

Automatizare și analiză operațională

Calcul materiale și documente comerciale – confecții metalice

Descriere

Acest proiect reprezintă o soluție completă de automatizare a calculului materialelor utilizate în proiecte de confecții metalice, realizată integral în Microsoft Excel.

Soluția are ca scop eliminarea muncii manuale, centralizarea informațiilor tehnice și standardizarea procesului de calcul al cantităților și greutateților pentru materiale precum flanși, niplu, țeavă, reducții, și teuri.

Proiectul este conceput pentru a fi scalabil, robust și ușor de utilizat, fiind adaptat mediilor operaționale unde calculele sunt realizate frecvent și sub presiunea timpului.



Analiza datelor tehnice

Analiza procesului existent

În etapa inițială a fost analizat fluxul de lucru utilizat pentru calculul materialelor aferente unui proiect.

- Pentru fiecare lucrare, utilizatorul era nevoit să:
- caute dimensiuni și greutate în cataloage PDF diferite;
- consulte site-uri externe pentru specificații tehnice;
- introducă manual datele în tabele de calcul;
- refacă structura fișierelor pentru fiecare proiect nou.

Această abordare genera un timp mare de execuție, erori de introducere a datelor și lipsă de consistență între proiecte similare.

Centralizarea și modelarea datelor

Toate cataloagele tehnice au fost colectate și integrate într-o structură unitară de date.

- Pentru fiecare tip de material au fost definite:
- dimensiunile standard;
- greutatele corespunzătoare;
- regulile de calcul utilizate în proiecte.

Datele au fost organizate într-un model care permite reutilizarea informațiilor fără a depinde de surse externe (PDF-uri sau site-uri), asigurând coerență și control asupra valorilor utilizate.

CATALOG FLANSE

DN	A (mm)	D (mm)	C2 (mm)	K	H2	N1	S	R1	H3	d1	f1	Nr.	Surub	L	Kg/buc	Tip	Pn	Forma	EN	Cod
15	21.3	80	12	55	30	30	2	4	6	40	2	4	M10	11	0.41	11	6	B1	EN 1092-1	2631
20	26.9	90	14	65	32	38	2.3	4	6	50	2	4	M10	11	0.62	11	6	B1	EN 1092-1	2631
25	33.7	100	14	75	35	42	2.6	4	6	60	2	4	M10	11	0.76	11	6	B1	EN 1092-1	2631
32	42.4	120	14	90	35	55	2.6	6	6	70	2	4	M12	14	1.11	11	6	B1	EN 1092-1	2631
40	48.3	130	14	100	38	62	2.6	6	7	80	2	4	M12	14	1.26	11	6	B1	EN 1092-1	2631
50	60.3	140	14	110	38	74	2.9	6	8	90	2	4	M12	14	1.43	11	6	B1	EN 1092-1	2631
65	76.1	160	14	130	38	88	2.9	6	9	110	2	4	M12	14	1.77	11	6	B1	EN 1092-1	2631
80	88.9	190	16	150	42	102	3.2	8	10	128	2	4	M16	18	2.88	11	6	B1	EN 1092-1	2631
100	114.3	210	16	170	45	130	3.6	8	10	148	2	4	M16	18	3.41	11	6	B1	EN 1092-1	2631
125	139.7	240	18	200	48	155	4	8	10	178	2	8	M16	18	4.65	11	6	B1	EN 1092-1	2631
150	168.3	265	18	225	48	184	4.5	10	12	202	2	8	M16	18	5.5	11	6	B1	EN 1092-1	2631
200	219.1	320	20	280	55	236	6.3	10	15	258	2	8	M16	18	8.6	11	6	B1	EN 1092-1	2631
250	273	375	22	335	60	290	6.3	12	15	312	2	12	M16	18	11.7	11	6	B1	EN 1092-1	2631
300	323.9	440	22	395	62	342	7.1	12	15	365	2	12	M22	22	15.3	11	6	B1	EN 1092-1	2631
10	17.2	90	16	60	35	28	2	4	6	40	2	4	M12	14	0.68	11	10	B1	EN 1092-1	2632
15	20	95	16	65	38	32	2	4	6	45	2	4	M12	14	0.77	11	10	B1	EN 1092-1	2632
15	21.3	95	16	65	38	32	2	4	6	45	2	4	M12	14	0.77	11	10	B1	EN 1092-1	2632
20	25	105	18	75	40	40	2	4	6	58	2	4	M12	14	1.09	11	10	B1	EN 1092-1	2632
20	26.9	105	18	75	40	40	2.3	4	6	58	2	4	M12	14	1.09	11	10	B1	EN 1092-1	2632
25	30	115	18	85	40	46	2	4	6	68	2	4	M12	14	1.3	11	10	B1	EN 1092-1	2632
25	33.7	115	18	85	40	46	2.6	4	6	68	2	4	M12	14	1.3	11	10	B1	EN 1092-1	2632
32	38	140	18	100	42	56	2	6	6	78	2	4	M16	18	1.91	11	10	B1	EN 1092-1	2632
32	42.4	140	18	100	42	56	2.6	6	6	78	2	4	M16	18	1.91	11	10	B1	EN 1092-1	2632
40	44.5	150	18	100	45	64	2	6	7	88	2	4	M16	18	2.15	11	10	B1	EN 1092-1	2632
40	48.3	150	18	100	45	64	2.6	6	7	88	2	4	M16	8	2.15	11	10	B1	EN 1092-1	2632
50	54	165	18	125	45	74	2	6	8	102	2	4	M16	18	2.53	11	10	B1	EN 1092-1	2632
50	60.3	165	18	125	45	74	2.9	6	8	102	2	4	M16	18	2.53	11	10	B1	EN 1092-1	2632

