

DBR77

ALL ROBOTS • ONE PLACE



Konrad Stefanik
CFO DB77 Consulting

konrad.stefanik@dbr77.com



Marcin Żurawik
CEO DB77 Consulting

tel. 791 858 889

marcin.zurawik@dbr77.com

ZAŁOŻENIA POCZĄTKOWE

- Założenia do przykładu
- Ocena efektywności operacyjnej
- Ocena efektywności finansowej
- Ocena efektywności inwestycyjnej
- Wnioski



PO CO ANALIZA?

- Analiza potencjału wzrostu efektywności bez inwestycji
- Analiza wpływu robotyzacji na oszczędności
- Analiza wpływu na wynik finansowy oraz bieżącą płynność
- Analiza rentowności inwestycji
- Analiza wrażliwości w projekcie

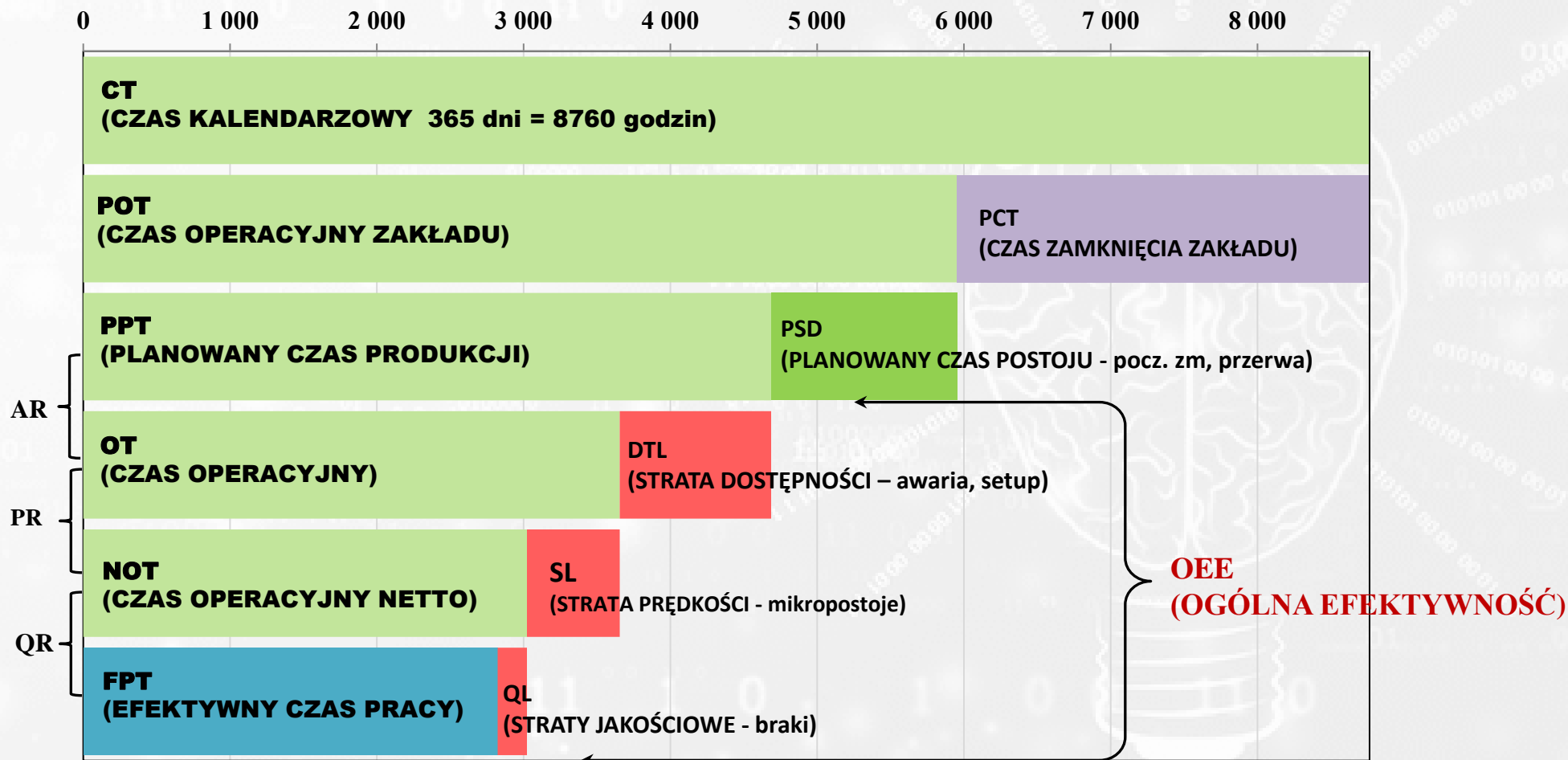
BUSINESS CASE

LINIA MONTAŻU OKUĆ OKIENNYCH

- 4 pracowników / zmianę
- Praca w systemie 3 – zmianowy
- 4h postoju / tydzień – postój techniczny
- Pierwotnie 3 stacje podmontażu – półautomatyczne i manualne
- Produkcja gniazdowa
- Czas cyklu 36 sec/ sztukę



WSTĘP - OEE



ZAŁOŻENIA POCZĄTKOWE

Linia do montażu okuć okiennych

	Wejściowe		Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Dane wejściowe / analiza pracy	Ilość dni pracy w roku	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	Ilość zmian pracy dziennie	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Ilość zmian pracy w weekend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Czas trwania zmiany [min]	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
	Czas przeglądów planowanych / zmianę (4h / tydzień) [min.]	16	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Przerwa śniadaniowa na zmianę [min.]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Śr. czas zatrzymania linii między zmianami [min.]	20	10	7	7	7	7	7	7	7	7
	Śr. planowany czas produkcji / zmianę [min.]	424	426	429	429	429	429	429	429	429	429
