	2065	280	1265	70	2100	35	1120	66,4
79 72 15	2400	970	655	300	320	85	2100	45	549	83,6
79 73 15	2400	1040	990	300	560	85	2100	45	688	83,6
79 74 15	2400	1200	1420	300	820	85	2100	45	941	92,4
79 75 15	2405	1360	1755	305	1020	85	2100	45	1296	92,4
79 76 15	2405	1475	2195	305	1275	85	2100	45	1600	92,4
79 82 15	2420	1015	755	320	380	95	2100	50	746	119,0
79 83 15	2420	1145	1190	320	650	95	2100	50	959	119,0
79 84 15	2420	1310	1695	320	1015	95	2100	50	1263	119,0
79 85 15	2420	1400	2135	320	1275	95	2100	50	1715	119,0
79 86 15	2425	1460	2635	325	1545	95	2100	50	2190	119,0
79 92 15	2450	1065	820	350	430	100	2100	60	908	119,0
79 93 15	2450	1295	1250	350	665	100	2100	60	1207	119,0
79 94 15	2450	1440	1795	350	1055	100	2100	60	1625	119,0
79 95 15	2455	1455	2220	355	1395	100	2100	60	1997	119,0
79 96 15	2455	1505	2760	355	1680	100	2100	60	2530	119,0

Exemple de commande:
Traverses type 79 .. .. avec 2 supports constants type 11 .. ..
L= ...mm
Z= ...mm
Marquage: ...
Charge de service: ...kN au point du supportage.
Course: ...mm haut/bas
Position de blocage (si nécessaire):

Précision de fonctionnement
De par leur principe de fonctionnement, les supports constants LISEGA garantissent une **constance théorique absolue sur la totalité de la plage de réglage.** Celle-ci n'est même pas affectée par le réglage de la charge. Seulement un effort minime de frottement résultant des tolérances et du frottement des paliers doit être pris en compte comme déviation minime. L'hystérésis ainsi produite est très limitée du fait de la conception même et au mode industriel de fabrication très précis.

Pour des réglages de charges normales, les variations de la charge en service des supports constants LISEGA fabriqués en série, en pratique, sont limitées à ± 3%. Sur demande, en pratiquant une sélection, la fourniture de supports constants avec une déviation de ± 2% est possible.

Les déviations admissibles sont précisées dans les standards internationaux suivants:

- **MSS-SP 58 USA, max. ± 6% concernant la charge en service.**
- **VGB R 510 et KTA 3205.3, Allemagne, max. ± 5% concernant la charge en service.**
- **EN Normes Européennes, max. ± 5%, concernant la charge en service. La déviation moyenne est limitée à ± 2%.**

Essais de fonctionnement
Avant livraison, chaque support constant est contrôlé quant à son bon fonctionnement et réglé à la charge spécifiée à la commande.

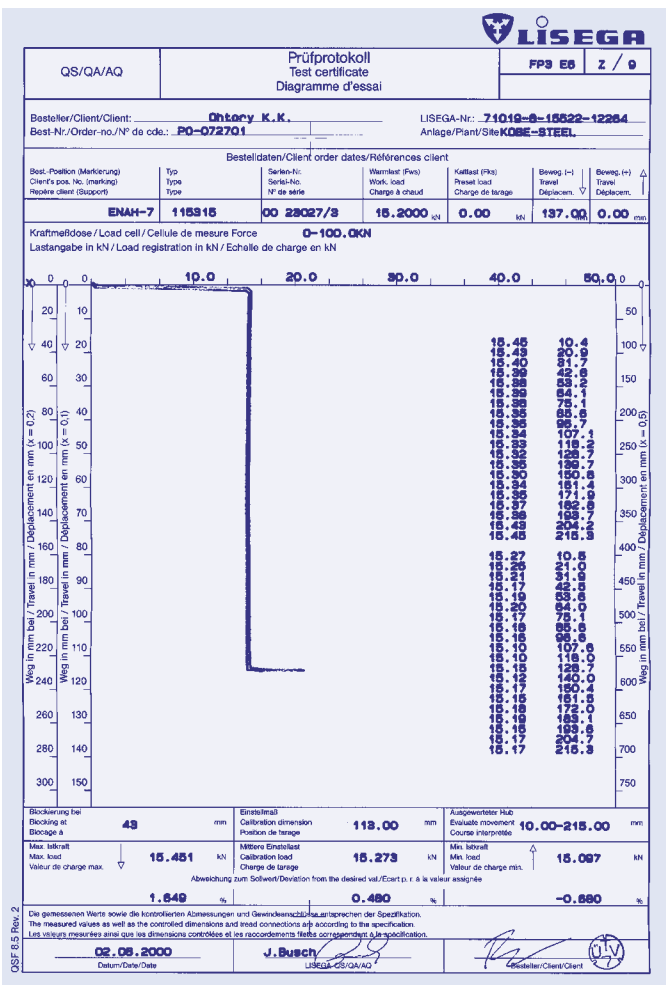
Les résultats de l'essai sont enregistrés sous forme de diagrammes et sur ordinateur. Ils peuvent être fournis sur demande.

Les valeurs de tarage sont frappées sur la plaque signalétique en aluminium fixée par rivets. La charge de tarage est également frappée sur l'échelle de charge. Les positions à froid et à chaud sont repérées sur l'échelle de course par des autocollants blancs et rouges.

La position est directement lisible en mm sur l'échelle de course. La charge de tarage

Essai de réception d'un support constant

est directement lisible en kN ou lbs sur l'échelle de charge.
Pour cela, des bancs d'essai avec une capacité jusqu'à 1000 kN sont installés dans toutes nos usines. Les bancs d'essai sont soumis à une vérification périodique sous le contrôle d'organismes indépendants.



LISEGA

QS/QA/AQ | Prüfprotokoll / Test certificate / Diagramme d'essai | FP3 E6 | Z / 9

Besteller/Client/Client: Ohtory K.K.
Best-Nr./Order-no./N° de cde.: PO-072701
LISEGA-Nr.: 71019-8-15522-12264
Anlage/Plant/Site: KOBE-STEEL

Bestelldaten/Client order dates/Références client

Best.-Position (Markierung) / Client's pos. No. (marking) / Repère client (Support)	Typ / Type / Type	Serien-Nr. / Serial-No. / N° de série	Warmlast (Fws) / Work. load / Charge à chaud	Kaltlast (Fks) / Preset load / Charge de tarage	Beweg. (–) / Travel / Déplacem. ▽	Beweg. (+) / Travel / Déplacem. △
ENAH-7	115315	00 23027/3	15.2000 kN	0.00 kN	137.00 mm	0.00 mm

Kraftmeßdose / Load cell / Cellule de mesure Force 0-100.0KN
Lastangabe in kN / Load registration in kN / Echelle de charge en kN

Blockierung bei / Blocking at / Blocage à	43 mm	Einstellmaß / Calibration dimension / Position de tarage	113.00 mm	Ausgewertete Hub / Evaluate movement / Course interprétée	10.00–215.00 mm
Max. Istkraft / Max. load / Valeur de charge max. ▽	15.451 kN	Mittlere Einstellast / Calibration load / Charge de tarage	15.273 kN	Min. Istkraft / Min. load / Valeur de charge min. △	15.097 kN
Abweichung zum Sollwert/Deviation from the desired val./Ecart p. r. à la valeur assignée	1.649 %		0.490 %		-0.680 %

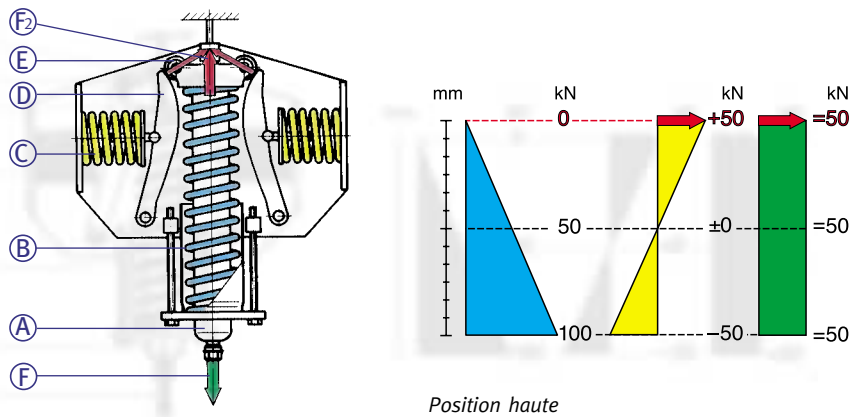
Die gemessenen Werte sowie die kontrollierten Abmessungen und Gewindeanschlüsse entsprechen der Spezifikation.
The measured values as well as the controlled dimensions and tread connections are according to the specification.
Les valeurs mesurées ainsi que les dimensions contrôlées et les raccordements filetés correspondent à la spécification.

