

לקוח נכבד,

על מנת לאפשר לנו לתכנן לך את המערכת האופטימלית של גלגלים ורצועות, אנא מלא את הפרטים הבאים והחזר אלינו לפקס. 03-5593246

לתשומת לבך: פרטים למילוי המופיעים בכחול, הינם הכרחיים.

שם: _____ טלפון: _____

חברה: _____ פקס: _____

תאריך: _____ דואר אלקטרוני: _____

מערכת רצועות: רצועות V רצועות תיזמון

נתוני מערכת (נתונים אלו חשובים לקביעת מקדם העבודה)

תפקיד המכונה בה מורכבת המערכת _____

סוג המנוע המניע _____

גטר

צד מניע הספק מניע HP או KW _____

צד מונע הספק יחידה מונעת KW או HP _____

סל"ד ציר מניע _____ **סל"ד ציר מונע** _____

קוטר ציר מניע _____ **קוטר ציר מונע** _____

קוטר גלגל מניע מקסימלי _____ **קוטר גלגל מונע מקסימלי** _____
(אם יש מגבלה) (אם יש מגבלה)

קוטר גלגל נדרש _____ **קוטר גלגל נדרש** _____
(במידה וקיים קוטר ידוע) (במידה וקיים קוטר ידוע)

מרחק רצוי בין מרכזים _____ מ"מ

תחום סטייה/ מתיחה _____ מ"מ - _____ מ"מ +

שלב 1: בחירת מקדם העבודה

הלמים, התנועות ושינויי כיוון מאמצים את מערכת התמסורת מעבר להספק הרגיל.
 בחישובי בחירת המערכת, יש להשתמש במקדם עבודה המשקלל גורמים אלה ולכפול בו את ההספק המניע לצורך בחירת הרצועה.
 את מקדם העבודה k_d - יש לבחור מטבלה מס' 1

טבלה 1 - מקדם עבודה k_d

סוג הנעה						סוג המכונה המונעת
מנוע זרם חילופין: מומנט גבוה, חד-פאזי, טבעת החלקה מנוע זרם ישר: ליפוף טורי או מורכב מנוע שריפה פנימית: חד בוכנתי, הנעה ישירה (ע"י מצמד)			מנוע זרם חילופין: מומנט נמוך, סינכרוני, כולב סנאי מנוע זרם ישר: ליפוף נוטה מנוע שריפה פנימית: בעל מספר בוכנות			
פעולה מתמשכת	פעולה רגילה	פעולה לא רציפה	פעולה מתמשכת	פעולה רגילה	פעולה לא רציפה	
מעל 16 שעות ביממה	8-16 שעות ביממה	עד 8 שעות ביממה או עבודה עונתית	מעל 16 שעות ביממה	8-16 שעות ביממה	עד 8 שעות ביממה או עבודה עונתית	
1.3	1.2	1.1	1.2	1.1	1.0	דוגמאות למכונות מונעות הנעים לעומס קל בוחשים לנוזלים מפוחים ושואבי אור משאבות ומדחסים צנטריפוגליים מאווררים עד 7.5kw מסועים קלים
1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	1.1	הנעים לעומס בינוני מסועי סרט לחול, חצץ וכדומה מכונות לישת ללצק מאווררים עד 7.5kw גנרטורים מכונות כביסה תעשייתיות הנעה ישירה מהקו בעזרת מצמד מכונות כלים מכבשי יקוב וחיתוך מכונות דפוס נפות סובכות או רוטטות
1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	הנעים לעומס כבד מכונות ליצור לבנים מדלי כפות משאבות ומדחסי בוכנה מסועים בורגיים מטחנות פטישים משאבות בוכנתיות מכונות לעיבוד עץ מכונות טכסטיל
1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	הנעים לעומס כבד במיוחד מגרסות אבן כבדות מטחנות כדורים או מוטות מערבלי ודוחסי גומי נפות עגורים

במקרה של שימוש בגלגלי מתיחה מוסיפים את הערך הבא למקדם העבודה:

1. גלגל סרק בצד הרצועה הרפוי (בחלק הפנימי של התמסורת) - 0.0
2. גלגל סרק בצד הרצועה הרפוי (בחלק החיצוני של התמסורת) - 0.1
3. גלגל סרק בצד הרצועה המתוח (בחלק הפנימי של התמסורת) - 0.1
4. גלגל סרק בצד הרצועה המתוח (בחלק החיצוני של התמסורת) - 0.2

שלב 4: בחירת קוטרי הגלגלים

את קוטרי הגלגלים האפקטיביים בוחרים מתוך הקטרים הסטנדרטיים המופיעים בקטלוג.

כדי שלא להעמיס את המיסבים יותר על המידה, יש לשים לב שקוטר הגלגל הקטן יהיה גדול מהמינימום המותר להרכבה על מנועי חשמל לפי המצויין בטבלה מס' 2.

את קוטר הגלגל הגדול בוחרים מטבלה מס' 3 לפי יחס ההעברה הנדרש וקוטר הגלגל הקטן.