	Śr. czas przebrojeń na zmianę [min.]	25	22	16	16	16	16	16	16	16	16
	Śr. czas awarii na zmianę [min.]	26	20	14	14	14	14	14	14	14	14
	Śr. czas postojów innych (operator; brak surowca itp.)	15	15	6	6	6	6	6	6	6	6
	Czas dostępności (operacyjny) / zmianę [min.]	358	369	393	393	393	393	393	393	393	393
	Czas standardowy (teoretyczny) cyklu produkcyjnego [sec.]	30,0	27,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Średni czas cyklu produkcyjnego na linii (faktyczny) [sec.]	36,0	29,0	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	
Procent braków (sztuk wadliwych)	5,5%	5,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	

Koszty pracy	Ilość etatów bezpośrednioprodukcyjnych (na zmianę)	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Średni koszt brutto pracy operatora na stanowisku miesięcznie	4 500 zł	4 500 zł	4 815 zł	5 152 zł	5 513 zł	5 899 zł	6 311 zł	6 753 zł	7 226 zł	7 732 zł
	Ilość etatów pracowników niebezpośrednio produkcyjnych			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Śr. koszt brutto pracy pracownika indirect	7 000 zł	7 000 zł	7 490 zł	8 014 zł	8 575 zł	9 176 zł	9 818 zł	10 505 zł	11 240 zł	12 027 zł
	Wzrost kosztu pracy			7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
	Średni poziom absencji	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

ZAŁOŻENIA POCZĄTKOWE

Linia do montażu okuć okiennych

Wejściowe

Wartość produkcji na stanowisku	Sztuk produktów rocznie	447 500
	Średnia wartość produktu	7,50 zł
	Wartość produkcji rocznie	3 356 250 zł
	Koszt materiału (%)	47%
	Koszt materiału (PLN)	1 577 438 zł
	Odpad technologiczny (%)	2%
	Odpad technologiczny (PLN)	67 125 zł
	Odpad jakościowy (%)	5,5%
	Odpad jakościowy (PLN)	184 594 zł

