

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

FORMEN

- Form **A**: Stahl-Auflagescheibe mit Stellmutter
- Form **B**: Stahl-Auflagescheibe ohne Stellmutter

Hebel

- Stahl
- verzinkt, blau passiviert **Z**

- Bolzen, Zugmutter, Stellmutter
- Stellmutter/-schraube (nur Form A)
- Verzinkter Stahl, blau passiviert

- Auflagescheiben
- Stahl
- Zinklamellenbeschichtet
- einatzgehärtet

FUNKTIONEN UND ANWENDUNGEN

Die Exzentrerspanner GN 927.2 werden zum schnellen Spannen und Lösen eingesetzt. Anders als beim Klemmen über ein Gewinde ermöglichen sie ein drehmomentfreies Spannen.

Der Hebel ist so konstruiert, dass die Spannbewegung des Hebels über die max. Haltekraft hinaus nicht möglich ist. Es gibt keine losen Einzelteile, vielmehr sind alle Elemente lagegerecht miteinander verbunden.

Um maximale Haltekraft zu erreichen, ist die Spannfläche leicht eingefettet und sollte bei Bedarf nachgeschmiert werden.

Die Form A zeichnet sich durch folgende Vorteile aus: Der Abstand zwischen dem Spiralexzenter und der Spannfläche ist durch ein Feingewinde einstellbar. Dadurch kann die maximale Spannkraft mittels einer einzigen Einstellung festgelegt werden. Gleichzeitig kann auch die Lage des Hebels bezüglich der Spannachse bestimmt werden.

AUF ANFRAGE

- Spannfläche fettfrei
- Andere Oberflächen



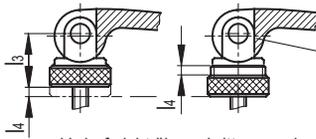
Kunststoff-Auflagescheibe



Zugmutter/
Zugschraube

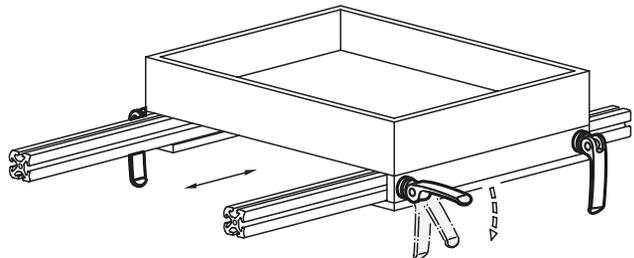
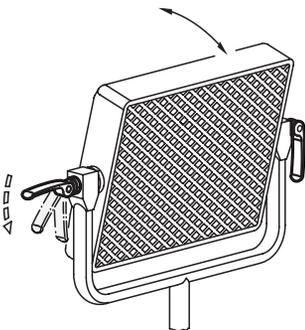
Stellmutter

I4 ist über die Einstellschraube für optimale Haltekraft bei der bevorzugten Hebelposition einstellbar.

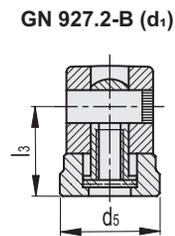
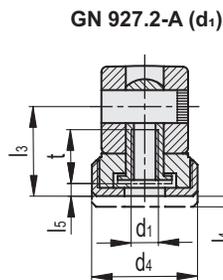
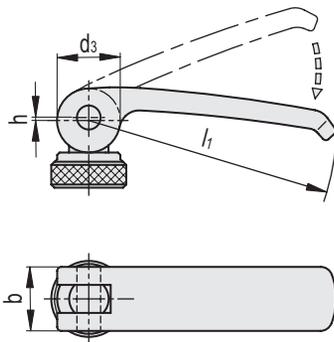


Begrenzung des Drehwinkels bei maximaler Haltekraft (selbsthemmend)

I4 darf nicht überschritten werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das Positioniergewinde die Haltekraft nicht mehr aufnehmen kann oder beschädigt wird.