CATALOG TEU

DN1	D1 mm	S1 mm	DN2	D2 mm	S2 mm	Masa kg
15	21.3	2	15	21.3	2	0.09
15	21.3	2	10	17.2	1.8	0.09
20	26.9	2.3	20	26.9	2.3	0.15
20	26.9	2.3	15	21.3	2	0.15
20	26.9	2.3	10	17.2	1.8	0.26
25	33.7	2.6	25	33.7	2.6	0.26
25	33.7	2.6	20	26.9	2.3	0.26
25	33.7	2.6	15	21.3	2	0.26
32	42.4	2.6	32	42.4	2.6	0.42
32	42.4	2.6	25	33.7	2.6	0.42
32	42.4	2.6	20	26.9	2.3	0.42
32	42.4	2.6	15	21.3	2	0.42
40	48.3	2.6	40	48.3	2.6	0.59
40	48.3	2.6	32	42.4	2.6	0.59
40	48.3	2.6	25	33.7	2.6	0.59
40	48.3	2.6	20	26.9	2.3	0.59
40	48.3	2.6	15	21.3	2	0.59

CATALOG FITINGURI

DN	dz (mm)	Grosimea [mm]	S mm	S kg	M mm	M kg	L mm	L kg
15	21.3	2	17.5	0.03	28	0.04	42.5	0.07
20	26.9	2.3	25	0.03	29	0.05	57.5	0.07
25	33.7	2.6	25	0.1	38	0.12	72.5	0.23
32	42.4	2.6	32	0.15	48	0.19	92.5	0.37
40	48.3	2.6	38	0.2	57	0.26	107.5	0.5
50	60.3	2.9	51	0.36	76	0.49	135	0.87
65	76.1	2.9	63	0.58	95	0.78	175	1.44
80	88.9	3.2	76	0.88	114	1.22	205	2.18
100	114.3	3.6	102	1.62	152	2.36	270	4.17
125	139.7	4	127	2.79	190	4.01	330	6.94
150	168.3	4.5	152	4.04	229	5.82	390	10.1
200	219.1	6.3	203	10.9	305	15.8	510	26.5
250	273	6.3	254	16.5	381	24.8	650	42.3
300	323.9	7.1	305	26.6	457	39.8	775	67.5
350	355.6	8	356	38.2	533	57.5	850	91.6
400	406.4	8	406	50.1	610	75.3	970	120

CATALOG REDUCTIE

DN	Dz mm	dz mm	L mm	S1 mm	S2 mm	Masa kg
20 x 15	26.9	21.3	38	2.3	2	0.05
25 x 15	33.7	21.3	50	2.6	2	0.09
25 x 20	33.7	26.9	50	2.6	2.3	0.09
32 x 15	42.4	21.3	50	2.6	2	0.11
32 x 20	42.4	26.9	50	2.6	2.3	0.13
32 x 25	42.4	33.7	50	2.6	2.6	0.14
40 x 15	48.3	21.3	64	2.6	2	0.17
40 x 20	48.3	26.9	64	2.6	2.3	0.19
40 x 25	48.3	33.7	64	2.6	2.6	0.2
40 x 32	48.3	42.4	64	2.6	2.6	0.2
50 x 20	60.3	26.9	76	2.9	2.3	0.28
50 x 25	60.3	33.7	76	2.9	2.6	0.31
50 x 32	60.3	42.4	76	2.9	2.6	0.33
50 x 40	60.3	48.3	76	2.9	2.6	0.42
65 x 20	76.1	26.9	88	3.2	2.3	0.47



Automatizarea calculelor si tabel final

Automatizarea calculelor în Excel

Pe baza modelului de date centralizat a fost construit un sistem de calcul automatizat.

Introducerea datelor este realizată prin selectarea tipului de material și introducerea dimensiunilor relevante de către utilizator, iar:

- cantitățile sunt determinate pe baza datelor introduse;
- greutatele totale sunt calculate automat;
- rezultatele se actualizează instant la modificarea dimensiunilor.