02.08.2000 Datum/Date/Date | J.Busch LISEGA-QS/QA/AQ | Besteller/Client/Client

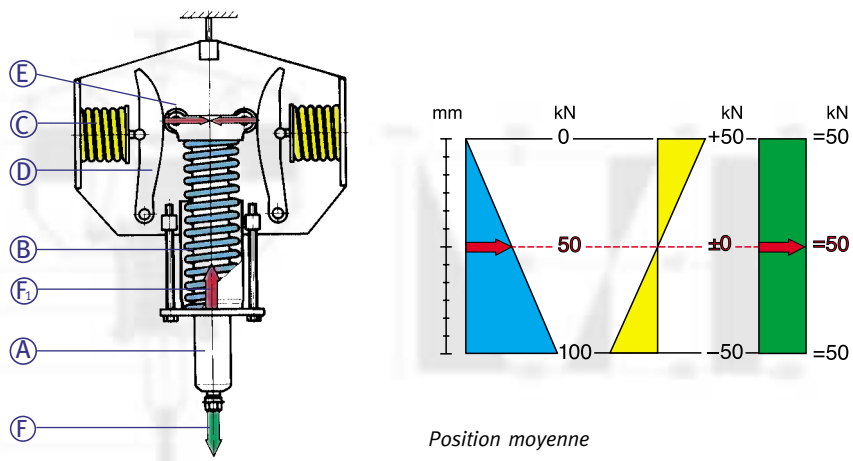
QSF 8.5 Rev. 2

Exemple de diagramme d'essai de réception

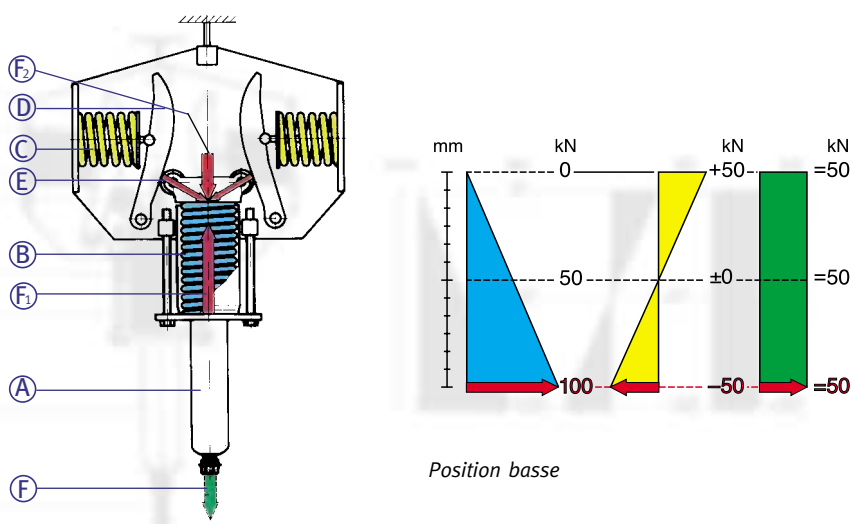
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



Position haute



Position moyenne



Position basse

▲ *Principe de fonctionnement des supports constants LISEGA*

Exigences spéciales
Des exigences très strictes sont imposées pour garantir un fonctionnement fiable:

- ➜ **constance absolue pour toutes les charges**
- ➜ **un minimum de frottement mécanique**

De même, des exigences particulières sont à respecter pour assurer une surveillance continue du fonctionnement de la tuyauterie:

- ➜ **indicateurs sûrs pour la charge et la course**
- ➜ **possibilité de réajustement de la charge ultérieurement, si nécessaire**

Le principe de fonctionnement LISEGA
Le principe de fonctionnement breveté LISEGA des supports constants est idéal pour remplir les conditions répondant à toutes les exigences. Ce principe est basé sur l'interaction de la force du ressort principal et de la force compensatrice des deux ressorts latéraux prérelaxés sous forme de parallélogramme.

La charge supportée (F) agit au travers d'une colonne creuse (A) directement sur le ressort principal (B).
Les forces des ressorts de compensation précontraints (C) agissent en tant que force résultante (F2) au travers des cames oscillantes (D) et des galets (E) sur la colonne creuse. La force du ressort principal (F1) et la résultante (F2) varient lors du déplacement de la charge dans la plage de course (S) en fonction des caractéristiques des ressorts, de la courbure de cames et de la position angulaire de celle-ci. Les composants sont synchronisés de telle sorte que les variations des ressorts de compensation correspondent exactement à la constante du ressort principal. De cette manière, la force du ressort principal est compensée en fournissant une constance uniforme de la force portante.

Jusqu'au point d'équilibre des cames, la résultante décroît dans les mêmes proportions que la force du ressort principal augmente et s'ajoute à cette dernière. Au point d'équilibre des cames, la résultante des ressorts de compensation est nulle. En ce point seul le ressort principal est porteur.

Au-delà du point d'équilibre des cames, la force résultante s'inverse et varie en fonction du ressort principal en venant se soustraire à la force de celui-ci.

La somme ou la différence des forces F1 et F2 est en chaque point de la course du support = F.

➜ **Déjà le principe unique de fonctionnement LISEGA garantit une constance théorique absolue.**

➜ **Seulement le principe de fonctionnement LISEGA permet un réglage important de la charge de 40 à 100% de la charge nominale.**

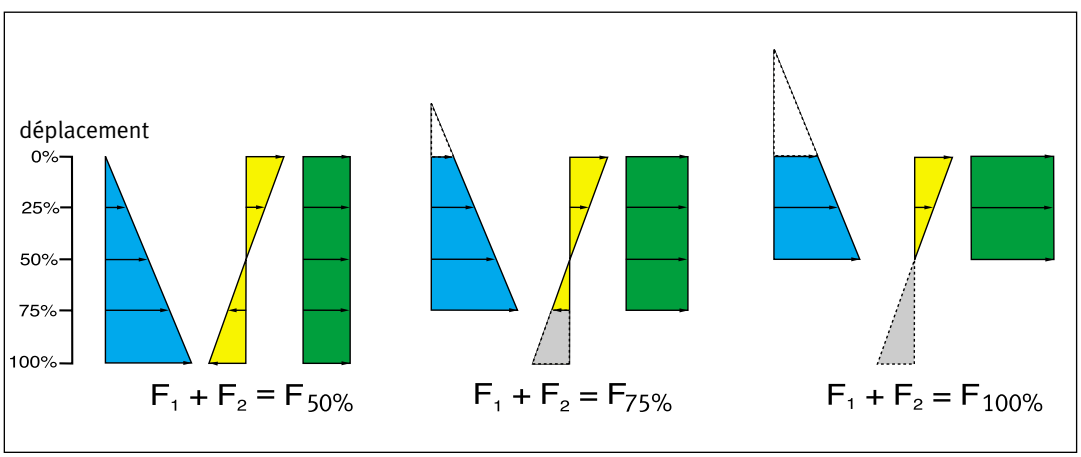
Réglage de la charge
Le réglage de la charge se fait au travers de la précontrainte du ressort principal. Etant donné que la force résultante compense exactement celle due à la raideur du ressort principal, il s'ensuit un décalage linéaire de l'effort initial (F1).