Klemmhebel



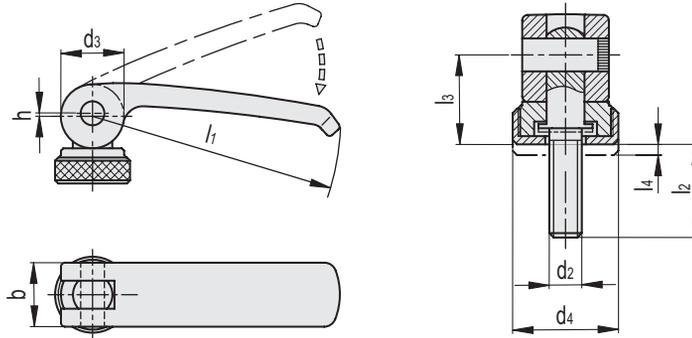
GN 927.2-A (d1)

Code	Artikelnummer	d1	l1	l3	l4	l5	h	d3	d4	t	b	△
GN.67001	GN 927.2-44-M4-A-Z	M 4	44	13.2	2	2.2	0.5	12	15	8	12	30
GN.67031	GN 927.2-44-M5-A-Z	M 5	44	13.2	2	2.2	0.5	12	15	8	12	29
GN.67061	GN 927.2-63-M5-A-Z	M 5	63	16.3	2.5	3	0.75	16	19	10	16	66
GN.67091	GN 927.2-63-M6-A-Z	M 6	63	16.3	2.5	3	0.75	16	19	10	16	65
GN.67121	GN 927.2-82-M6-A-Z	M 6	82	19.5	3	3.7	1	20	25	12	20	131
GN.67151	GN 927.2-82-M8-A-Z	M 8	82	19.5	3	3.7	1	20	25	12	20	129
GN.67181	GN 927.2-101-M8-A-Z	M 8	101	25.3	4	4.8	1.5	26	30	15	25	253
GN.67211	GN 927.2-101-M10-A-Z	M 10	101	25.3	4	4.8	1.5	26	30	15	25	250

GN 927.2-B (d1)

Code	Artikelnummer	d1	l1	l3	l5	h	d3	d5	t	b	△
GN.67002	GN 927.2-44-M4-B-Z	M 4	44	13.2	2.2	0.5	12	14	8	12	28
GN.67032	GN 927.2-44-M5-B-Z	M 5	44	13.2	2.2	0.5	12	14	8	12	27
GN.67062	GN 927.2-63-M5-B-Z	M 5	63	16.3	3	0.75	16	18.5	10	16	64
GN.67092	GN 927.2-63-M6-B-Z	M 6	63	16.3	3	0.75	16	18.5	10	16	63
GN.67122	GN 927.2-82-M6-B-Z	M 6	82	19.5	3.7	1	20	22.5	12	20	124
GN.67152	GN 927.2-82-M8-B-Z	M 8	82	19.5	3.7	1	20	22.5	12	20	122
GN.67182	GN 927.2-101-M8-B-Z	M 8	101	25.3	4.8	1.5	26	27	15	25	238
GN.67212	GN 927.2-101-M10-B-Z	M 10	101	25.3	4.8	1.5	26	27	15	25	236

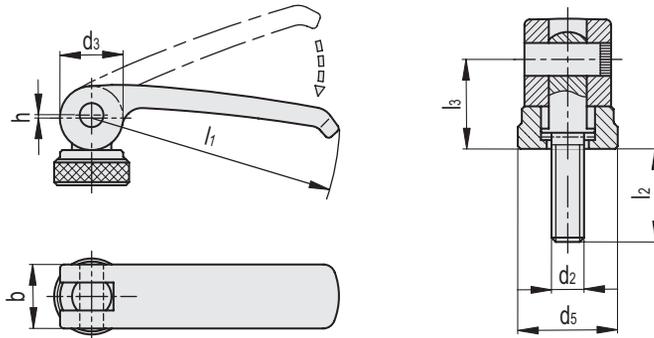




GN 927.2-A (d2 - l2)