שלב 2: מציאת ההספק האפקטיבי

א. מצא את ההספק הנומינלי - P [KW] נתון זה נמצא בדרך כלל על לוחית הנמצאת על המערכת המניעה. במידה וידוע הספק המערכת המונעת, ניתן להשתמש בו כהספק הנדרש.

ב. חשב את ההספק האפקטיבי P_E ע"י הכפלת ההספק הנומינלי במקדם העבודה k_d אותו מצאנו בשלב הקודם.

$$[KW] P_E = P \cdot K_d$$

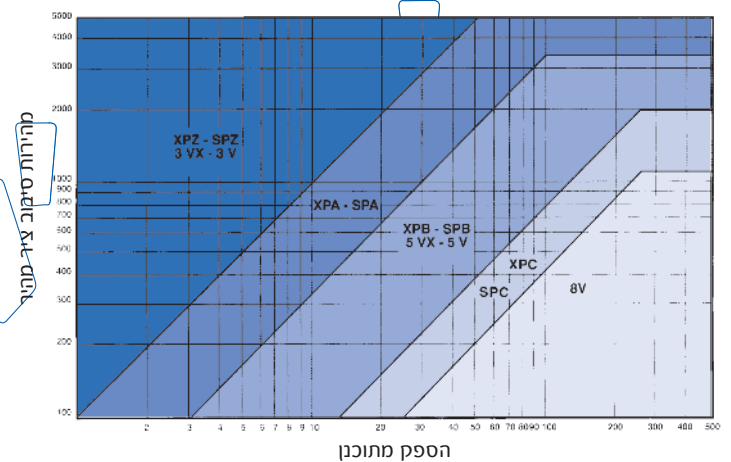
טבלה 2 - קוטר גלגל מינימלי:

הספק		מהירות סיבוב מנוע (סל"ד)					
[KW]	[HP]	500	600	750	1000	1500	3000
0.37	0.5	63	63	63			
0.55	0.75	75	63	63	63		
0.75	1	75	63	63	63	63	
1.1	1.5	75	75	63	63	63	63
1.5	2	95	75	75	63	63	63
2.2	3	112	95	75	75	63	63
4	5.5	112	112	95	75	75	63
5.5	7.5	132	112	112	95	75	75
7.5	10	150	132	112	112	95	75
11	15	170	150	132	112	112	95
15	20	212	170	150	132	112	112
18.5	25	224	212	170	150	112	112
22	30	250	224	170	170	132	
30	40	250	250	212	170	150	
37	50	280	250	224	212	170	
45	60	300	280	250	224	190	
55	75	335	330	250	250	224	
75	100	450	380	315	280	250	
90	125	500	450	380	345	280	
110	150	560	500	450	330		

שלב 3: בחירת חתך הרצועה המתאים

חתך הרצועה המתאים נבחר תוך שימוש בגרף 1, בהתאם למהירות הסיבוב של הציר המהיר יותר וההספק האפקטיבי.

גרף 1 - חתך רצועה



שלב 5: בדיקת המהירות המשיקית של הגלגלים

יש לבדוק כי המהירות המשיקית של הרצועה אינה עולה על 30 m/sec, היות ומעל מהירות זו אין להשתמש בגלגלים העשויים יציקת ברזל אפורה - אלא במתכות חזקות או קלות יותר.

$$V_t = \frac{d \cdot n}{19100}$$

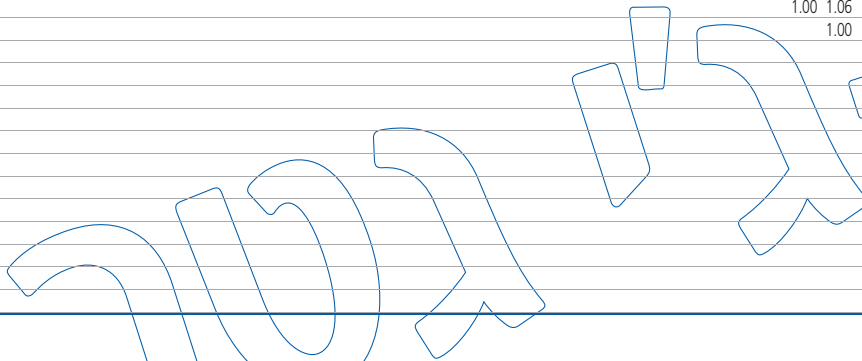
d (mm) - קוטר אפקטיבי של הגלגל הקטן

במהירות משיקית העולה על 25 m/sec, יש לבצע איזון דינמי לגלגל. הגלגלים המסופקים ע"י ג'י-ג'י ירום גטר הינם מאוזנים דינמית.

במפעלנו ניתן לאזן דינמית: גלגלים, צירים, תופים, מפוחים, כנפיים, עוגנים (רטורים) של מנועי חשמל, מאיצים, בוחשים, טורבינות ומנגנונים מסובכים.
איזון לצידוד עד 750 ק"ג, אורך עד 4 מטר וקוטר עד 1.5 מטר.
האיזונים מבוצעים לפי תקן ישראלי 1115 (תקן בינלאומי ISO 1940) במכונת איזון מכוילת.