Przychody z tytułu oszczędności (rocznie)	Redukcja kosztu pracy operatorów	
	Poziom rework - % obrotu	
	Redukcja kosztów rework	
	Redukcja kosztów BHP	
	Redukcja kosztów utrzymania warunków pracy	
	Redukcja kosztów rotacji pracowników	
	Redukcja kosztów wdrożenia pracownika (krzywa uczenia)	
	Oszczędności razem	
Przychody z tytułu zbycia robota		

Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

572 586	667 358	667 358	667 358	667 358	667 358	667 358	667 358	667 358	667 358
7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł	7,50 zł
4 294 397 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł
47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%
2 018 366 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł
2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
85 888 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł	50 052 zł
5,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
236 192 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł	125 130 zł

- zł	301 320 zł	277 052 zł	251 086 zł	223 302 zł	193 573 zł	161 763 zł	127 727 zł	91 308 zł
0,8%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
	20 021 zł	25 026 zł	25 026 zł	25 026 zł	25 026 zł	25 026 zł	25 026 zł	25 026 zł
	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł
	2 000 zł	2 000 zł	2 000 zł	2 000 zł	2 000 zł	2 000 zł	2 000 zł	2 000 zł
	3 000 zł	3 000 zł	3 000 zł	3 000 zł	3 000 zł	3 000 zł	3 000 zł	3 000 zł
	5 500 zł	5 500 zł	5 500 zł	5 500 zł	5 500 zł	5 500 zł	5 500 zł	5 500 zł
- zł	331 841 zł	312 578 zł	286 612 zł	258 828 zł	229 099 zł	197 289 zł	163 253 zł	126 834 zł
								97 500 zł

ZAŁOŻENIA POCZĄTKOWE

Linia do montażu okuć okiennych

WARTOŚĆ INWESTYCJI

Koszt projektowania	Koszty analizy stanowisk
	Koszt projektu stanowiska
Koszt zakupu środków trwałych	Koszt zakupu stanowiska
	Koszt dodatkowego wyposażenia na stanowisku
	Koszt licencji
	Koszt zmian technologicznych na stanowisku
Koszt instalacji	Koszt ubezpieczenia
	Koszty integracji
	Koszty dokumentacji
	Koszty certyfikacji stanowiska
	Koszty szkolenia
	Koszty utraty produkcji w trakcie wdrożenia
	Koszty materiałów i narzędzi do uruchomienia
koszty logistyczne	
Koszty prawne	
Wartość nabycia ST Razem	

Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
20 000 zł								
26 000 zł								
975 000 zł								
122 000 zł								
37 000 zł								
25 000 zł								
15 000 zł								
275 000 zł								
18 000 zł								
24 000 zł								
15 000 zł								
- zł								
60 000 zł								
25 000 zł								
30 000 zł								
1 667 000 zł								

ZAŁOŻENIA POCZĄTKOWE

Linia do montażu okuć okiennych

Koszt użytkowania (rocznie)	Koszt szkolenia pracowników produkcyjnych
	Koszt wynagrodzenie specjalistów
	Koszt ubezpieczenia
	Koszt energia elektryczna
	Koszty licencji oprogramowania
	Koszt kar wynikających brak dostaw z powodu przestoju
	Koszty utraconych przychodów z powodu przestoju
Koszt utrzymania (rocznie)	Koszty przeglądów technicznych gwarancyjnych
	Koszty przeglądów technicznych pogwarancyjnych
	Koszty napraw gwarancyjnych
	Koszty napraw pogwarancyjnych
Koszty użytkowania	
Koszty likwidacji	Koszty demontażu
	Koszty transportu
Koszt zakończenia inwestycji	

Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	25 000 zł	5 000 zł	5 000 zł	5 000 zł	5 000 zł	5 000 zł	5 000 zł	5 000 zł
	44 940 zł	48 086 zł	51 452 zł	55 053 zł	58 907 zł	63 031 zł	67 443 zł	72 164 zł
	5 000 zł	5 150 zł	5 305 zł	5 464 zł	5 628 zł	5 796 zł	5 970 zł	6 149 zł
	20 369 zł	20 369 zł	20 369 zł	20 369 zł	20 369 zł	20 369 zł	20 369 zł	20 369 zł
	7 000 zł	7 000 zł	7 000 zł	7 000 zł	7 000 zł	7 000 zł	7 000 zł	7 000 zł
	- zł							
	- zł							
	29 250 zł	29 250 zł	29 250 zł	29 250 zł	29 250 zł			
						48 750 zł	48 750 zł	48 750 zł
			15 000 zł	15 000 zł	15 000 zł			
						15 000 zł	15 000 zł	15 000 zł
- zł	131 559 zł	114 855 zł	133 375 zł	137 136 zł	141 154 zł	164 946 zł	169 532 zł	174 432 zł
								25 000 zł
								3 000 zł
- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	- zł	28 000 zł

ANALIZA OPERACYJNA

Linia do montażu okuć okiennych

		Wejściowe	Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Dodatkowy czas pracy (rocznie)	Redukcja czasu cyklu produkcji / szt.	m	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
	Czas zyskany poprzez poprawę czasu cyklu	m	66 802	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665
	Czas zyskany poprzez redukcję postojów planowanych	m	1 450	2 175	-	-	-	-	-	-	-
	Czas dodatkowy w ramach zmian planowanych	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Praca w dodatkowym zaplanowanym czasie	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dodatkowy czas produkcji / zmianę	m	68 252	107 840	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665	105 665

Analiza operacyjna	Dostępność stanowiska	84,4%	86,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%
	Produktywność stanowiska	83,3%	94,8%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%
	Współczynnik jakości	94,5%	94,5%	97,5%	97,5%	97,5%	97,5%	97,5%	97,5%	97,5%	97,5%
	OEE	66,5%	77,6%	85,9%	85,9%	85,9%	85,9%	85,9%	85,9%	85,9%	85,9%
	Wzrost OEE		17%	10,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Wolumen produkcji w sztukach / zmianę	597	763	890	890	890	890	890	890	890	890
	Wzrost wolumenu produkcji w sztukach	-	28%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Wolumen produkcji na operatora (PPH)	149	382	445	445	445	445	445	445	445	445
	Wzrost wolumenu produkcji w operatora (PPH)	-	156%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

ANALIZA FINANSOWA

Linia do montażu okuć okiennych

		Wejściowe
Wartość marży (rocznie)	Sprzedaż	3 356 250 zł
	Koszty płacowe	648 000 zł
	Koszt materiału	1 577 438 zł
	Odpad (techn. i jakościowy)	251 719 zł
	TKW/sztukę	5,5 zł
	DCM (Marża Bezpośrednia)	879 094 zł
	DCM %	26%
	DCM z tytułu wzrostu wolumenu	

Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
4 294 397 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł	5 005 189 zł
324 000 zł	346 680 zł	370 948 zł	396 914 zł	424 698 zł	454 427 zł	486 237 zł	520 273 zł	556 692 zł
2 018 366 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł	2 352 439 zł
322 080 zł	175 182 zł	175 182 zł	175 182 zł	175 182 zł	175 182 zł	175 182 zł	175 182 zł	175 182 zł
4,7 zł	4,3 zł	4,3 zł	4,4 zł	4,4 zł	4,5 zł	4,5 zł	4,6 zł	4,6 zł
1 629 950 zł	2 130 888 zł	2 106 621 zł	2 080 654 zł	2 052 870 zł	2 023 142 zł	1 991 332 zł	1 957 295 zł	1 920 876 zł
38%	43%	42%	42%	41%	40%	40%	39%	38%
	302 610	299 163	295 476	291 530	287 308	282 791	277 958	272 786