Code	Artikelnummer	l1	l2	d2	l3	l4	h	d3	d4	b	Δ
GN.67011	GN 927.2-44-M4-12-A-Z	44	12	M 4	13.2	2	0.5	12	15	12	32
GN.67013	GN 927.2-44-M4-16-A-Z	44	16	M 4	13.2	2	0.5	12	15	12	34
GN.67015	GN 927.2-44-M4-20-A-Z	44	20	M 4	13.2	2	0.5	12	15	12	36
GN.67017	GN 927.2-44-M4-25-A-Z	44	25	M 4	13.2	2	0.5	12	15	12	38
GN.67019	GN 927.2-44-M4-30-A-Z	44	30	M 4	13.2	2	0.5	12	15	12	40
GN.67041	GN 927.2-44-M5-12-A-Z	44	12	M5	13.2	2	0.5	12	15	12	33
GN.67043	GN 927.2-44-M5-16-A-Z	44	16	M 5	13.2	2	0.5	12	15	12	35
GN.67045	GN 927.2-44-M5-20-A-Z	44	20	M 5	13.2	2	0.5	12	15	12	37
GN.67047	GN 927.2-44-M5-25-A-Z	44	25	M 5	13.2	2	0.5	12	15	12	39
GN.67049	GN 927.2-44-M5-30-A-Z	44	30	M 5	13.2	2	0.5	12	15	12	41
GN.67051	GN 927.2-44-M5-35-A-Z	44	35	M 5	13.2	2	0.5	12	15	12	43
GN.67053	GN 927.2-44-M5-40-A-Z	44	40	M 5	13.2	2	0.5	12	15	12	45
GN.67071	GN 927.2-63-M5-16-A-Z	63	16	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	70
GN.67073	GN 927.2-63-M5-20-A-Z	63	20	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	72
GN.67075	GN 927.2-63-M5-25-A-Z	63	25	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	74
GN.67077	GN 927.2-63-M5-30-A-Z	63	30	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	76
GN.67079	GN 927.2-63-M5-35-A-Z	63	35	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	78
GN.67081	GN 927.2-63-M5-40-A-Z	63	40	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	80
GN.67083	GN 927.2-63-M5-50-A-Z	63	50	M 5	16.3	2.5	0.75	16	19	16	82
GN.67101	GN 927.2-63-M6-16-A-Z	63	16	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	72
GN.67103	GN 927.2-63-M6-20-A-Z	63	20	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	74
GN.67105	GN 927.2-63-M6-25-A-Z	63	25	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	76
GN.67107	GN 927.2-63-M6-30-A-Z	63	30	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	78
GN.67109	GN 927.2-63-M6-35-A-Z	63	35	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	80
GN.67111	GN 927.2-63-M6-40-A-Z	63	40	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	82
GN.67113	GN 927.2-63-M6-50-A-Z	63	50	M 6	16.3	2.5	0.75	16	19	16	84
GN.67131	GN 927.2-82-M6-20-A-Z	82	20	M 6	19.5	3	1	20	25	20	137
GN.67133	GN 927.2-82-M6-25-A-Z	82	25	M 6	19.5	3	1	20	25	20	139
GN.67135	GN 927.2-82-M6-30-A-Z	82	30	M 6	19.5	3	1	20	25	20	141
GN.67137	GN 927.2-82-M6-35-A-Z	82	35	M 6	19.5	3	1	20	25	20	143
GN.67139	GN 927.2-82-M6-40-A-Z	82	40	M 6	19.5	3	1	20	25	20	145
GN.67141	GN 927.2-82-M6-50-A-Z	82	50	M 6	19.5	3	1	20	25	20	147
GN.67143	GN 927.2-82-M6-60-A-Z	82	60	M 6	19.5	3	1	20	25	20	149
GN.67161	GN 927.2-82-M8-20-A-Z	82	20	M 8	19.5	3	1	20	25	20	142
GN.67163	GN 927.2-82-M8-25-A-Z	82	25	M 8	19.5	3	1	20	25	20	144
GN.67165	GN 927.2-82-M8-30-A-Z	82	30	M 8	19.5	3	1	20	25	20	146
GN.67167	GN 927.2-82-M8-35-A-Z	82	35	M 8	19.5	3	1	20	25	20	148
GN.67169	GN 927.2-82-M8-40-A-Z	82	40	M 8	19.5	3	1	20	25	20	150
GN.67171	GN 927.2-82-M8-50-A-Z	82	50	M 8	19.5	3	1	20	25	20	152
GN.67173	GN 927.2-82-M8-60-A-Z	82	60	M 8	19.5	3	1	20	25	20	154
GN.67191	GN 927.2-101-M8-20-A-Z	101	20	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	266
GN.67193	GN 927.2-101-M8-25-A-Z	101	25	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	268
GN.67195	GN 927.2-101-M8-30-A-Z	101	30	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	270
GN.67197	GN 927.2-101-M8-35-A-Z	101	35	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	272
GN.67199	GN 927.2-101-M8-40-A-Z	101	40	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	274
GN.67201	GN 927.2-101-M8-50-A-Z	101	50	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	276
GN.67203	GN 927.2-101-M8-60-A-Z	101	60	M 8	25.3	4	1.5	26	30	25	278
GN.67221	GN 927.2-101-M10-20-A-Z	101	20	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	270
GN.67223	GN 927.2-101-M10-25-A-Z	101	25	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	272
GN.67225	GN 927.2-101-M10-30-A-Z	101	30	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	274
GN.67227	GN 927.2-101-M10-35-A-Z	101	35	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	276
GN.67229	GN 927.2-101-M10-40-A-Z	101	40	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	278
GN.67231	GN 927.2-101-M10-50-A-Z	101	50	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	280
GN.67233	GN 927.2-101-M10-60-A-Z	101	60	M 10	25.3	4	1.5	26	30	25	282