טבלה 3 - יחס העברה בין גלגלים:

קוטר גלגל גדול [מ"מ]	63	67	71	75	80	85	90	95	100	106	112	118	125	132	140	150	160	170	180	190	200	212	224	236	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
63	1.00	1.06	1.13	1.19	1.27	1.35	1.43	1.51	1.59	1.68	1.78	1.87	1.98	2.10	2.22	2.38	2.54	2.70	2.86	3.02	3.17	3.37	3.56	3.75	3.97	4.44	5.00	5.63	6.35	7.14	7.94	8.89	10.00	11.27	12.70	14.29	15.87
67		1.00	1.06	1.12	1.19	1.27	1.34	1.42	1.49	1.58	1.67	1.76	1.87	1.97	2.09	2.24	2.39	2.54	2.69	2.84	2.99	3.16	3.34	3.52	3.73	4.18	4.70	5.30	5.97	6.72	7.46	8.36	9.40	10.60	11.94	13.43	14.93
71			1.00	1.06	1.13	1.20	1.27	1.34	1.41	1.49	1.58	1.66	1.76	1.86	1.97	2.11	2.25	2.39	2.54	2.68	2.82	2.99	3.15	3.32	3.52	3.94	4.44	5.00	5.63	6.34	7.04	7.89	8.87	10.00	11.27	12.68	14.08
75				1.00	1.07	1.13	1.20	1.27	1.33	1.41	1.49	1.57	1.67	1.76	1.87	2.00	2.13	2.27	2.40	2.53	2.67	2.83	2.99	3.15	3.33	3.73	4.20	4.73	5.33	6.00	6.67	7.47	8.40	9.47	10.67	12.00	13.33
80					1.00	1.06	1.13	1.19	1.25	1.33	1.40	1.48	1.56	1.65	1.75	1.88	2.00	2.13	2.25	2.38	2.50	2.65	2.80	2.95	3.13	3.50	3.94	4.44	5.00	5.63	6.25	7.00	7.88	8.88	10.00	11.25	12.50
85						1.00	1.06	1.12	1.18	1.25	1.32	1.39	1.47	1.55	1.65	1.76	1.88	2.00	2.12	2.24	2.35	2.49	2.64	2.78	2.94	3.29	3.71	4.18	4.71	5.29	5.88	6.59	7.41	8.35	9.41	10.59	11.76
90							1.00	1.06	1.11	1.18	1.24	1.31	1.39	1.47	1.56	1.67	1.78	1.89	2.00	2.11	2.22	2.36	2.49	2.62	2.78	3.11	3.50	3.94	4.44	5.00	5.56	6.22	7.00	7.89	8.89	10.00	11.11
95								1.00	1.05	1.12	1.18	1.24	1.32	1.39	1.47	1.58	1.68	1.79	1.89	2.00	2.11	2.23	2.36	2.48	2.63	2.90	3.32	3.74	4.21	4.74	5.26	5.89	6.63	7.47	8.42	9.47	10.53
100									1.00	1.06	1.12	1.18	1.25	1.32	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.12	2.24	2.36	2.50	2.80	3.15	3.55	4.00	4.50	5.00	5.60	6.30	7.10	8.00	9.00	10.00
106										1.00	1.06	1.11	1.18	1.25	1.32	1.42	1.51	1.60	1.70	1.79	1.89	2.00	2.11	2.23	2.36	2.62	2.97	3.35	3.77	4.25	4.72	5.28	5.94	6.70	7.55	8.49	9.43
112											1.00	1.05	1.12	1.18	1.25	1.34	1.43	1.52	1.61	1.70	1.79	1.89	2.00	2.11	2.23	2.50	2.81	3.17	3.57	4.02	4.46	5.00	5.63	6.34	7.14	8.04	8.93
118												1.00	1.06	1.12	1.19	1.27	1.36	1.44	1.53	1.61	1.69	1.80	1.90	2.00	2.12	2.37	2.67	3.01	3.39	3.81	4.24	4.75	5.34	6.02	6.78	7.63	8.47
125													1.00	1.06	1.12	1.20	1.28	1.36	1.44	1.52	1.60	1.70	1.79	1.89	2.00	2.24	2.52	2.84	3.20	3.60	4.00	4.48	5.04	5.68	6.40	7.20	8.00
132														1.00	1.06	1.14	1.21	1.29	1.36	1.44	1.52	1.61	1.70	1.79	1.89	2.12	2.39	2.69	3.03	3.41	3.79	4.24	4.77	5.38	6.06	6.82	7.58
140															1.00	1.07	1.14	1.21	1.29	1.36	1.43	1.51	1.60	1.69	1.79	2.00	2.25	2.54	2.86	3.21	3.57	4.00	4.50	5.07	5.71	6.43	7.14
150																1.00	1.07	1.13	1.20	1.27	1.33	1.41	1.49	1.57	1.67	1.87	2.10	2.37	2.67	3.00	3.33	3.73	4.20	4.73	5.33	6.00	6.67
160																	1.00	1.06	1.13	1.19	1.25	1.33	1.40	1.48	1.56	1.75	1.97	2.22	2.50	2.81	3.13	3.50	3.94	4.44	5.00	5.63	6.25
170																		1.00	1.06	1.12	1.18	1.25	1.32	1.39	1.47	1.65	1.85	2.09	2.35	2.65	2.94	3.29	3.71	4.18	4.71	5.29	5.88
180																			1.00	1.06	1.11	1.18	1.24	1.31	1.39	1.56	1.75	1.97	2.22	2.50	2.78	3.11	3.50	3.94	4.44	5.00	5.56
190																				1.00	1.05	1.12	1.18	1.24	1.32	1.47	1.66	1.87	2.11	2.37	2.63	2.95	3.32	3.74	4.21	4.74	5.26
200																					1.00	1.06	1.12	1.18	1.25	1.40	1.58	1.78	2.00	2.25	2.50	2.80	3.15	3.55	4.00	4.50	5.00
212																						1.00	1.06	1.11	1.18	1.32	1.49	1.67	1.89	2.12	2.36	2.64	2.97	3.35	3.77	4.25	4.72
224																							1.00	1.05	1.12	1.25	1.41	1.58	1.79	2.01	2.23	2.50	2.81	3.17	3.57	4.02	4.46
236																								1.00	1.06	1.19	1.33	1.50	1.69	1.91	2.12	2.37	2.67	3.01	3.39	3.81	4.24
250																									1.00	1.12	1.26	1.42	1.60	1.80	2.00	2.24	2.52	2.84	3.20	3.60	4.00
280																										1.00	1.13	1.27	1.43	1.61	1.79	2.00	2.25	2.54	2.86	3.21	3.57
315																											1.00	1.13	1.27	1.43	1.59	1.78	2.00	2.25	2.54	2.86	3.17
355																												1.00	1.13	1.27	1.41	1.58	1.77	2.00	2.25	2.54	2.82
400																												1.00	1.13	1.25	1.40	1.58	1.78	2.00	2.25	2.50	
450																												1.00	1.11	1.24	1.40	1.58	1.78	2.00	2.22		
500																												1.00	1.12	1.26	1.42	1.60	1.80	2.00			
560																												1.00	1.13	1.27	1.43	1.61	1.79				
630																												1.00	1.13	1.27	1.43	1.59					
710																												1.00	1.13	1.27	1.41						
800																												1.00	1.13	1.25							
900																												1.00	1.11								
1000																												1.00									