La variation de la charge liée à la modification de la précontrainte est la même en chaque position. Pour cette raison, la force reste absolument constante pour chaque réglage de charge. La variation de la course utile est proportionnelle à la modification de charge.

La plage de réglage de charge extrêmement importante résultant du principe de fonctionnement, nous permet de répondre à un important éventail d'exigences de la part de nos clients avec un nombre limité de groupes de charge. Cet avantage spécifique est la condition "sine qua non" pour la création de **groupes de charge** comme base pour le **système modulaire LISEGA.** Une fabrication en série rationalisée et une disponibilité sur stock sont de ce fait réalisables.

Exemple de fonctionnement pratique

▼ *Effet du réglage de charge des supports constants LISEGA*



Principe spécifique de fonctionnement des supports constants LISEGA

↓

Grande plage de réglage

↓

Nombre réduit de type (Groupe de charge, système modulaire)

↓

Fabrication en série

↓

Produits en stock (courts délais de livraison)

Support constant posé

Géométrie
Les supports constants LISEGA sont réalisés de forme compacte et symétrique permettant ainsi de gagner de la place lors du montage et d'utiliser des accessoires standard. Lors du montage sur site, le poids faible des supports constants et la facilité de mise en place sont des facteurs de réduction de coût appréciables. De par sa forme symétrique, un seul point d'ancrage est nécessaire. La reprise de la charge se fait dans l'axe de symétrie. Il n'est donc pas nécessaire de tenir compte d'efforts et mouvements désaxés (supports à bras de levier). Les efforts complémentaires sur la charpente sont aussi évités contrairement au cas des supports à bras de levier. La conception du support constant permet la lecture directe de la position à l'échelle 1 sur l'échelle de course.

Réalisation
Un boîtier en acier renferme les différents éléments mobiles, tels que ressorts et cames. La disposition compacte de ces pièces à l'intérieur du boîtier conduit à un ensemble de dimensions externes réduites. Le boîtier est prévu pour reprendre les efforts et l'adaptation des pièces de liaison standardisées LISEGA.

Types de raccordement
Les raccordements filetés correspondent aux diamètres standardisés des groupes de charge LISEGA. Le filetage supérieur est borgne tandis que le filetage inférieur permet, grâce à l'écrou tendeur, le réglage de la longueur totale.

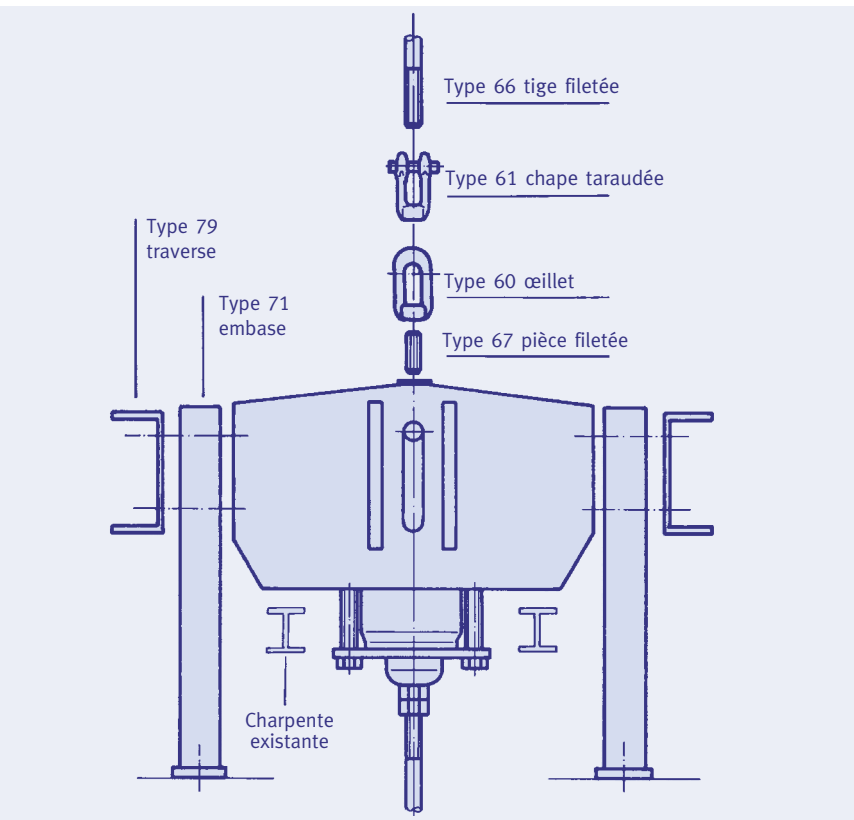
La forme du boîtier permet un montage direct sur une charpente existante sans utilisation de pièces de raccordement particulières; cependant des taraudages latéraux permettent la fixation d'embases spéciales. Au-delà du groupe de charge 9 (supports constants couplés) les supports constants possèdent des goussets de raccordement pour axes en lieu et place des orifices taraudées.

Plage de charge
Les supports constants et les supports constants à charge posée des groupes de charge de C à 9 sont réalisés en tant qu'unités. Au-delà, les supports individuels des groupes 8 à 9 sont juxtaposés. De cette façon, une plage de charge standard de 0.1 kN à 500 kN peut être couverte. Les supports constants sont réalisés dans les 6 plages de course: 150/ 300/ 450/ 600/ 750/900 mm, les supports constants à charge posée jusqu'à 300 mm.

Normes et calculs
La configuration étudiée et la conception des composants répondent, en matière de résistance mécanique, de fonctionnement et de durée de vie aussi bien que la fabrication, aux normes nationales et internationales et aux règles techniques en vigueur. Ceci est également valable pour les matières utilisées, les soudures et autres aspects. On trouvera des informations détaillées dans les **Spécifications Techniques** (page 0.9).

Ressorts
Les ressorts sont à la base du parfait fonctionnement des supports constants – la sécurité de fonctionnement à long terme dépend d'eux. Les normes DIN sont à la base des spécifications des ressorts hélicoïdaux LISEGA. Pour détails voir le chapitre **Spécifications Techniques**.

▼ *Possibilités de raccordement standard*



Relaxation des ressorts
Les ressorts de compression hélicoïdaux usuels perdent sous charge, en fonction du temps et de la température une part de leur contrainte interne. Ceci conduit à la longue pour les supports constants et les supports variables à une diminution allant jusqu'à plus de 10% de leur portance.

Seul LISEGA n'utilise que des ressorts pré-relaxés qui, par un procédé artificiel de vieillissement, évitent la perte de portance. Ceci par traitement à chaud d'un ressort de longueur libre plus grande correspondant à la plastification attendue. La perte de portance est ainsi évitée.

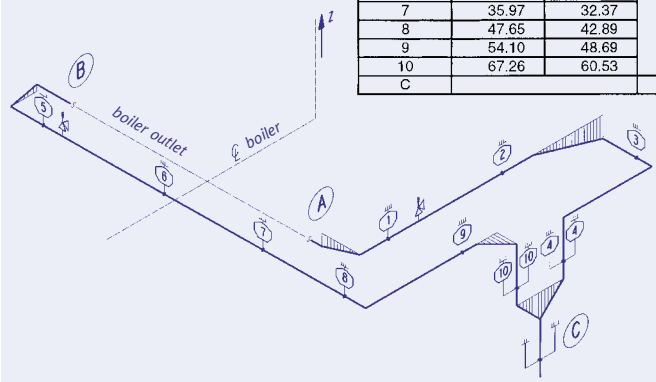
Robot de soudure et machine CNC pour une qualité de fabrication constante.