ANALIZA FINANSOWA

Linia do montażu okuć okiennych

		Wejściowe
Analiza finansowa	Koszt pracy na stanowisku na godzinę za osobę	25,00
	Całkowity koszt pracy na stanowisku na godzinę	25,00
	Koszt pracy na stanowisku rok	648 000 zł
	Koszt pracy na sztukę produkcji	1,45 zł
	Miesięczna redukcja kosztu pracy stanowiska	
	Obniżka TKW na sztukę produkcji	
	Roczna oszczędność finansowa (dodatkový zysk brutto)	
	Dodatkowe koszty operacyjne rocznie	
	Amortyzacja stanowiska	
	Wartość średniej marży bezpośredniej	26%
	Przychody z dodatkowej produkcji	
	Dodatková marża brutto	

Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
25,00 zł	26,75 zł	28,62 zł	30,63 zł	32,77 zł	35,06 zł	37,52 zł	40,14 zł	42,95 zł
50,00 zł	53,50 zł	57,25 zł	61,25 zł	65,54 zł	70,13 zł	75,04 zł	80,29 zł	85,91 zł
324 000 zł	346 680 zł	370 948 zł	396 914 zł	424 698 zł	454 427 zł	486 237 zł	520 273 zł	556 692 zł
0,57 zł	0,52 zł	0,56 zł	0,59 zł	0,64 zł	0,68 zł	0,73 zł	0,78 zł	0,83 zł
	25 110 zł	23 088 zł	20 924 zł	18 609 zł	16 131 zł	13 480 zł	10 644 zł	7 609 zł
	-7,4%	-6,7%	-5,8%	-4,9%	-4,0%	-2,9%	-1,9%	-0,7%
	583 989 zł	574 838 zł	523 298 zł	484 206 zł	442 384 zł	378 141 zł	330 273 zł	348 560 zł
	131 559 zł	114 855 zł	133 375 zł	137 136 zł	141 154 zł	164 946 zł	169 532 zł	174 432 zł
	238 143 zł	238 143 zł	238 143 zł	238 143 zł	238 143 zł	238 143 zł	238 143 zł	238 143 zł
38%	43%	42%	42%	41%	40%	40%	39%	38%
	1 648 939 zł	1 648 939 zł	1 648 939 zł	1 648 939 zł	1 648 939 zł	1 648 939 zł	1 648 939 zł	1 648 939 zł
	302 610 zł	299 163 zł	295 476 zł	291 530 zł	287 308 zł	282 791 zł	277 958 zł	272 786 zł

Kalkulacja oszczędności (miesięcznie)	Redukcja kosztów płacowych na stanowisku (miesięcznie)	
	Pozostałe oszczędności operacyjne	
	Dodatková marża na produkcji	
	Redukcja odpadu technologicznego	
	Redukcja odpadu jakościowego	
	Koszt płacowy dodatkowego specjalisty	
	Koszt użytkowania	
	Koszt utrzymania	
	Bilans zakończenia inwestycji (koszty demontażu, sprzedaż)	
	Średnia oszczędność miesięczna	
	Średnia oszczędność roczna	

	25 110 zł	23 088 zł	20 924 zł	18 609 zł	16 131 zł	13 480 zł	10 644 zł	7 609 zł
	2 543 zł	2 960 zł	2 960 zł	2 960 zł	2 960 zł	2 960 zł	2 960 zł	2 960 zł
	25 217 zł	24 930 zł	24 623 zł	24 294 zł	23 942 zł	23 566 zł	23 163 zł	22 732 zł
	2 562 zł	2 562 zł	2 562 zł	2 562 zł	2 562 zł	2 562 zł	2 562 zł	2 562 zł
	7 941 zł	7 941 zł	7 941 zł	7 941 zł	7 941 zł	7 941 zł	7 941 zł	7 941 zł
	-3 745 zł	-4 007 zł	-4 288 zł	-4 588 zł	-4 909 zł	-5 253 zł	-5 620 zł	-6 014 zł
	-8 526 zł	-7 134 zł	-7 427 zł	-7 740 zł	-8 075 zł	-8 433 zł	-8 815 zł	-9 223 zł
	-2 438 zł	-2 438 zł	-3 688 zł	-3 688 zł	-3 688 zł	-5 313 zł	-5 313 zł	-5 313 zł
	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł	5 792 zł
- zł	48 666 zł	47 903 zł	43 608 zł	40 351 zł	36 865 zł	31 512 zł	27 523 zł	29 047 zł
- zł	583 989 zł	574 838 zł	523 298 zł	484 206 zł	442 384 zł	378 141 zł	330 273 zł	348 560 zł