שלב 7: חישוב מספר הרצועות

את מספר הרצועות הנדרש N מחשבים לפי הנוסחה:

$$N \geq \frac{P_E}{(A + B) \cdot G \cdot C_L}$$

N - מספר הרצועות הנדרש
 P_E - הספק אפקטיבי (משלב 2)

A, B, G, C_L - נתונים המופיעים בטבלאות המקדמים הנמצאות בדפים הבאים בהתאם לחתך הרצועה, לפי קוטר הגלגל הקטן ומהירותו הסיבובית.

שלב 6: קביעת מרחק מרכזים ואורך רצועה

במידה ולא קיים מרחק מרכזים הנדרש מאילוצי מבנה המערכת, מומלץ לחשב מרחק מרכזים זמני לפי הנוסחה:

$$0.7 \cdot (D + d) \leq A_t \leq 2 \cdot (D + d)$$

A_t - מרחק מרכזים זמני (mm)
 D - קוטר אפקטיבי של הגלגל הגדול (mm)
 d - קוטר אפקטיבי של הגלגל הקטן (mm)

לאחר מכן מחשבים אורך רצועה זמני לפי הנוסחה:

$$L_t = 2 \cdot A_t + 1.57 (D + d) + \frac{(D - d)^2}{4 \cdot A_t}$$

L_t - אורך אפקטיבי של הרצועה
 ברוב המקרים, כתוצאה מהחישוב מתקבל אורך רצועה שאינו סטנדרטי, לכן יש לבחור באורך סטנדרטי קרוב לאורך הזמני שחישבנו, ולחשב את מרחק המרכזים הסופי לפי הנוסחה:

