

# Prognozowane zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników branży budowlanej i okołobudowlanej niezbędnej do realizacji strategii renowacji



**Jerzy Żurawski.**



**BUILD UP  
SKILLS II**  
P O L A N D

W UE 11 % wszystkich budynków rocznie  
poddawane jest renowacji

---

**TYLKO 1% PODLEGA RENOWACJI  
ENERGETYCZNEJ - TERMOMODERNIZACJI**



# Strategia renowacji.

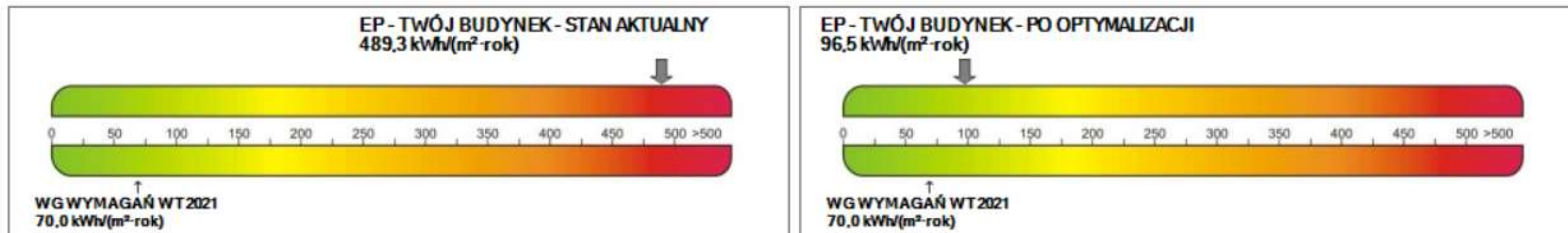
---

**Renowacja budynku** – wszelkie działania modernizacyjne poprawiające wartość użytkową budynku. Dotyczy to w szczególności poprawy efektywności energetycznej budynku i ograniczenia emisyjności,



- **Renowacja budynku** – wszelkie działania modernizacyjne poprawiające wartość użytkową budynku. Dotyczy to w szczególności **poprawy efektywności energetycznej budynku i ograniczenia emisyjności**, a także działań prowadzących do poprawy jakości życia, ochrony zdrowia, adaptacji do zmian klimatu, zastosowania inteligentnych technologii lub innych aspektów wpływających na wartość użytkową budynku.
- **Termomodernizacja budynku** – modernizacja cieplna budynku.
- **Głęboka termomodernizacja** – termomodernizacja spełniająca wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte w rozporządzeniu WT<sup>4</sup>, a jeżeli jest to uzasadnione z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia – umożliwiającą osiągnięcie niższych wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP od określonych w rozporządzeniu WT.
- **Płytką termomodernizacją** – jeden z etapów termomodernizacji przyczyniający się do osiągnięcia w przyszłości stanu głębokiej termomodernizacji.
- **Termomodernizacja etapowa** – proces składający się z kolejnych działań termomodernizacyjnych rozłożonych w czasie, który pozwala, na ile jest to możliwe pod względem technicznym i ekonomicznym, na osiągnięcie głębokiej termomodernizacji. Termomodernizacja etapowa planowana jest z uwzględnieniem efektu końcowego i etapów

# Koszty w budynku przed i po głębokiej termomodernizacji



PRZED OPTYMALIZACJĄ 
  PO OPTYMALIZACJI 
  OSZCZĘDNOŚCI 
  OSZCZĘDNOŚCI PROCENTOWE

	ENERGIA			KOSZTY		KOSZTY	
	użytkowa	końcowa	pierwotna	zł/rok	zł/(m <sup>2</sup> ·mc)	zł/rok	zł/(m <sup>2</sup> ·mc)
Ogrzewanie i wentylacja:	23,7	19,9	59,7	15122,40	9,93	3640,57	2,39
Ciepła woda użytkowa:	23,7	12,3	36,8	4625,14	3,04	2245,04	1,47
Chłodzenie:	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Oświetlenie:	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ZAPOTRZEBOWANIE ŁĄCZNE:</b>	<b>47,4</b>	<b>32,2</b>	<b>96,5</b>	<b>19747,54</b>	<b>12,97</b>	<b>5885,61</b>	<b>3,86</b>

Tabela 16. Wskaźniki energii końcowej dla analizowanych budynków wg stanu przed modernizacją