ANALIZA INWESTYCYJNA

Linia do montażu okuć okiennych

Analiza inwestycyjna	Capex (całość kosztów składowych albo oferta instalatora)	
	Koszt kapitału (zakładany automatycznie)	
	Średnia oszczędność miesięczna (wyliczona w analizie fin)	
	Okres zwrotu prosty (w latach)	
	Okres zwrotu zdyskontowany (w latach)	
	NPV	
	IRR	
	ROI	

Inwestycja	1	2	3	4	5	6	7	Sprzedaż
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1 667 000 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
15,0%								
	48 666 zł	47 903 zł	43 608 zł	40 351 zł	36 865 zł	31 512 zł	27 523 zł	29 047 zł

2,97
4,47
549 803 zł
25,5%
33,0%

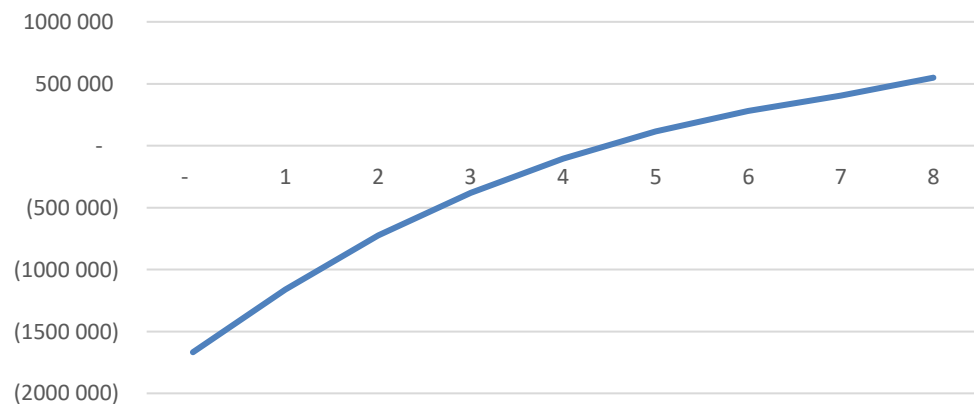
Kalkulacja	CF	
	WACC	
	DCF	
	Skumulowane CF	
	Okres zwrotu prosty	
	Skumulowane DCF	
	Okres zwrotu zdyskontowany	

(1 667 000)	583 989	574 838	523 298	484 206	442 384	378 141	330 273	446 060
1,00	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33
(1 667 000)	507 816	434 660	344 077	276 846	219 943	163 481	124 162	145 818
(1 667 000)	(1 083 011)	(508 173)	15 125	499 331	941 715	1 319 856	1 650 128	2 096 189
-	-	2,97	-	-	-	-	-	-
(1 667 000)	(1 159 184)	(724 523)	(380 446)	(103 600)	116 343	279 824	403 985	549 803
-	-	-	-	4,47	-	-	-	-