Protection contre la corrosion
Les supports constants sont peints avec une peinture standard LISEGA qui confère, avec un fond métallique sain, une protection supérieure contre la corrosion avec une haute résistance mécanique. Les paliers et les axes sont en matériaux inoxydables. Toutes les pièces filetées et les cames sont zinguées-bichromatées.

Les ressorts hélicoïdaux reçoivent une finition de surface spéciale (voir **Spécifications Techniques, page 0.10**).

Cette protection contre la corrosion standard ne nécessite aucun entretien lors de l'installation à l'intérieur des bâtiments ou dans un environnement protégé des intempéries.

	planned condition	condition after 10% relaxation		
connection point / hanger	hanger set load in kN	hanger load in kN	additional z-load at connection point in kN	additional displacement in mm
A			7.30	0.0
1	58.93	53.04		-1.0
2	67.50	60.75		-5.1
3	54.33	48.90		-6.9
4	78.35	70.52		0.3
B			17.25	0.0
5	58.42	52.58		-4.4
6	58.31	52.48		-20.7
7	35.97	32.37		-30.4
8	47.65	42.89		-36.4
9	54.10	48.69		-19.2
10	67.26	60.53		-1.0
C			36.70	0.0



Exemple de charges cumulatives additionnelles dû à la relaxation du support
L'effet d'une perte de 10% de la force du support a été observé dans une tuyauterie (Dia = 525 mm, s = 27 mm, température = 540°C, pression = 50bar). Dû à cette perte, la tuyauterie s'est déplacée d'au moins 36.4 mm.

Les efforts maxi. primaires ont été calculés au niveau des soupapes de sécurité près du raccordement à la chaudière. Ils étaient 93% plus élevés que planifié. Les efforts admissibles des raccordements étaient dépassés de 9%.
(Calculs en accord avec les règles B31.1).

Contrôle et préparation des pièces avant peinture

Pour une installation en plein air ou dans des situations de service spécifiques, une protection particulière contre la corrosion peut être convenue avec le client.

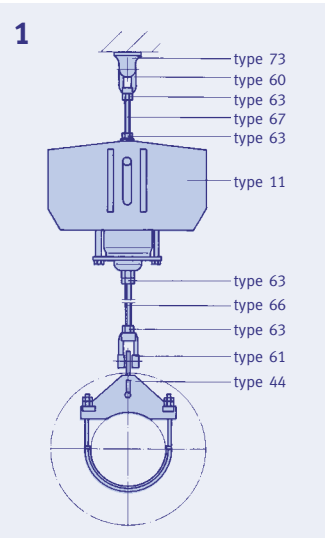
(Pour plus de détails voir le chapitre protection contre la corrosion dans **les Spécifications Techniques**, page 0.10.)

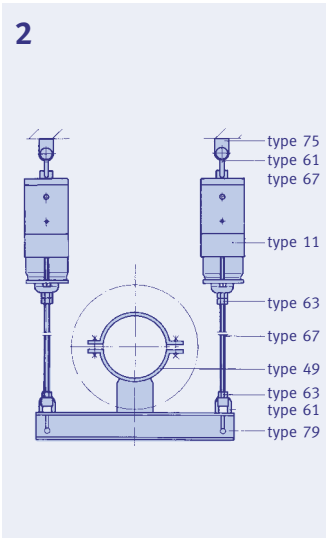
EXEMPLES DE MONTAGE

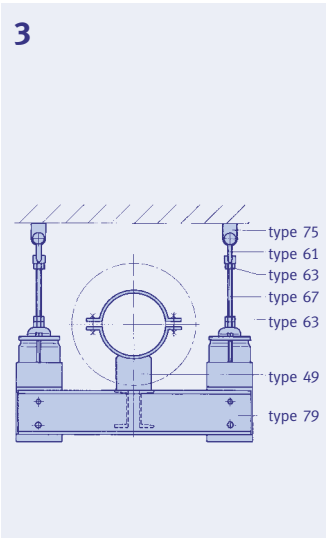
Système universel des accessoires
Les supports constants peuvent être adaptés à pratiquement toute situation pouvant se présenter sur une installation grâce au système universel des accessoires LISEGA qui fait partie intégrante du système modulaire.

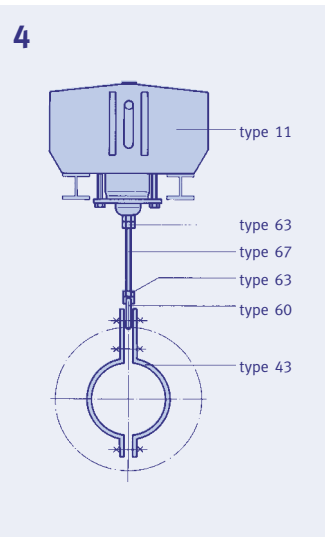
Automatisme grâce à LICAD
Les configurations 1 à 13 peuvent être automatiquement produites en 2D et transférées dans des systèmes 3D par le système de conception LICAD.

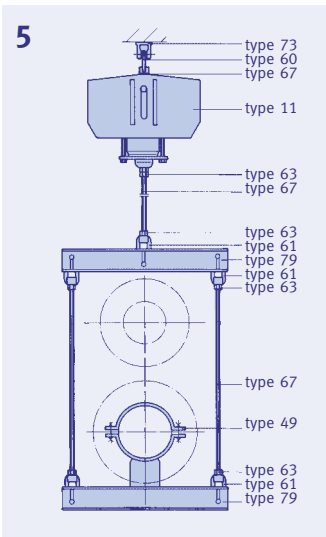
Les exemples 14 à 17 montrent des applications spéciales faciles à réaliser.