Stan przed modernizacją	Wskaźniki energii końcowej dla analizowanych budynków wg stanu przed modernizacją	
	Budynki zasilane z sieci ciepłowniczej i ogrzewane elektrycznie	Budynki zasilane pompami ciepła
Krytyczny	300 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	150 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Bardzo zły	250 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	125 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zły	200 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	100 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Średni	150 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	75 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

Źródło: założenia własne KAPE



# Rekomendowany scenariusz renowacji zasobów budynkowych

**Realizacja scenariusza zakłada, że do roku 2050, 65% budynków osiągnie wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). To oznacza 9,23 mln. O EP ≤ 50 kWh/m<sup>2</sup>rok**

*Tabela 6. Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych w Polsce zbudowanych przed 2002 r. oraz ich wyjściowe wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na energię*

Okres wzniesienia budynku	Budynki	Mieszkania	EP	EK
lata	tys.	mln	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
przed 1918	404,7	1,18	> 350	> 300
1918 – 1944	803,9	1,45	300-350	260-300
1945 – 1970	1363,9	3,11	250-300	220-260
1971 – 1978	659,8	2,07	210-250	190-220
1979 – 1988	754,0	2,15	160-210	140-190
1989 – 2002	670,9	1,52	140-180	125-160

*Źródło: Zamieszkane Budynki. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, GUS 2013, Praca zbiorowa pod redakcją Stanisława Mańkowskiego i Edwarda Szczechowiaka „Opracowanie optymalnych energetycznie typowych rozwiązań strukturalno-materiałowych i instalacyjnych budynków”.*



Kategoria	Liczba budynków, w tys.
budynki mieszkalne wielorodzinne	553
budynki mieszkalne jednorodzinne	5 604
budynki zbiorowego zakwaterowania	3,9
budynki użyteczności publicznej	420
budynki produkcyjne, gospodarcze, magazynowe	5 116
pozostałe niemieszkalne	2 491
<b>Razem</b>	<b>14 189</b>



# Liczba budynków przeznaczonych do termomodernizacji

Okresy	Liczba zrealizowanych <b>podstawowych</b> termomodernizacji ogółem w danym okresie	Liczba zrealizowanych <b>głębokich</b> termomodernizacji w danym okresie	<b>Razem</b> Podstawowa i głęboka termomodernizacja według strategii renowacji
	(mln sztuk)	(mln sztuk)	(mln sztuk)
2021-2030	2,4	0,5	2,9
2031-2040	2,7	1,8	4,5
2041-2050	2,4	2,4	4,8
2021-2050	7,5	4,7	12,2

TERMOMODERNIZACJA

<b>Płytką;</b> co najmniej jedno z działań	<b>Podstawowa:</b> <b>min.</b> Min. 3 ulepszenia;	<b>Głęboka:</b> spełnienie wymagań WT2021: <b>izolacja termiczna, techniczna, sprawność wentylacji</b>	<b>Neutrtałość klimatyczna:</b> odwyższone wymagania energochłonności <b>EP&lt;50 kWh/m2rok</b>
docieplenie ścian	docieplenie ścian	docieplenie ścian	docieplenie ścian
docieplenie dachu	docieplenie dachu	docieplenie dachu	docieplenie dachu
wymiana stolarki	wymiana stolarki	wymiana stolarki	wymiana stolarki
	modernizacja źródła ciepła	modernizacja źródła ciepła	modernizacja źródła ciepła
	modernizacja instalacji c.o.	modernizacja instalacji c.o.	modernizacja instalacji c.o.
	modernizacja instalacji c.w.u.	modernizacja instalacji c.w.u.	modernizacja instalacji c.w.u.
	automatyka źródła ciepła	automatyka źródła ciepła	automatyka źródła ciepła
	modernizacja wentylacji	modernizacja wentylacji	modernizacja wentylacji
		Zarządzanie energią EMS/BMS	Zarządzanie energią EMS/BMS
		Poprawa efektywności energ. chłodu	Poprawa efektywności energ. chłodu
		poprawa efektywności energ. oświetlenia	poprawa efektywności energ. oświetlenia
		poprawa efektywności energ. urządzeń pom.	poprawa efektywności energ. urządzeń pom.
		stosowanie OZE	stosowanie OZE słońce (PV)
		podłogi na gruncie lub stropu nad piwnicą	podłogi na gruncie, stropu nad piwnicą
		minimalizacja wpływu mostków cieplnych	minimalizacja wpływu mostków cieplnych
			szczelność powietrzna budynku
			stosowanie OZE słońce, geotermia, biomasa
			Zieleń na budynku
			osłony termiczne przeciwsłoneczne
			Magazyny energii