Klemmhebel



GN 927.2-B (d2 - l2)

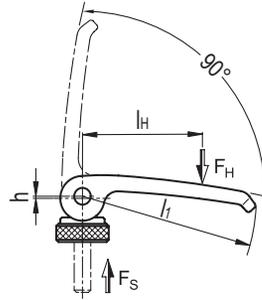
Code	Artikelnummer	l1	l2	d2	l3	h	d3	d5	b	△
GN.67012	GN 927.2-44-M4-12-B-Z	44	12	M 4	13.2	0.5	12	14	12	30
GN.67014	GN 927.2-44-M4-16-B-Z	44	16	M 4	13.2	0.5	12	14	12	32
GN.67016	GN 927.2-44-M4-20-B-Z	44	20	M 4	13.2	0.5	12	14	12	34
GN.67018	GN 927.2-44-M4-25-B-Z	44	25	M 4	13.2	0.5	12	14	12	36
GN.67020	GN 927.2-44-M4-30-B-Z	44	30	M 4	13.2	0.5	12	14	12	38
GN.67042	GN 927.2-44-M5-12-B-Z	44	12	M 5	13.2	0.5	12	14	12	31
GN.67044	GN 927.2-44-M5-16-B-Z	44	16	M 5	13.2	0.5	12	14	12	33
GN.67046	GN 927.2-44-M5-20-B-Z	44	20	M 5	13.2	0.5	12	14	12	35
GN.67048	GN 927.2-44-M5-25-B-Z	44	25	M 5	13.2	0.5	12	14	12	37
GN.67050	GN 927.2-44-M5-30-B-Z	44	30	M 5	13.2	0.5	12	14	12	39
GN.67052	GN 927.2-44-M5-35-B-Z	44	35	M 5	13.2	0.5	12	14	12	41
GN.67054	GN 927.2-44-M5-40-B-Z	44	40	M 5	13.2	0.5	16	14	12	43
GN.67072	GN 927.2-63-M5-16-B-Z	63	16	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	68
GN.67074	GN 927.2-63-M5-20-B-Z	63	20	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	70
GN.67076	GN 927.2-63-M5-25-B-Z	63	25	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	72
GN.67078	GN 927.2-63-M5-30-B-Z	63	30	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	74
GN.67080	GN 927.2-63-M5-35-B-Z	63	35	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	76
GN.67082	GN 927.2-63-M5-40-B-Z	63	40	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	78
GN.67084	GN 927.2-63-M5-50-B-Z	63	50	M 5	16.3	0.75	16	18.5	16	80
GN.67102	GN 927.2-63-M6-16-B-Z	63	16	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	70
GN.67104	GN 927.2-63-M6-20-B-Z	63	20	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	72
GN.67106	GN 927.2-63-M6-25-B-Z	63	25	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	74
GN.67108	GN 927.2-63-M6-30-B-Z	63	30	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	76
GN.67110	GN 927.2-63-M6-35-B-Z	63	35	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	78