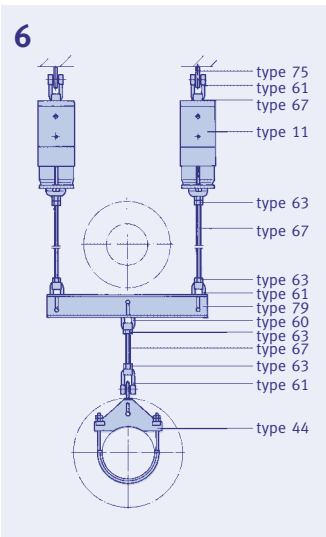


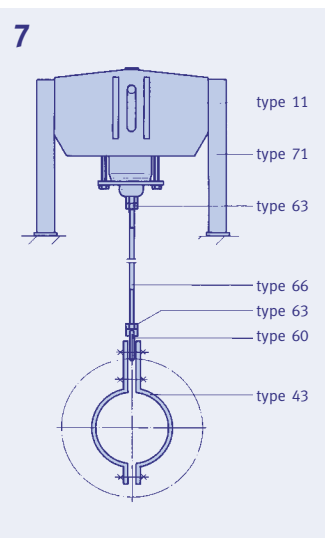


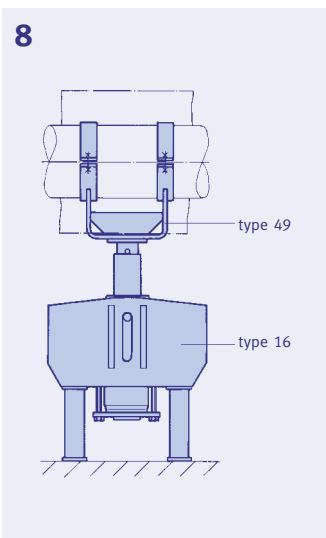


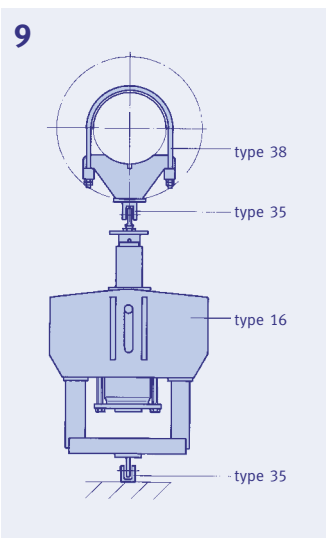




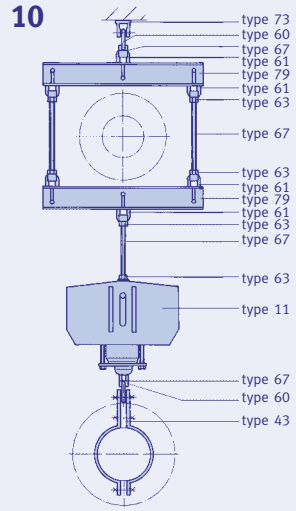




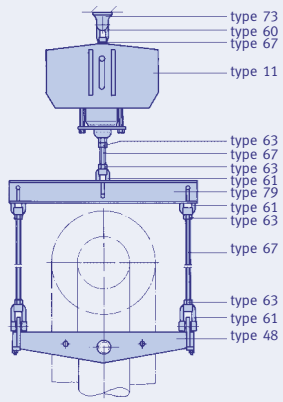




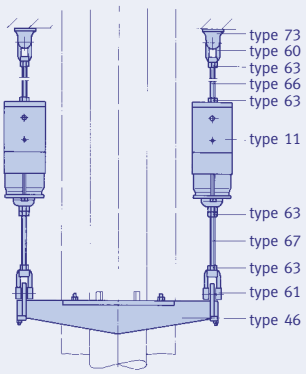
10



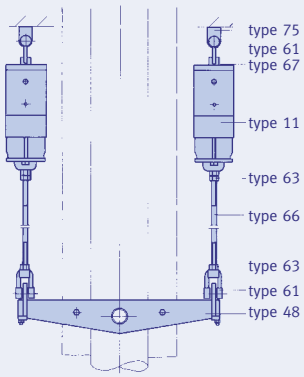
11



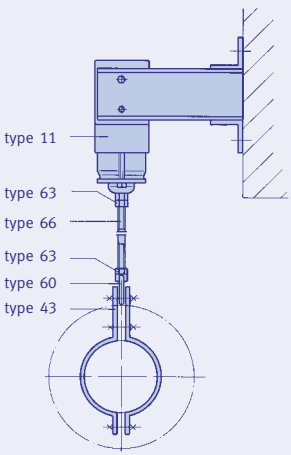
12



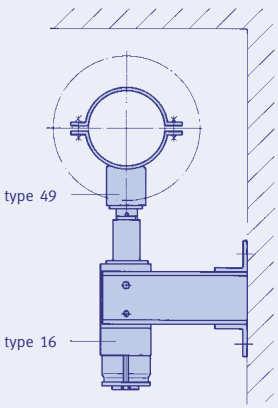
13



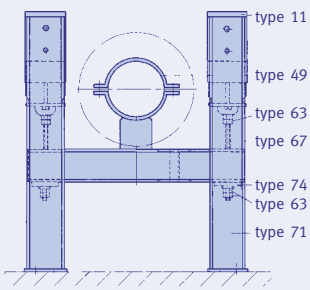
14



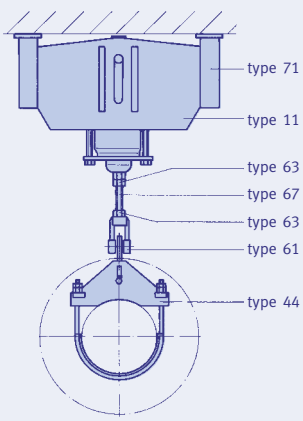
15

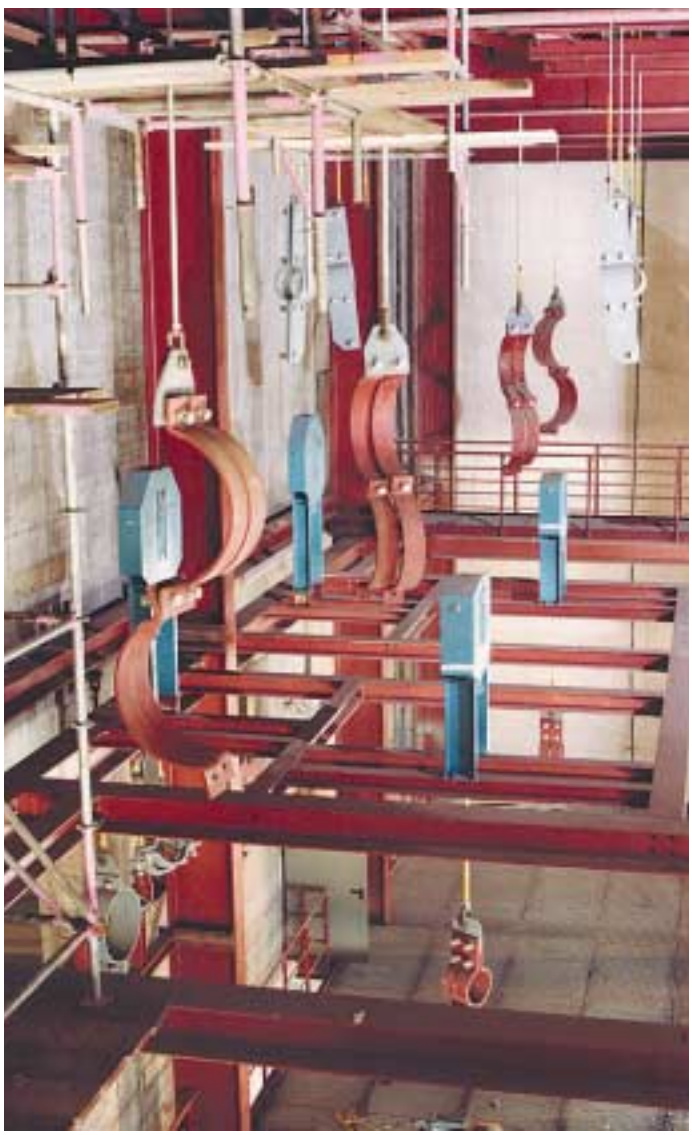


16



17





SUPPORTS CONSTANTS ASSISTES LISEGA

Malgré l'utilisation de supports variables et de supports constants les systèmes de tuyauterie ou autres composants peuvent être, dans certaines conditions, entravés dans leur mouvement thermique par un frottement mécanique ou autres influences.
Dans ces cas, l'utilisation de supports constants assistés s'avère judicieuse.

Utilisation
Dans la situation idéale, le poids de la tuyauterie est quasiment égal à la charge de réglage des supports constants. Des déviations mineures persistent mais restent dans la limite admissible.
Dans certains cas, la déviation totale peut dépasser la limite admissible. Ces contraintes secondaires peuvent, selon leur durée, réduire la durée de vie des tuyauteries et éventuellement de leurs raccordements.

Des déviations peuvent provenir de:

- **tolérances sur l'épaisseur des tubes si ceux-ci n'ont pas été spécialement pesés et les différences prises en compte**
- **poids de la protection du calorifuge non déterminé précisément auparavant**
- **frottements mécaniques et tolérances de fabrication des supports constants (admissible ± 5%)**
- **relaxation des ressorts des supports variables et supports constants**
- **impossibilité d'apprécier exactement les influences sur le système hyperstatique de la tuyauterie**
- **différences entre la répartition théorique et réelle des charges**

Une combinaison des déviations dans les systèmes de tuyauterie peut exister et leur cumul peut conduire à des valeurs considérables. Des conséquences extrêmement fâcheuses peuvent résulter du cumul des déviations dans les systèmes de tuyauteries développés «souples». Des déplacements verticaux peuvent ainsi être partiellement ou totalement empêchés dans la branche concernée par des écarts relativement minimes. Mis à part les charges additionnelles qui en résultent, ces écarts peuvent être aggravés du fait de l'hystérésis des ressorts et aller jusqu'à un affaissement inadmissible avec une pente inversée. A ces défaillances en fonction du temps peuvent s'ajouter les risques de coups de bélier liés à ces contraintes et contrepentes.
Dans ces cas précis, une bonne solution consiste à adjoindre aux supports constants qui réagissent d'une façon «passive», le support constant assisté LISEGA.