# Liczba budynków do podstawowej oraz do głębokiej termomodernizacji

Kategoria		Termomodernizacja podstawowa			Głęboka termomodernizacja		
		2021-2030	2031-2040	2041-2050	2021-2030	2031-2040	2041-2050
budynki mieszkalne wielorodzinne	553	94	105	94	19	79	84
budynki mieszkalne jednorodzinne	5 604	948	1066	948	197	800	843
budynki zbiorowego zakwaterowania	3,9	1	1	1	0,04	0,75	0,89
budynki użyteczności publicznej	420	71	80	71	15	60	63
budynki produkcyjne, gospodarcze, magazynowe	5 116	865	974	865	180	731	769
pozostałe niemieszkalne	2 491	421	474	421	88	356	374
<b>Razem</b>	<b>14 189</b>	2400	2700	2400	500	1800	2400

# Zapotrzebowanie na robotników do realizacji strategii renowacji



Kategoria		Ilość robotników potrzebnych do termomodernizacji w Polsce			ilość robotników potrzebnych na Dolnym Śląsku		
		robotnicy budowl.	robotnicy sanitarni	robotnicy elektryczni	robotnicy budowl.	robotnicy sanitarni	robotnicy elektryczni
budynki mieszkalne wielorodzinne	553	7893	3947	2193	702	351	195
budynki mieszkalne jednorodzinne	5 604	53723	17908	8954	4775	1592	8186
budynki zbiorowego zakwaterowania	3,9	94	42	38	8	4	3
budynki użyteczności publicznej	420	8655	3462	2770	769	308	246
budynki produkcyjne, gospodarcze, magazynowe	5 116	81692	36761	32677	7262	3268	2905
pozostałe niemieszkalne	2 491	29769	15877	19846	2646	1411	1764
<b>Razem</b>	<b>14 189</b>	181826	77997	66476	16162	6933	5909
Niezbędna liczba pracowników do realizacji strategii renowacji		326299			29004		

# Ponowna analiza, bardziej szczegółowa. Czynności analityczne

1. Zestawienie podstawowych prac termomodernizacyjnych
2. Sporządzenie harmonogramu prac,
3. Ustalenie czasu realizacji termomodernizacji
4. Oszacowanie ilości roboczogodzina poszczególnych grup specjalności robotników
5. Oszacowanie zapotrzebowania na specjalistów:
  - a. projektantów,
  - b. inspektorów nadzoru
  - c. Kierowników budowy
  - d. Audytorów
  - e. doradców techniczno-handlowych



Rodzaj prac	Opis czynności	Minimalna Liczba pracowników
Dach	Prace ogólnobudowlane docieplenia, murowanie kominów – budowlańcy, tynkowanie, układanie folii, współpraca z dekarzami lub cieślami	2
	Wymiana okien dachowych – dekarze, cieśle	2
	Dekarze - dachy płaskie, wykonanie pokrycia wraz z ociepleniem z robotami blacharskimi,	3
	Cieśle: remonty więźby dachowe, naprawy, pokrycie wraz z ociepleniem	3
Elewacje	docieplenie ścian budynku, ścian fundamentowych, podłogi na gruncie	3
	Montażysci stolarki. Wymiana stolarki pionowej okiennej i drzwiowej wraz z wykonaniem obróbek tynkarskich	3
	roboty ogólnobudowlane towarzyszące, układanie płytek ceramicznych, naprawy balkonów wraz z izolacją termiczną, malowanie, tynki okienne	1
	Montażysci stolarki: montaż światłotłamaczy osłon przeciwsłonecznych i rolet	2



Rodzaj prac	Opis czynności	Minimalna Liczba pracowników
Sanitarne	Prace sanitarne - źródło ciepła, pompy, kotły	2
	Prace sanitarne wymiana instalacji c.o.	2
	Prace sanitarne wymiana instalacji c.w.u.	2
	Prace sanitarne . Montażysci kolektorów słonecznych termicznych	3
	Elektrycy kotłowni wykonanie: automatyki, sterowników, urządzeń pomocniczych	2
	<b>Wykonanie GWC do pompy ciepła</b>	4
	Prace ogólnobudowlane	1
Elektryczne	Instalatorzy PV	3
	Niskoprądowych do EMS-u, BMS-u	2
	Monterzy instalacji elektrycznych, oświetlenia	2
	Prace elektryczne - pozostałe	1
	prace wykończeniowe: malowarze, tynkarze, G-K, płytkarze	1
Prace porządkowe	Sprzątanie na budowie	1
	Sprzątanie po budowie	2
Usługi zewnętrzne	produkcja obróbek blacharskich oraz instal. Ogrom.	1
	montaż demontaż, przestawianie rusztowań	3