GN.67112	GN 927.2-63-M6-40-B-Z	63	40	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	80
GN.67114	GN 927.2-63-M6-50-B-Z	63	50	M 6	16.3	0.75	16	18.5	16	82
GN.67132	GN 927.2-82-M6-20-B-Z	82	20	M 6	19.5	1	20	22.5	20	130
GN.67134	GN 927.2-82-M6-25-B-Z	82	25	M 6	19.5	1	20	22.5	20	132
GN.67136	GN 927.2-82-M6-30-B-Z	82	30	M 6	19.5	1	20	22.5	20	134
GN.67138	GN 927.2-82-M6-35-B-Z	82	35	M 6	19.5	1	20	22.5	20	136
GN.67140	GN 927.2-82-M6-40-B-Z	82	40	M 6	19.5	1	20	22.5	20	138
GN.67142	GN 927.2-82-M6-50-B-Z	82	50	M 6	19.5	1	20	22.5	20	140
GN.67144	GN 927.2-82-M6-60-B-Z	82	60	M 6	19.5	1	20	22.5	20	135
GN.67162	GN 927.2-82-M8-20-B-Z	82	20	M 8	19.5	1	20	22.5	20	137
GN.67164	GN 927.2-82-M8-25-B-Z	82	25	M 8	19.5	1	20	22.5	20	139
GN.67166	GN 927.2-82-M8-30-B-Z	82	30	M 8	19.5	1	20	22.5	20	141
GN.67168	GN 927.2-82-M8-35-B-Z	82	35	M 8	19.5	1	20	22.5	20	143
GN.67170	GN 927.2-82-M8-40-B-Z	82	40	M 8	19.5	1	20	22.5	20	145
GN.67172	GN 927.2-82-M8-50-B-Z	82	50	M 8	19.5	1	20	22.5	20	147
GN.67174	GN 927.2-82-M8-60-B-Z	82	60	M 8	19.5	1	20	22.5	20	149
GN.67192	GN 927.2-101-M8-20-B-Z	101	20	M 8	25.3	1.5	26	27	25	251
GN.67194	GN 927.2-101-M8-25-B-Z	101	25	M 8	25.3	1.5	26	27	25	253
GN.67196	GN 927.2-101-M8-30-B-Z	101	30	M 8	25.3	1.5	26	27	25	255
GN.67198	GN 927.2-101-M8-35-B-Z	101	35	M 8	25.3	1.5	26	27	25	257
GN.67200	GN 927.2-101-M8-40-B-Z	101	40	M 8	25.3	1.5	26	27	25	259
GN.67202	GN 927.2-101-M8-50-B-Z	101	50	M 8	25.3	1.5	26	27	25	261
GN.67204	GN 927.2-101-M8-60-B-Z	101	60	M 8	25.3	1.5	26	27	25	263
GN.67222	GN 927.2-101-M10-20-B-Z	101	20	M 10	25.3	1.5	26	27	25	255
GN.67224	GN 927.2-101-M10-25-B-Z	101	25	M 10	25.3	1.5	26	27	25	257
GN.67226	GN 927.2-101-M10-30-B-Z	101	30	M 10	25.3	1.5	26	27	25	259
GN.67228	GN 927.2-101-M10-35-B-Z	101	35	M 10	25.3	1.5	26	27	25	261
GN.67230	GN 927.2-101-M10-40-B-Z	101	40	M 10	25.3	1.5	26	27	25	263
GN.67232	GN 927.2-101-M10-50-B-Z	101	50	M 10	25.3	1.5	26	27	25	265
GN.67234	GN 927.2-101-M10-60-B-Z	101	60	M 10	25.3	1.5	26	27	25	267