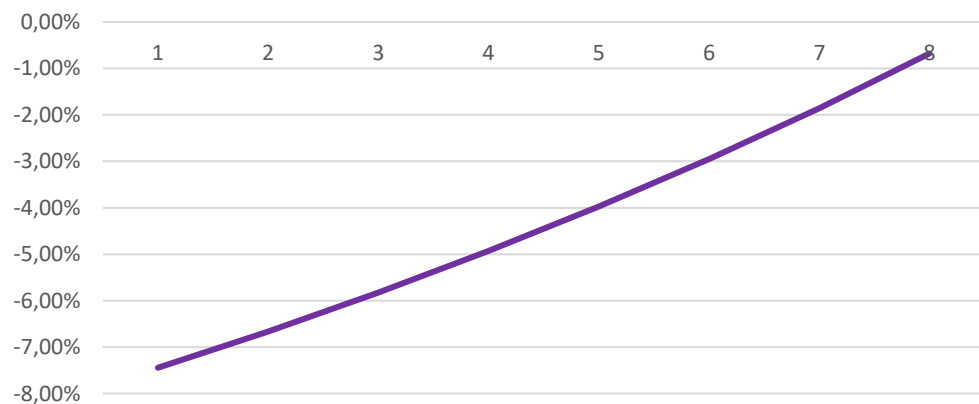
ANALIZA INWESTYCYJNA

Linia do montażu okuć okiennych

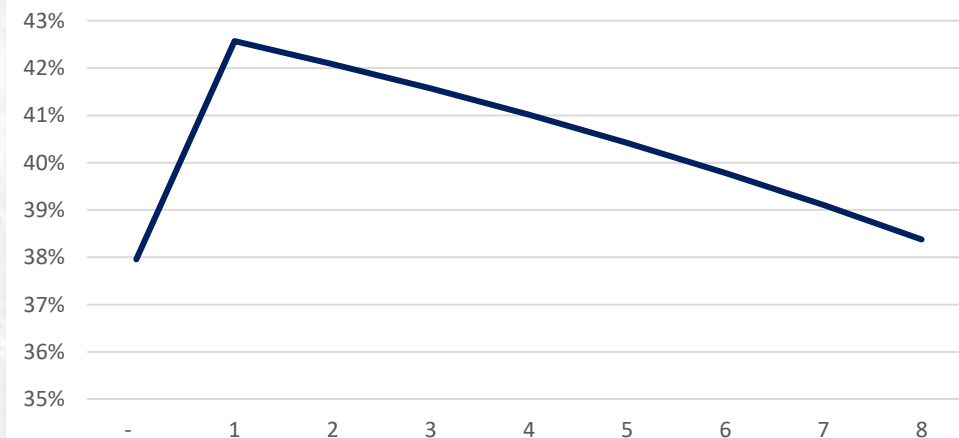
Skumulowane DCF



Obniżka TKW na sztukę produkcji