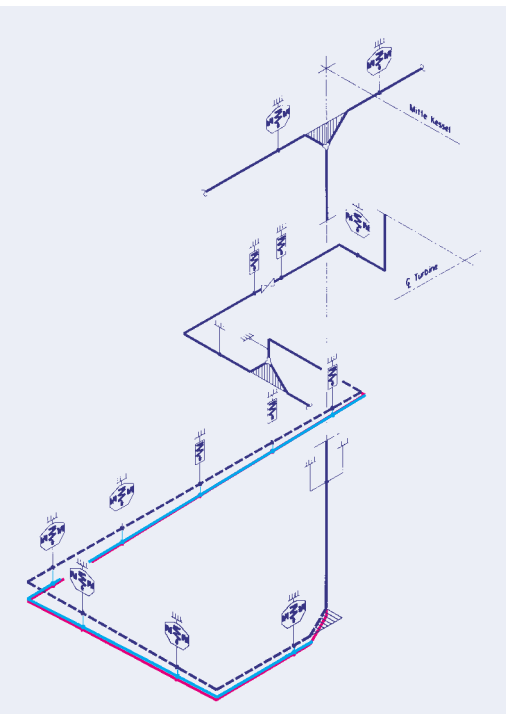
Charge à froid d'origine

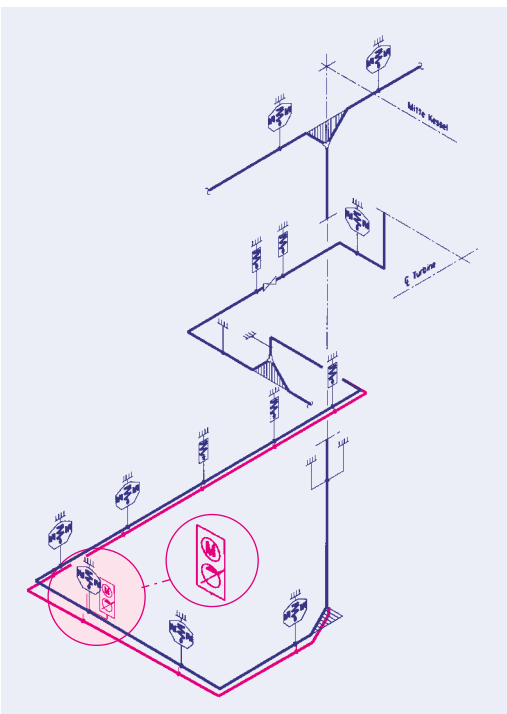
Charge à chaud

Nouvelle charge à froid

Sans support constant assisté (à gauche)

Avec support constant assisté (à droite)





Cas d'utilisation typique d'un support constant assisté LISEGA

Grâce au dispositif de pilotage hydraulique tenant compte des conditions de fonctionnement de l'installation, la tuyauterie sera ramenée à la position déterminée.

Conception et principe de fonctionnement
Les supports constants assistés sont dérivés des supports constants de série type 11. Pour compenser les différences de charge il est équipé d'un dispositif hydraulique auxiliaire (assisté) pouvant exercer un effort complémentaire actif dans les deux sens.

Comme paramètre de commande, en règle générale, la température de la tuyauterie à supporter est utilisée. La température est convertie électroniquement en position de déplacement correspondant. Le procédé de comparaison des valeurs réelles / théoriques permet au dispositif de contrôle d'assurer une avance progressive vers la position verticale théorique.

Contrôle électro-hydraulique
La partie hydraulique et le pilotage se trouvent dans une armoire de commande séparée installée à proximité du support constant assisté (distance maximale 16 m).
Le piston hydraulique pour la commande du déplacement est implanté dans la colonne creuse du support constant.

Interrupteur automatique de sécurité
Le pilotage électro-hydraulique est conçu de telle sorte qu'en cas de panne de la commande elle-même ou coupure de courant seul l'asservissement est supprimé. Le support constant réagit alors seul de façon conventionnelle. Pour les positions théoriques (température) / et réelles (déplacement) il y a la possibilité de procéder à un réajustement. Le pilotage s'arrête automatiquement si la déviation dépasse ces valeurs.

Arrêt manuel
Lors des travaux de maintenance sur les réseaux de tuyauterie ou sur la chaudière, l'asservissement du support peut être arrêté ou réenclenché manuellement à chaque instant.

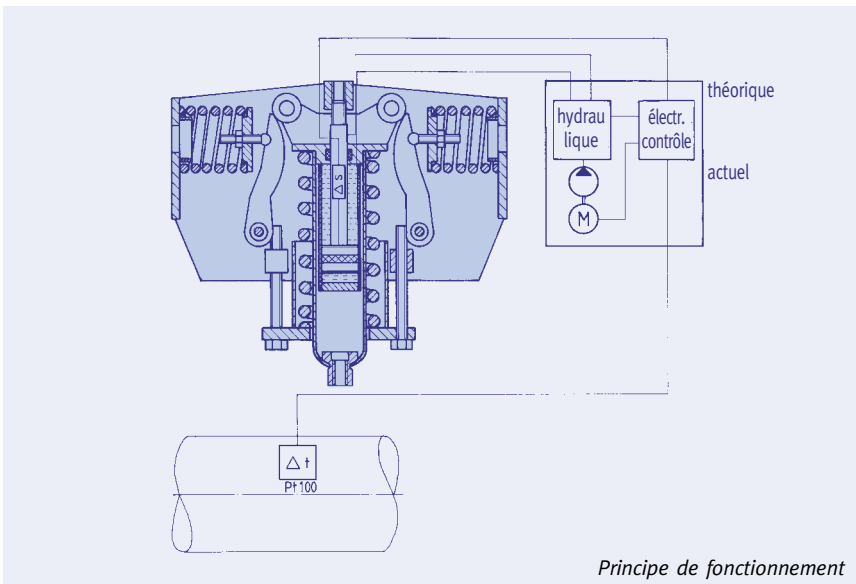
Groupes de charge
Les supports constants assistés sont disponibles en fabrication de série pour les groupes de charge 5 (20 kN) à 9 (100 kN) course 2 (150 mm) et 3 (300 mm).
Sur demande des supports constants assistés spéciaux peuvent être fabriqués.

Instructions de montage et de mise en service
Les instructions de montage et de mise en service sont remises lors de la livraison.

① Voir également page 1.3 et 1.4

② 2 = Course 2
3 = Course 3

Sup. assisté Type ②	Charge Nom. F_N kN	Charge ① tarage kN	Tableau des courses ① Course 2 mm	Course 3 mm	Variation de charge kN
17 5. 15	20	8 - 20	75 - 150	150 - 300	± 8
17 6. 15	40	16 - 40	75 - 150	150 - 300	± 20
17 7. 15	60	24 - 60	75 - 150	150 - 300	± 20
17 8. 15	80	32 - 80	75 - 150	150 - 300	± 20
17 9. 15	100	40 - 100	75 - 150	150 - 300	± 20



Principe de fonctionnement

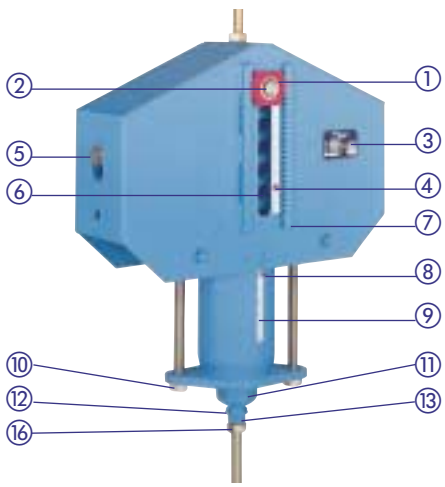
INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

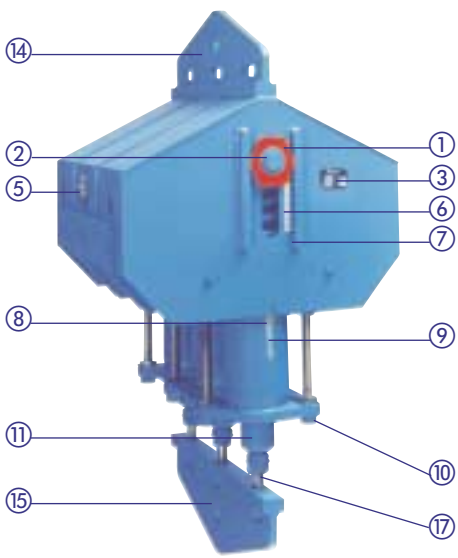
Les supports constants sont des appareils mécaniques remplissant une fonction essentielle dans la sécurité de fonctionnement des réseaux de tuyauteries et des composants raccordés. Le respect des points suivants des présentes instructions est une condition essentielle pour leur bon fonctionnement.