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

SPANN- UND HANDKRÄFTE BEI EXZENTERSPANNERN

Das Exzenterprinzip bietet zwei Vorteile: Eine große Spannkraft F_s bei gleichzeitiger Selbsthemmung nach Überschreiten des Totpunkt.. Alle theoretischen Versuche, das Verhältnis zwischen Hand- und Spannkraft zu beschreiben, beruhen letztlich nur auf Annahmen bei eigenen Parametern. Die tatsächlich vorherrschenden Bedingungen werden von einer Reihe verschiedener Faktoren beeinflusst. Die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Werte beruhen daher auf Angaben und Erkenntnissen aus der Praxis und stützen sich auf Testreihen, die gezeigt haben, welche Spannkraft bei Anwendung der angegebenen Handkräfte erreicht werden können. Die maximal zulässige Vorspannkraft der jeweiligen Gewindegröße wird durch die Betätigung des Hebels nicht überschritten.



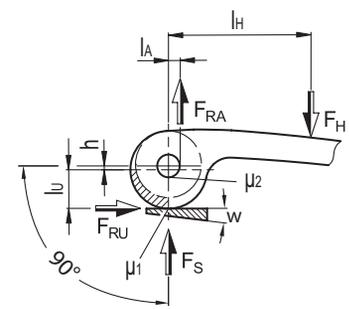
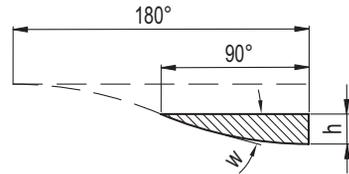
l1	≈ FH	≈ IH	≈ FS
Größe des Hebels	Handkraft in N	Hebel, Handkraft	Schraubkraft/Haltekraft in N
44	75	33	1450
63	125	47	2600
82	200	62	4300
101	350	76	7000

BERECHNUNG

Um die obige theoretische und rechnerische Methode zur Ermittlung der Spann- und Handkräfte zu berücksichtigen, wird nachstehend eine mögliche Lösung aufgezeigt, die letztlich auch die Plausibilität der in der Tabelle angegebenen Werte anhand eines Rechenbeispiels belegt. Bei der theoretischen Ermittlung der Haltekraft F_s , die sich aus der Handkraft ergibt, sind zwei Punkte besonders zu beachten: Erstens haben wir die geometrischen Bedingungen am Exzenter, die einen rechnerisch komplexen Ansatz erfordern, wenn man die genauen Bedingungen berücksichtigen will. Und zweitens hat die an mehreren Stellen auftretende Reibung einen starken Einfluss auf die erreichbare Spannkraft.