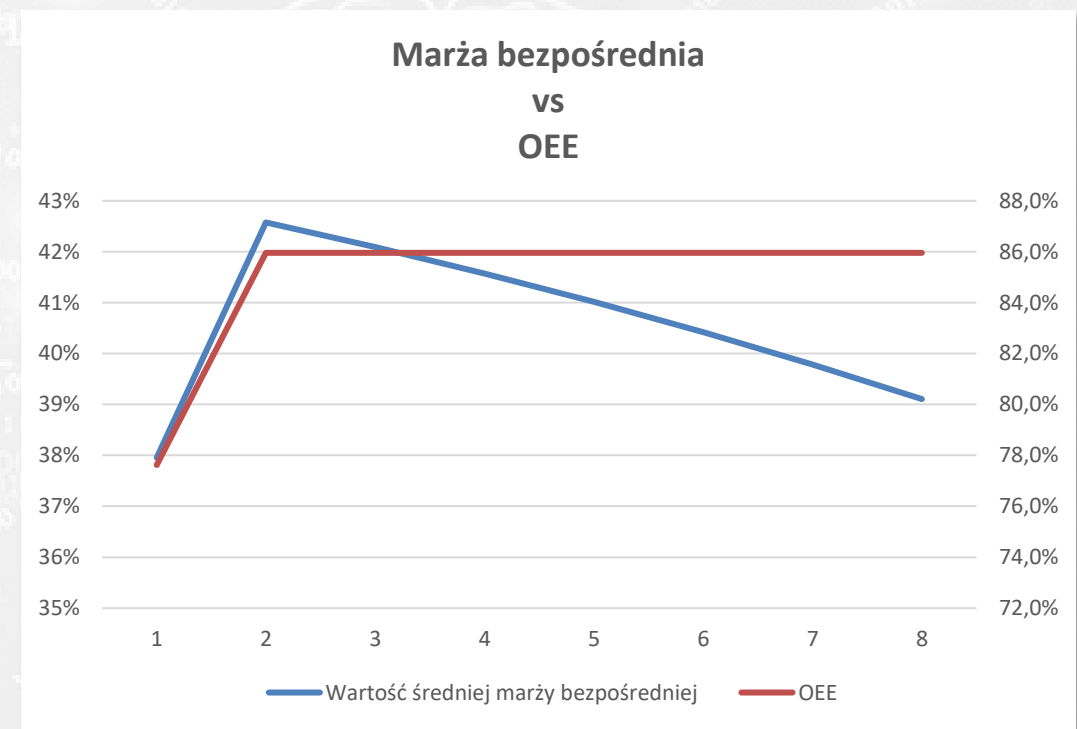
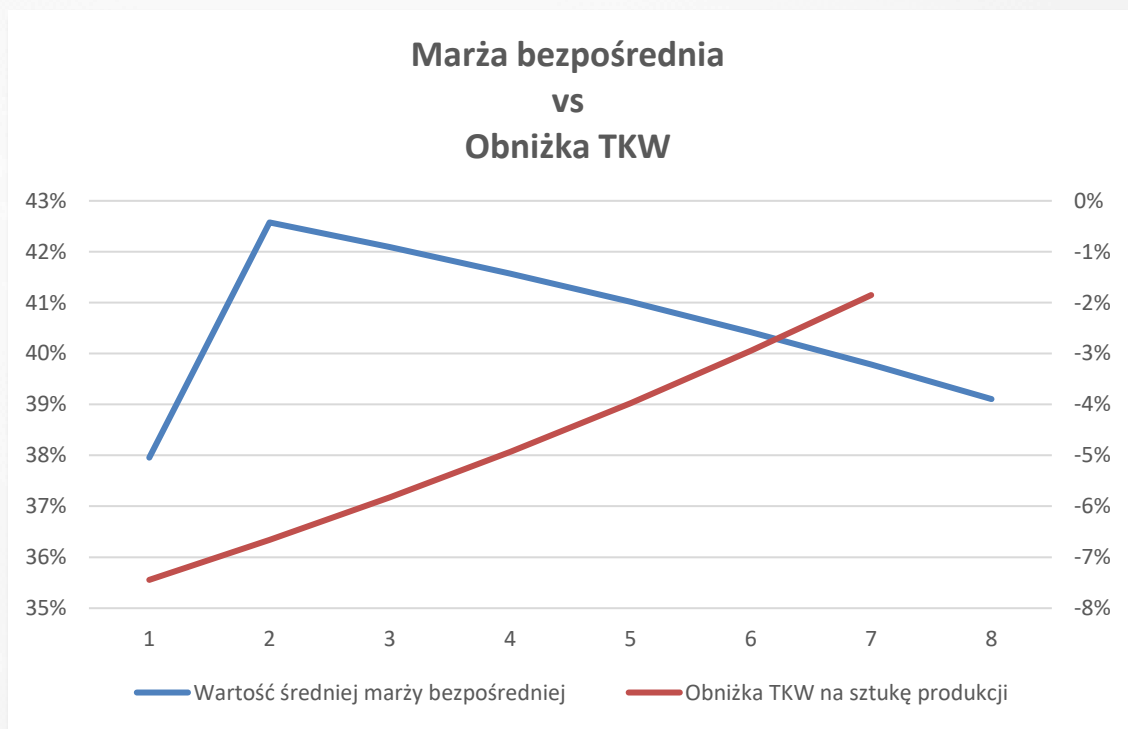


Wartość średniej marży bezpośredniej



ANALIZA INWESTYCYJNA

Linia do montażu okuć okiennych



DZIĘKUJEMY