① *Plaquette de blocage*
② *Axe de guidage*
③ *Plaque signalétique*
④ *Marquage rouge pour position à chaud*
⑤ *Vis de fixation pour plaquette de blocage après déblocage*
⑥ *Echelle de course*
⑦ *Crémaillère*
⑧ *Indicateur de la charge réglée*
⑨ *Echelle de charge*
⑩ *Boulon de réglage*
⑪ *Colonne de charge creuse*
⑫ *Orifice de contrôle pour engagement min. de filetage*
⑬ *Ecrou de réglage de la charge*
⑭ *Gousset supérieur*
⑮ *Gousset inférieur*
⑯ *Tige filetée*
⑰ *Tige filetée*

1. Transport et stockage
Le transport doit être effectué avec précaution afin d'éviter tout endommagement. En particulier il faut veiller que les filetages de raccordement et les dispositifs de blocage restent intacts. En cas de stockage en plein air les supports doivent être protégés contre les intempéries.

2. Mode de livraison
Les supports constants LISEGA sont livrés préréglés à la charge spécifiée à la commande et bloqués à la position de montage souhaitée. Tous les supports sont fournis avec une plaque signalétique rivetée et des échelles de charge et de course.





Sur la plaque signalétique sont frappés:

- ➜ **type**
- ➜ **numéro de fabrication**
- ➜ **numéro de commande (si demandé)**
- ➜ **charge de tarage**
- ➜ **déplacement théorique**
- ➜ **marquage (repère)**
- ➜ **poinçon de réception (si demandé)**

Sur l'échelle de course, la position à chaud est repérée par un autocollant rouge et la position théorique à froid par un autocollant blanc.
La charge réglée commandée est repérée par un "X" poinçonné sur l'échelle de charge lors de l'inspection finale.

Plaque signalétique avec données de services poinçonnées

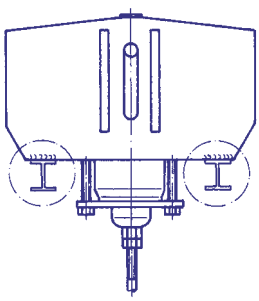
Echelle de course avec marquages chaud/froid

Echelle de charge avec indicateur

2.1 Supports constants types 11 C3 .. à 11 96 .. (individuels)
Le raccordement supérieur est un filetage femelle borgne. Le filetage inférieur se présente sous la forme d'un écrou de tension sphérique inclinable de 4° dans toutes les directions. Les filetages de raccordement sont enduits de graisse et obturés avec des bouchons en plastique.

2.2 Supports constants
types 12 82 à 14 96 (couplés)
En exécution standard, le raccordement supérieur est un gousset.
Le raccordement inférieur est constitué de plusieurs écrous-tendeurs et d'un gousset.

2.3 Supports constants (posés)
Les supports constants de tous les groupes de charge peuvent être posés directement sur leur face inférieure. Ils peuvent également être livrés avec des embases standards type 71. Les embases peuvent être montées sur site ou en nos usines selon la commande en utilisant les boulons spécifiques prévus à cet effet. Les platines de fixation de ces embases sont réalisées de telle façon qu'elles puissent être soudées ou boulonnées.



2.4 Supports constants à charge posée type 16
Les supports constants à charge posée sont basés sur le même principe que les autres supports constants. Au lieu de posséder une colonne creuse en tant que raccordement inférieur, ils sont équipés en partie supérieure, d'un manchon réglable avec plateau amovible guidé.

3. Montage
Lors du montage, **les règles de l'installation pour la tuyauterie** doivent être respectées. La position souhaitée des tiges de suspension dans toute la chaîne de supportage mérite une attention particulière. Deux possibilités sont couramment pratiquées:

1. Les tiges du support sont à installer à un angle en accord avec le déplacement horizontal attendu de la tuyauterie. Il est présumé que les tiges retrouvent une position verticale dans les conditions de service.

2. Pour un meilleur contrôle, les tiges du support sont installées en position verticale. Une position angulaire limitée est alors permise dans les conditions de service.

Dans tous les cas il devrait y avoir une règle uniforme pour toute l'installation.

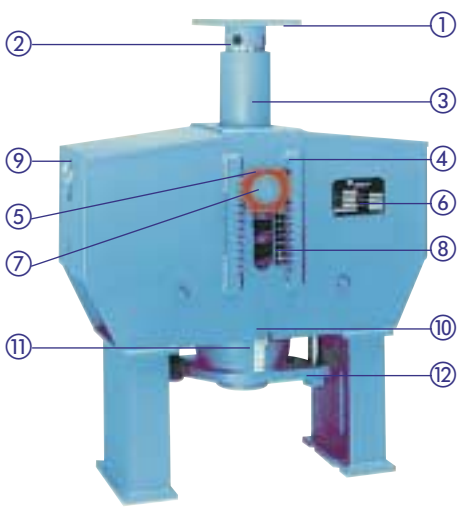
Les tiges et les points de raccordement sont à sécuriser.

3.1 Supports constants
types 11 C3 - 11 96 (individuels)
Pour la mise en place du support constant il est possible de visser des œillets de manutention ou autres accessoires de montage dans les orifices taraudés latéraux du support. Après déblocage du support (voir point 4) les plaquettes de blocage sont à fixer à ce même endroit.

Pour les supports avec embases type 71, ceux-ci sont équipés d'un œillet de manutention au niveau du raccordement supérieur, prévu pour recevoir également les plaquettes de blocage. Lors du retrait des plaquettes de blocage des supports types 11 82 à 11 96, il doit être fait attention à ce que **exclusivement les circlips les plus gros soient enlevés**. Lors du raccordement avec les tiges filetées, il doit être fait attention à ce que la tige filetée inférieure soit engagée **au minimum jusqu'à l'orifice de contrôle** dans l'écrou-tendeur. Un réglage complémentaire d'au moins 300 mm est possible.

Plaque de blocage vissée sur le coté

Axe de blocage avec circlips



Support constant type 16

① *Plateau de charge*
② *Manchon réglable*
③ *Tube de guidage*
④ *Crémaillère*
⑤ *Plaquette de blocage*
⑥ *Plaque signalétique*
⑦ *Axe de guidage*
⑧ *Echelle de course*
⑨ *Vis de fixation avec rondelle pour plaquette de blocage après déblocage*
⑩ *Indicateur de la charge réglée*
⑪ *Echelle de charge*
⑫ *Boulon de réglage*

Gousset de transport et assemblage correct

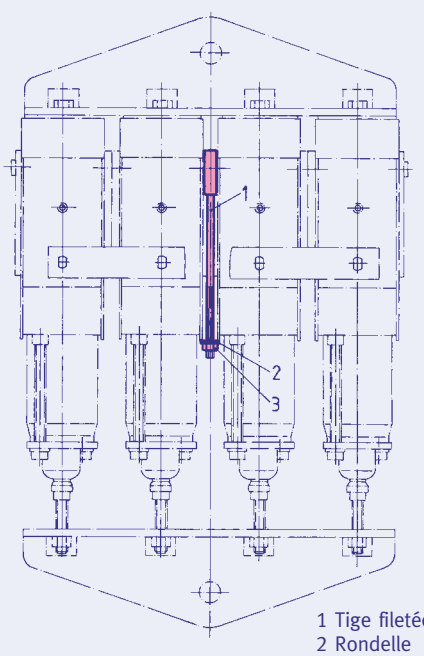
Stockage sûr des plaquettes de blocage sur un support constant à embases

3.2 Supports constants types 12 82 à 14 96
Pour la mise en place du support constant il est possible de visser les œillets de manutention ou autres accessoires de montage dans les orifices taraudés latéraux du support. Pour les supports avec embases ceux-ci sont équipés d'un œillet de manutention au niveau du raccordement supérieur.