1. ANSATZ, EXZENTER

Betrachtet man die Ansicht, die bei einer exzentrischen Bewegung durch das Rollen entsteht, sieht man, dass diese durch eine Sinuskurve verursacht wird. Der Steigungswinkel w oberhalb des Schwenkbereichs ändert sich also kontinuierlich, was zu einer Erweiterung des Selbstsperrbereichs und der Kraftübertragung führt. Die rechnerische Beschreibung dieses Ansatzes ist allerdings ziemlich komplex.



ERSATZECHENMODELL

Vereinfacht ausgedrückt, sowie unter der Annahme einer konstanten Neigung, kann die bestehende Sinuskurve als ein Keil betrachtet werden, der zu einem hinreichend genauen und angenäherten Ersatz-Berechnungsmodell führt, das viel weniger komplex ist. Für die Drehachse und den Umfang des Exzenters wird ein Reibungswert angenommen, der in der Realität durch äußere Faktoren stark beeinflusst wird und daher entsprechend abweichen kann.

2. ANSATZ, EXZENTER

Eine 90°-Bewegung des Handhebels bewirkt den Hub h .

F_s	(resultierende) Schraubkraft/Spannkraft
F_h	Handkraft
I_H	Hebelarm der Handkraft
F_{RU}	Reibungskraft am Umfang
I_U	Hebelarm am Umfang
F_{RA}	Reibungskraft an der Achse
I_A	Hebelarm an der Achse
w	Ersatz-Keilwinkel
h	Hub bei 90°-Drehung des Hebels
μ_1	Reibungskoeffizient am Umfang
μ_2	Reibungskoeffizient an der Achse

SICHERHEITSHINWEISE

Bei der Konstruktion von Anwendungen mit Exzenterspannern muss immer ein angemessener Sicherheitsfaktor berücksichtigt werden. Übliche Sicherheitsfaktoren für statische Lasten sind 1,2 bis 1,5; pulsierende Lasten 1,8 bis 2,4 und alternierende Lasten 3 bis 4. Diese müssen bei Anwendungen mit höheren Sicherheitsanforderungen proportional erhöht werden.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS:

Die von uns erteilten Informationen und Empfehlungen erfolgen unverbindlich und unter Ausschluss jeglicher Haftung; es sei denn, wir haben uns ausdrücklich und schriftlich zur Erteilung solcher Informationen und Empfehlungen verpflichtet. Alle Produkte sind Standardteile, die für eine Vielzahl unterschiedlicher Einsatzzwecke konzipiert sind und als solche umfangreichen Standardtests unterzogen wurden. Ob ein Produkt für bestimmte spezielle Anwendungen und Einsatzzwecke geeignet ist, muss der Benutzer in eigenen Testreihen ermitteln, für die wir nicht haften.

Spannkraft	Reibungskoeffizient (Keilwinkel, Viertelkreis)
$F_s = F_H \times I_H / ((I_U \times (\mu_w + \mu_1)) + (I_A \times \mu_2))$	$\mu_w = h \times 4 / \pi \times 2 \times I_U$

Beispiel		
Exzenterspanner GN 927.7-101-M8-B		
mit Handkraft $F_H = 350$ N, Reibungskoeffizient $\mu_1 = 0,2$ und $\mu_2 = 0,1$ plus Hebelarm $I_A = 5$ mm und $I_U = 11,5$ mm		
$F_s = 350 \text{ N} \times 76 \text{ mm} / ((11,5 \text{ mm} \times (0,083 + 0,2)) + (5 \text{ mm} \times 0,1)) = 7000 \text{ N}$		
Die folgenden Reibungskoeffizienten μ können für mögliche Reibungspaarungen verwendet werden:		
Kunststoff/Kunststoff $\approx 0,25$	Stahl/Stahl (geschmiert) $\approx 0,1$	Stahl/Stahl $\approx 0,2$
Kunststoff/Stahl $\approx 0,15$	Edelstahl/Edelstahl (geschmiert) $\approx 0,1$	Edelstahl/Edelstahl $\approx 0,2$