$$A = C + \sqrt{C^2 - \frac{(D - d)^2}{8}}$$

$$C = \frac{L}{4} - 0.39 \cdot (D + d)$$



מקדם A הספק בסיסי לרצועה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	קוטר הגלגל הקטן [מ"מ]																
	56	60	63	67	71	75	80	85	90	95	100	106	112	118	125	132	140
585	0.47	0.55	0.61	0.69	0.77	0.85	0.95	1.05	1.15	1.25	1.35	1.47	1.59	1.70	1.84	1.98	2.13
700	0.54	0.64	0.71	0.81	0.91	1.00	1.12	1.24	1.36	1.47	1.59	1.73	1.87	2.01	2.17	2.33	2.51
725	0.56	0.66	0.74	0.84	0.93	1.03	1.15	1.28	1.40	1.52	1.64	1.78	1.93	2.07	2.24	2.40	2.59
870	0.65	0.77	0.86	0.98	1.10	1.21	1.36	1.50	1.65	1.79	1.93	2.11	2.28	2.44	2.64	2.84	3.06
950	0.70	0.83	0.93	1.06	1.18	1.31	1.47	1.63	1.78	1.94	2.09	2.28	2.46	2.65	2.86	3.07	3.32
1160	0.83	0.99	1.10	1.26	1.41	1.56	1.75	1.94	2.13	2.32	2.50	2.73	2.95	3.17	3.43	3.68	3.97
1450	1.00	1.19	1.34	1.52	1.71	1.90	2.13	2.37	2.60	2.83	3.06	3.33	3.60	3.87	4.18	4.49	4.85
1750	1.17	1.40	1.57	1.79	2.01	2.24	2.51	2.79	3.06	3.34	3.61	3.93	4.25	4.57	4.94	5.31	5.72
2850	1.72	2.08	2.34	2.69	3.04	3.38	3.81	4.24	4.66	5.07	5.48	5.97	6.46	6.94	7.49	8.03	8.64
3450	1.99	2.41	2.73	3.14	3.55	3.96	4.46	4.96	5.45	5.93	6.41	6.98	7.54	8.09	8.72	9.33	10.02

מקדם B תוספת הספק ליחס העברה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	יחס העברה									
	1-1.01	1.02-1.03	1.04-1.05	1.06-1.08	1.09-1.11	1.12-1.15	1.16-1.2	1.21-1.28	1.29-1.44	1.45
585	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06
700	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07
725	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07
870	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
950	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10
1160	0.00	0.01	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10	0.12
1450	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15
1750	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18
2850	0.00	0.03	0.06	0.10	0.13	0.16	0.19	0.22	0.25	0.29
3450	0.00	0.04	0.08	0.12	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	0.35

מקדם G מקדם תיקון זווית חביקה:

D - d / A	זווית (°)	מקדם G
0.00	180	1.00
0.10	174	0.99
0.20	169	0.97
0.30	163	0.96
0.40	157	0.94
0.50	151	0.93
0.60	145	0.91
0.70	139	0.89
0.80	133	0.87
0.90	127	0.85
1.00	120	0.82
1.10	113	0.80
1.20	106	0.77
1.30	99	0.73
1.40	91	0.70
1.50	83	0.65

מקדם C_L מקדם תיקון אורך:

מק"ט רצועה	מקדם C _L	מק"ט רצועה	מקדם C _L
XPZ 630	0.83	XPZ 1600	1.00
XPZ 670	0.84	XPZ 1700	1.01
XPZ 710	0.85	XPZ 1800	1.02
XPZ 750	0.86	XPZ 1900	1.03
XPZ 800	0.87	XPZ 2000	1.04
XPZ 850	0.88	XPZ 2120	1.05
XPZ 900	0.89	XPZ 2240	1.06
XPZ 950	0.90	XPZ 2360	1.07
XPZ 1000	0.91	XPZ 2500	1.08
XPZ 1060	0.92	XPZ 2650	1.09
XPZ 1120	0.93	XPZ 2800	1.10
XPZ 1180	0.94	XPZ 3000	1.11
XPZ 1250	0.95	XPZ 3150	1.12
XPZ 1320	0.96	XPZ 3350	1.13
XPZ 1400	0.98	XPZ 3550	1.15
XPZ 1500	0.99		

$$N \geq \frac{PE \cdot (A+B)}{G \cdot C_L} \quad \text{נוסחה:}$$

מקדם A הספק בסיסי לרצועה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	קוטר הגלגל הקטן [מ"מ]																
	80	85	90	95	100	106	112	118	125	132	140	150	160	170	180	190	200
585	1.13	1.30	1.47	1.64	1.80	2.00	2.20	2.40	2.63	2.86	3.12	3.44	3.77	4.09	4.41	4.73	5.05
700	1.32	1.52	1.72	1.92	2.11	2.35	2.58	2.82	3.09	3.36	3.67	4.05	4.44	4.81	5.19	5.57	5.94
725	1.36	1.57	1.77	1.98	2.18	2.42	2.67	2.91	3.19	3.47	3.79	4.18	4.58	4.97	5.38	5.75	6.14
870	1.59	1.83	2.08	2.32	2.56	2.85	3.14	3.42	3.75	4.09	4.46	4.93	5.40	5.86	6.32	6.78	7.24
950	1.71	1.97	2.24	2.50	2.76	3.08	3.39	3.70	4.06	4.42	4.83	5.34	5.84	6.34	6.84	7.34	7.83
1160	2.02	2.34	2.66	2.97	3.29	3.67	4.04	4.41	4.85	5.28	5.77	6.38	6.98	7.58	8.18	8.77	9.36
1450	2.43	2.82	3.21	3.60	3.99	4.45	4.91	5.37	5.90	6.42	7.02	7.76	8.50	9.23	9.95	10.67	11.38
1750	2.83	3.30	3.76	4.22	4.68	5.23	5.77	6.31	6.94	7.56	8.26	9.14	10.00	10.85	11.70	12.53	13.36
2850	4.15	4.87	5.58	6.29	6.99	7.82	8.84	9.45	10.39	11.32	12.36	13.63	14.87	16.09	17.27	18.42	19.54
3450	4.77	5.61	6.45	7.27	8.09	9.05	10.01	10.94	12.02	13.07	14.25	15.68	17.06	-	-	-	-