Les supports constants types 14 82 à 14 96 (exécution pour 4 supports juxtaposés) sont pourvus au milieu de l'axe d'une **sécurité pour le transport, marquée en rouge**. Celle-ci sert de blocage médian complémentaire de l'axe avant mise en charge.

Cette sécurité est à libérer en même temps que les plaquettes de blocage, après mise en charge.

Pour cela l'écrou de maintien peint en rouge et la rondelle correspondante sont enlevés au moyen d'une clé à douille. Les deux pièces sont à conserver au même endroit que les plaquettes de blocage. Lors du raccordement, il faut veiller à ce que, pour les points d'accrochage inférieurs, les tiges filetées soient vissées au minimum jusqu'à l'orifice de contrôle dans les écrous-tendeurs. Pour les supports avec gousset inférieur, la cote de montage peut être augmentée de 250 mm ou bien réduite de 70 mm par réglage de l'écrou-tendeur.



1 Tige filetée
2 Rondelle
3 Ecrou

4. Déblocage des supports

4.1 Exigences
Le déblocage correct des supports constants est essentiel pour un bon fonctionnement du système de tuyauterie. Les indications ci-après doivent être suivies scrupuleusement.

L'enlèvement des plaquettes de sécurité doit être realisé avant mise en service de l'installation.

Cette opération doit être faite systématiquement, c'est-à-dire en partant d'un point fixe ou raccordement jusqu'à un autre point de la tuyauterie concernée.

Auparavant la vérification de conformité de tout le système au point 3 des présentes instructions devrait être vérifiée.

4.2 Position théorique et réelle
Lorsqu'il est certain que tous les raccordements sont effectués, les charges au droit des supports sont reprises en totalité par les supports constants et les supports constants à charge posée.

Lorsque la charge à reprendre correspond à la charge préréglée, le système n'est soumis à aucune charge additionnelle, l'équilibre est obtenu et les plaquettes de blocage peuvent être enlevées facilement.

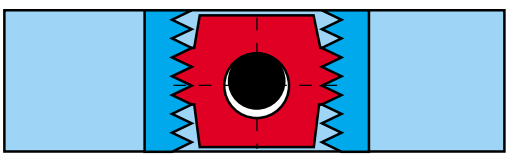
En pratique, par contre, de légères contraintes des tuyauteries ne peuvent être évitées, et de ce fait des déviations de charge apparaissent.

Les charges, qui normalement sont déterminées de façon théorique peuvent faire apparaître des tolérances considérables.
Les déviations résultantes peuvent conduire, selon que la charge réelle est supérieure ou inférieure, à un blocage de l'axe dans les plaquettes de blocage vers le haut ou vers le bas.

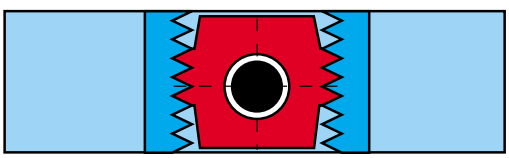
4.3 Répartition de charges

En aucun cas les plaquettes de blocage ne doivent être enlevées par la force!

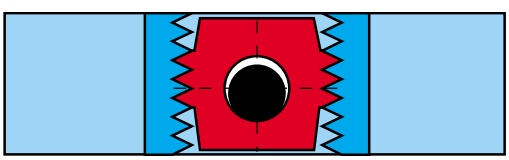
Pour soulager ou charger le support, l'écrou de réglage sous le support constant peut être légèrement tourné de façon à retendre ou relâcher l'ensemble du support jusqu'à ce que la position correcte soit atteinte et que l'axe de guidage soit libre dans les plaquettes de blocage. **Par contre, la position de la tuyauterie elle-même ne doit pas être modifiée.** Le réglage d'une position peut avoir comme effet une contrainte à un autre endroit de la tuyauterie et, si nécessaire, il y a lieu de répéter cette opération à des points différents. En règle générale nous recommandons d'enlever les plaques de blocage uniquement lorsque tous les axes ont été libérés.



L'axe est forcé vers le haut:
La charge réelle est plus petite que la charge de portance du support. Il y a lieu de resserrer la tige de connection ou de diminuer la charge.



L'axe est libre:
La charge réelle est identique à la charge de portance du support constant. La plaque de blocage peut être retirée.



L'axe est forcé vers le bas:
La charge réelle est plus grande que la charge de portance du support constant. Il y a lieu de desserrer la tige de connection ou d'augmenter la charge.

4.4 Correction de charge

Si les axes de blocage sont bloqués et ne peuvent être retirés sans déplacement de la tuyauterie on peut partir du principe qu'il y a eu des déviations significatives de la charge de la tuyauterie.

Par action sur les boulons de réglage des supports constants, une correction des efforts appliqués peut être effectuée. Il faut à nouveau opérer au pas à pas, comme décrit sous 4.3. Si cela est fait correctement, les déviations de charge peuvent être pratiquement compensées. Chaque réglage de charge ne devrait cependant être effectué qu'en accord avec le service technique responsable de l'ensemble du réseau de tuyauterie.
Les nouvelles valeurs de réglage devraient être portées sur l'échelle de charge et reportées sur un procès verbal.

4.5 Dispositif de montage

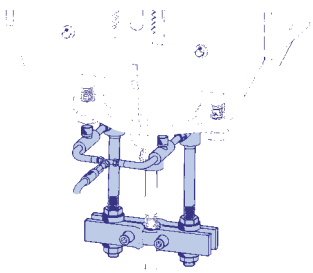
Le réglage des supports constants pour charger ou soulager ceux-ci peut se faire sous tous les supports de façon manuelle. Pour les supports constants des groupes de charge supérieurs les efforts nécessaires peuvent devenir importants. Pour faciliter ces travaux, un dispositif de montage peut être fourni. Celui-ci reprend la charge par un système hydraulique actionné par une pompe à main.

4.6 Contrôle et mise en service

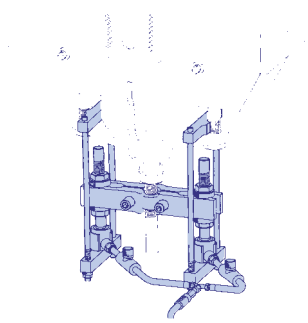
Avant la mise en service, il faut s'assurer par contrôle que chaque support constant permet les déplacements prévus de la tuyauterie. Le déplacement du support peut être lu directement par la position de l'axe de guidage face à l'échelle de course. En cas de besoin, par exemple lors de révision, les supports constants peuvent être à nouveau bloqués à n'importe quelle position. Pour ce faire il est nécessaire de replacer les plaquettes de blocage sur l'axe de guidage et dans la crémaillère.

5. Contrôle et entretien

Le fonctionnement correct des supports constants et des supports constants à charge posée peut être contrôlé dans chaque situation de service en notant la position de l'axe de blocage. Dans des conditions de service normales, aucun entretien n'est nécessaire.



Dispositif de montage pour délestage des vis de blocage



Dispositif de montage pour délestage de la plaque de blocage