Logica de calcul este separată de zona de introducere a datelor, permițând utilizarea fișierului fără cunoștințe tehnice avansate.

Zone de calcul și tabel de introducere a datelor

Formula Reductie	
Reductie	
D1	168.3
S1	4.5
D2	139.7
S2	4
Kg	2.94
Mat St	EN 10253-2

Teava
EN 10220
Nippel

Formula Teu	
Teu	
D1	168.3
S1	4.5
D2	139.7
S2	4
Kg	6.9
Mat St	EN 10253-2

Formula Flansch	
Tip material:	Flansch
DN	125
A(mm)	139.7
PN	10
Kg	3.6
Mat St	EN 1092-1

Formula Teava & Nippel	
Tip Teava:	Otel
A(mm)	114.3
Grosimea (mm)	3.6
Lungime (mm)	60
Kg/Metru	9.83
Kg Total	0.59

Formula Bogen	
Bogen	
A(mm)	42.6
Grosimea	2.6
Tip (S,M,L)	S
Raza	32
Greutatea	0.15
Mat St	EN 2605-2

Formula Plate	
Plate	
Lungime	250
Latime	250
Grosime	10
Kg	4.91
Mat St	St 37

Lista materiale

Nr.1

pos	qty	desc	mat standard	DN	A(mm)	Grosimea(mm)	Tip	mat grad	D1	S1	D2	S2	Detalii*	Kg Total
1	890	Teava	EN 10220	150	168.3	4.5		P 235						16.18
2	60	Teava	EN 10220	100	114.3	3.6		P 235						0.59
3	1	Teu	EN 10253-2					P 235	168.3	4.4	114.3	3.6		6.7
4	1	Nippel			60.3	2.6		P 235						0.22
5	1	Flansch B1	EN 1092-1	150	168.3	4.5	11	P 235					PN 16	7.81
6	1	Flansch B1	EN 1092-1	100	114.3	3.6	11	P 235					PN 16	4.62
7	1	Plate	St 37		250	10		P 235						4.91

41.03

Tabel final dinamic și scalabilitate

Rezultatele sunt centralizate într-un tabel final dinamic, care se actualizează automat la adăugarea de materiale noi.

Structura permite:

- extinderea listei de materiale fără modificarea formulelor;
- utilizarea soluției pentru proiecte de dimensiuni diferite;
- vizualizarea rapidă a cantităților și greutateților totale.

Soluția este gândită pentru a susține un volum crescut de proiecte fără a crește complexitatea operațională.

Tabelul final

desc	mat standard	DN	A(mm)	Grosimea(mm)	Tip	mat grad	D1	S1	D2	S2	Detalii*	Cantitatea	Greutatea Kg
Teava	EN 10220	150	168.3	4.5	P 235							890	16.18
Teava	EN 10220	100	114.3	3.6	P 235							60	0.59
Teu	EN 10253-2				P 235		168.3	4.4	114.3	3.6		1	6.70
Nippel			60.3	2.6	P 235							1	0.22
Flansch B1	EN 1092-1	150	168.3	4.5	11 P 235						PN 16	1	7.81
Flansch B1	EN 1092-1	100	114.3	3.6	11 P 235						PN 16	1	4.62
Plate	St 37		250	10	P 235							1	4.91
					P 235								
													41.03



Generarea documentelor comerciale

Descriere

Pe baza datelor calculate automat au fost dezvoltate documente standardizate:

- ofertă;
- aviz de însoțire a mărfii.

Documentele sunt generate direct din datele existente, fără copiere manuală, iar designul acestora este personalizat în funcție de identitatea companiei.

Această etapă asigură continuitatea între zona tehnică și cea comercială.

Rezultate și aplicabilitate

Soluția permite:

- **reducerea semnificativă a timpului de calcul;**
- **diminuarea erorilor umane;**
- **standardizarea modului de lucru între proiecte;**
- **creșterea capacității de procesare a lucrărilor cu aceleași resurse.**

Proiectul demonstrează o abordare practică de automatizare operațională, realizată exclusiv în Excel, adaptată companiilor care doresc control, claritate și flexibilitate fără implementarea unor sisteme complexe.

Tipul de servicii oferite

Prin acest proiect demonstrez capacitatea de a livra soluții personalizate de automatizare și analiză operațională, construite integral în Microsoft Excel, adaptate proceselor interne ale fiecărei organizații.

Serviciile oferite includ:

- analiza și optimizarea proceselor operaționale;
- centralizarea și modelarea datelor tehnice;
- automatizarea calculelor repetitive;
- generarea automată de documente operaționale și comerciale;
- dezvoltarea de soluții scalabile, ușor de utilizat și întreținut.