מקדם B תוספת הספק ליחס העברה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	יחס העברה									
	1-1.01	1.02-1.03	1.04-1.05	1.06-1.08	1.09-1.11	1.12-1.15	1.16-1.2	1.21-1.28	1.29-1.44	1.45
585	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14
700	0.00	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.16
725	0.00	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17
870	0.00	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18	0.20
950	0.00	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.17	0.20	0.22
1160	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27
1450	0.00	0.04	0.07	0.11	0.15	0.19	0.22	0.26	0.30	0.34
1750	0.00	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.27	0.32	0.36	0.41
2850	0.00	0.07	0.15	0.22	0.29	0.37	0.44	0.51	0.59	0.66
3450	0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.44	0.53	0.62	0.71	0.80

מקדם G מקדם תיקון זווית חביקה:

$\frac{D-d}{A}$	זווית (°)	מקדם G
0.00	180	1.00
0.10	174	0.99
0.20	169	0.97
0.30	163	0.96
0.40	157	0.94
0.50	151	0.93
0.60	145	0.91
0.70	139	0.89
0.80	133	0.87
0.90	127	0.85
1.00	120	0.82
1.10	113	0.80
1.20	106	0.77
1.30	99	0.73
1.40	91	0.70
1.50	83	0.65

מקדם C_L מקדם תיקון אורך:

מק"ט רצועה	מקדם C _L	מק"ט רצועה	מקדם C _L
XPA 800	0.82	XPA 2000	0.98
XPA 850	0.83	XPA 2120	0.99
XPA 900	0.84	XPA 2240	1.00
XPA 950	0.85	XPA 2360	1.01
XPA 1000	0.86	XPA 2500	1.02
XPA 1060	0.87	XPA 2650	1.03
XPA 1120	0.88	XPA 2800	1.04
XPA 1180	0.89	XPA 3000	1.05
XPA 1250	0.90	XPA 3150	1.06
XPA 1320	0.91	XPA 3350	1.07
XPA 1400	0.92	XPA 3550	1.08
XPA 1500	0.93		
XPA 1600	0.94		
XPA 1700	0.95		
XPA 1800	0.96		
XPA 1900	0.97		

$$N \geq \frac{PE \cdot (\text{הספק מתוכנן [KW]})}{(A+B) \cdot G \cdot C_L}$$

נוסחה:

מקדם A הספק בסיסי לרצועה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	קוטר הגלגל הקטן [מ"מ]																
	80	85	90	95	100	106	112	118	125	132	140	150	160	170	180	190	200
585	1.13	1.30	1.47	1.64	1.80	2.00	2.20	2.40	2.63	2.86	3.12	3.44	3.77	4.09	4.41	4.73	5.05
700	1.32	1.52	1.72	1.92	2.11	2.35	2.58	2.82	3.09	3.36	3.67	4.05	4.44	4.81	5.19	5.57	5.94
725	1.36	1.57	1.77	1.98	2.18	2.42	2.67	2.91	3.19	3.47	3.79	4.18	4.58	4.97	5.38	5.75	6.14
870	1.59	1.83	2.08	2.32	2.56	2.85	3.14	3.42	3.75	4.09	4.46	4.93	5.40	5.86	6.32	6.78	7.24
950	1.71	1.97	2.24	2.50	2.76	3.08	3.39	3.70	4.06	4.42	4.83	5.34	5.84	6.34	6.84	7.34	7.83
1160	2.02	2.34	2.66	2.97	3.29	3.67	4.04	4.41	4.85	5.28	5.77	6.38	6.98	7.58	8.18	8.77	9.36
1450	2.43	2.82	3.21	3.60	3.99	4.45	4.91	5.37	5.90	6.42	7.02	7.76	8.50	9.23	9.95	10.67	11.38
1750	2.83	3.30	3.76	4.22	4.68	5.23	5.77	6.31	6.94	7.56	8.26	9.14	10.00	10.85	11.70	12.53	13.36
2850	4.15	4.87	5.58	6.29	6.99	7.82	8.84	9.45	10.39	11.32	12.36	13.63	14.87	16.09	17.27	18.42	19.54
3450	4.77	5.61	6.45	7.27	8.09	9.05	10.01	10.94	12.02	13.07	14.25	15.68	17.06	-	-	-	-

מקדם B תוספת הספק ליחס העברה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	יחס העברה									
	1-1.01	1.02-1.03	1.04-1.05	1.06-1.08	1.09-1.11	1.12-1.15	1.16-1.2	1.21-1.28	1.29-1.44	1.45
585	0.00	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14
700	0.00	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.16
725	0.00	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17
870	0.00	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18	0.20
950	0.00	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.17	0.20	0.22
1160	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27
1450	0.00	0.04	0.07	0.11	0.15	0.19	0.22	0.26	0.30	0.34
1750	0.00	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.27	0.32	0.36	0.41
2850	0.00	0.07	0.15	0.22	0.29	0.37	0.44	0.51	0.59	0.66
3450	0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.44	0.53	0.62	0.71	0.80

מקדם G מקדם תיקון זווית חביקה:

$\frac{D-d}{A}$	זווית (°)	מקדם G
0.00	180	1.00
0.10	174	0.99
0.20	169	0.97
0.30	163	0.96
0.40	157	0.94
0.50	151	0.93
0.60	145	0.91
0.70	139	0.89
0.80	133	0.87
0.90	127	0.85
1.00	120	0.82
1.10	113	0.80
1.20	106	0.77
1.30	99	0.73
1.40	91	0.70
1.50	83	0.65

מקדם C_L מקדם תיקון אורך:

מק"ט רצועה	מקדם C _L	מק"ט רצועה	מקדם C _L
XPA 800	0.82	XPA 2000	0.98
XPA 850	0.83	XPA 2120	0.99
XPA 900	0.84	XPA 2240	1.00
XPA 950	0.85	XPA 2360	1.01
XPA 1000	0.86	XPA 2500	1.02
XPA 1060	0.87	XPA 2650	1.03
XPA 1120	0.88	XPA 2800	1.04
XPA 1180	0.89	XPA 3000	1.05
XPA 1250	0.90	XPA 3150	1.06
XPA 1320	0.91	XPA 3350	1.07
XPA 1400	0.92	XPA 3550	1.08
XPA 1500	0.93		
XPA 1600	0.94		
XPA 1700	0.95		
XPA 1800	0.96		
XPA 1900	0.97		

$$N \geq \frac{PE \cdot (הספק מתוכנן [KW])}{(A+B) \cdot G \cdot C_L}$$

נוסחה:



מקדם A הספק בסיסי לרצועה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	קוטר הגלגל הקטן [מ"מ]																
	180	190	100	212	224	236	250	265	280	300	315	335	355	375	400	425	450
585	8.0	9.0	10.0	11.1	12.2	13.4	14.7	16.1	17.4	19.3	20.7	22.5	24.3	26.1	28.3	30.5	32.7
700	9.4	10.5	11.6	13.0	14.3	15.6	17.2	18.8	20.5	22.6	24.2	26.4	28.5	30.6	33.2	35.8	38.3
725	9.7	10.8	12.0	13.4	14.8	16.1	17.7	19.4	21.1	23.3	25.0	27.2	29.4	31.6	34.2	36.9	39.5
870	11.3	12.7	14.0	15.7	17.3	18.9	20.8	22.8	24.8	27.4	29.3	31.9	34.4	37.0	40.1	43.2	46.2
950	12.2	13.6	15.1	16.9	18.7	20.4	22.4	24.6	26.7	29.5	31.6	34.4	37.1	39.8	43.2	46.5	49.7
1160	14.3	16.1	17.9	20.0	22.1	24.2	26.6	29.1	31.6	35.0	37.4	40.7	43.9	47.0	50.9	54.6	58.3
1450	17.2	19.3	21.5	24.0	26.5	29.0	31.9	35.0	38.0	41.9	44.8	48.6	52.3	55.9	60.3	64.5	68.6
1750	19.8	22.4	24.9	27.8	30.8	33.6	37.0	40.4	43.9	48.3	51.6	55.8	-	-	-	-	-
2850	27.4	31.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

מקדם B תוספת הספק ליחס העברה [KW]:

מהירות סיבוב הגלגל הקטן (סל"ד)	יחס העברה									
	1-1.01	1.02-1.03	1.04-1.05	1.06-1.08	1.09-1.11	1.12-1.15	1.16-1.2	1.21-1.28	1.29-1.44	1.45
585	0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.81
700	0.00	0.11	0.21	0.32	0.43	0.54	0.64	0.75	0.86	0.97
725	0.00	0.11	0.22	0.33	0.45	0.56	0.67	0.78	0.89	1.00
870	0.00	0.13	0.27	0.40	0.53	0.67	0.80	0.93	1.07	1.20
950	0.00	0.15	0.29	0.44	0.58	0.73	0.87	1.02	1.17	1.31
1160	0.00	0.18	0.36	0.53	0.71	0.89	1.07	1.25	1.42	1.60
1450	0.00	0.22	0.44	0.67	0.89	1.11	1.33	1.56	1.78	2.00
1750	0.00	0.27	0.54	0.80	1.07	1.34	1.61	1.88	2.15	2.42
2850	0.00	0.44	0.87	1.31	1.75	2.19	2.62	3.06	3.50	3.94
3450	0.00	0.53	1.06	1.59	2.12	2.65	3.18	3.71	4.24	4.77

מקדם G מקדם תיקון זווית חניקה:

$\frac{D-d}{A}$	זווית (°)	מקדם G
0.00	180	1.00
0.10	174	0.99
0.20	169	0.97
0.30	163	0.96
0.40	157	0.94
0.50	151	0.93
0.60	145	0.91
0.70	139	0.89
0.80	133	0.87
0.90	127	0.85
1.00	120	0.82
1.10	113	0.80
1.20	106	0.77
1.30	99	0.73
1.40	91	0.70
1.50	83	0.65

מקדם C_L מקדם תיקון אורך:

מק"ט רצועה	מקדם C _L
XPC 2000	0.90
XPC 2120	0.91
XPC 2240	0.92
XPC 2360	0.93
XPC 2500	0.94
XPC 2650	0.95
XPC 2800	0.96
XPC 3000	0.97
XPC 3150	0.98
XPC 3350	0.99
XPC 3550	1.00
XPC 3750	1.00
XPC 4000	1.01
XPC 4250	1.02
XPC 4500	1.03

$$N \geq \frac{PE \cdot (הספק מתוכנן [KW])}{(A+B) \cdot G \cdot C_L}$$

נוסחה:

שלב 8: חישוב מתיחת רצועה

אחד הגורמים החשובים ביותר בתפקוד ממסרת רצועות v הוא מתיחה נכונה של הרצועות.

כאשר הרצועות אינן מתוחות מספיק, תתקיים החלקה של הרצועות ויווצר חום שיקשה את הרצועה ויגרום לקריעתה. מצד שני, רצועות מתוחות מידי, תגרומנה לעומס מוגבר על הציר ועל מיסביה ולבלאי מואץ של המיסבים והרצועה.

ברצועות מחשבים ומוזדים את המתיחות הסטטית (הקיימת בזמן עמידת המערכת). מתיחות זו שווה על שני ענפי הרצועה ומחושבת לפי הנוסחה:

$$T_s = 450 \cdot \frac{R - G}{G} \cdot \frac{P}{N \cdot V} + MV^2$$

T_s - המתיחות הסטטית לרצועה [N]

G - מקדם זיית החביקה לפי טבלאות החישוב עבור כל גודל רצועה.

R - מקדם מתיחות: עבור רצועות טריזיות - 2.5.

N - מספר הרצועות במערכת.

V - המהירות המשיקית של הרצועה (m/sec).

M - מקדם (הטבלה הבאה).

סוג הרצועה	XPC	XPB	XPA	XPZ
מקדם M	0.3	0.13	0.104	0.06

מתיחות סטטית זו מאפשרת לנו לחשב את העומס הסטטי על צירי המערכת לפי:

$$Q = 2 \cdot T_s \cdot \cos \beta$$

Q - העומס הרדיאלי על צירי המערכת [N]

עומס זה הינו בקירוב גם העומס על צירי המערכת בזמן פעולתה.

שלב 9: מדידת מתיחות הרצועות

את מתיחות הרצועה ניתן למדוד בעזרת מודד אקוסטי המודד את תדר הצליל של הרצועה ומתרגמו למתיחה (תמונה מס' 1) או בעזרת מד כוח דמוי עט המודד את הכוח הנדרש כדי להשקיע את הרצועה במרכז קטע הרצועה שבין הגלגלים - t כדי לגרום לשקיעה של 1% מאורך הקטע (תמונה מס' 2). את שני כלי המדידה ניתן לרכוש בג'י-ג'י ירום גטר וכן מד שיבור לייזר לגלגלי רצועה (תמונה מס' 3)



תמונה 1- מודד אקוסטי תמונה 2- מד כוח תמונה 3- מד שיבור לייזר

הכוח הניצב D_f המינימלי הנדרש (בניוטון) כדי ליצור שקיעה הוא:

$$D_f = \frac{T_s + \left(\frac{t}{L}\right) \cdot Y}{25}$$

t - אורך קטע הרצועה החופשי

$$t = \frac{A}{\cos \beta}$$

L - אורך אלסטיבי של הרצועה

סוג הרצועה	XPC	XPB	XPA	XPZ
מקדם Y	41	26	20	15

הכוח הניצב D_f המקסימלי הנדרש (בניוטון) כדי ליצור שקיעה הוא:

$$D_f = \frac{1.5 \cdot T_s + \left(\frac{t}{L}\right) \cdot Y}{25}$$

יש לשים לב כי בשעות העבודה הראשונות המתח של הרצועה יורד במהירות ואחר מתייצב ונותר קבוע. לכן יש להוסיף לכוחות המתיחה של רצועות חדשות 30% ולחזור ולבדוק את מתיחות הרצועה לאחר כ- 24 שעות עבודה. במידה והערכים נמוכים מהמינימום, יש צורך למתוח את הרצועות מחדש.

באמצעות תוכנת חישוב רצועות יחודית של חברת GATES נוכל להמליץ לכם על תכנון מערכת תמסורת אופטימלית עפ"י צורככם.

לשם כך יש למלא את "טופס חישוב רצועות" בעמוד 4-7 ולהעבירו אלינו בפקס.

תוכלו להעזר בצוות ג'י-ג'י ירום גטר בבדיקת מערכת תמסורת שתכנתם ולקבל דף המלצת התוכנה לגביה.