# Specjaliści: inżynierowie, doradcy techniczni

Specjaliści	
kadra inżynierska	Kierownik budowy
	Architekt
	Konstruktor - projektant
	Kosztorysant - oferta
	Projektant/kierownik robót sanitarnych
	projektant / kierownik robót elektrycznych
	Projekt geologiczny
	audytor energetyczny/świadectwa energetyczne budynku
Usługi techniczne zewnętrzne	doradca techniczny- handlowy budowlany 2 - 4 firm
	doradca techniczno-handlowy sanitarny 2-4 firm
	doradca techniczno-handlowy elektryczny 2 - 4 firm



# Harmonogram prac termomodernizacji domu jednorodzinnego celem było określenie czasu realizacji zadania

Rodzaj prac	Opis czynności	Minimalna Liczba pracowników w	tygodnie 1					tygodnie 2					tygodnie 3					tygodnie 4					tygodnie 5				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Dach	Prace ogólnobudowlane docieplenia, mrowanie kominów - budowlancy	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Wymiana okien dachowych-dekarze	2	2			2																					
	Dekarze dachy płaskie wraz z ociepleniem	3		2	2																						
	Cieśle więźby dachowe, naprawy, pokrycie wraz z ociepleniem	3			3	3	3	3																			
Elewacje	docieplenie ścian, ścian fundamentowych, podłogi na gruncie	3		1, 5	3	3	3				3	3	3	1, 5													
	wymiana stolarki pionowej okiennej i drzwiowej	3	1, 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1, 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
	roboty ogólnobudowlane towarzyszące, płytki malowanie, tynki okienne	1		3	3	3																					
	montaż światłotłamaczy osłon przeciwsłonecznych i rolet	2					1	1	1	1																	
Sanitarne	Prace sanitarne - źródło ciepła, pompy, kotły	2						2	2																		
	Prace sanitarne wymiana instalacji c.o.	2									2		2		2												
	Prace sanitarne wymiana instalacji c.w.u.	2										2	2	2	2												
	Prace sanitarne . Montażysci kolektorów słonecznych termicznych	3											2	2	2												
	Elektrycy kotłowni, automatyki, sterowników, urządzeń pomocniczych	2												1, 5	3	3											
	Wykonanie GWC do pompy ciepłą	4															2										
	Prace ogólnobudowlane	1					4	4	4	4																	

# Jednorodzinne standard nZEB EP<55 kWh/m<sup>2</sup>rok

Jednorodzinne standard nZEB EP<55 kWh/m <sup>2</sup> rok		budynki jednorodzinne	ilość pracowników
Ilość budynków	64185		
Budowlańcy	5	64185	26392
Dekarze	2,5	64185	8577
Cieśle	3	64185	10293
Sanitarni	3,5	64185	14779
Elektrycy	2,5	64185	2199
instalatorów PV	3	64185	5278
Montażysci rusztowań	3	64185	15835
Wykonawcy dolnego źródła ciepła - GWC	4,0	64185	28151
montażyscy okien	3	64185	15835
<b>Razem przy czasie realizacji</b>	<b>25 dni</b>		<b>127 339,00</b>

# Ilość budynków do termomodernizacji na rok wg. strategii renowacji

Jednorodzinne głęboka termomodernizacja kWh/m2rok		Liczba budynków	ilość pracowników
Ilość budynków	14812		
Budowlańcy	5	14812	6090
Dekarze	2,5	14812	1979
Cieśle	3	14812	2375
sanitarni	3	14812	2923
Elektrycy	2	14812	406
instalatorów PV	1	14812	406
Montażysty rusztowań	3	14812	3654
Wykonawcy dolnego źródła ciepła - GWC	1	14812	1624
montażystów okien	3	14812	3654
<b>Razem przy czasie realizacji</b>		<b>25 dni</b>	<b>23111</b>

# Ilość robotników do termomodernizacji na rok wg. strategii renowacji

Jednorodzinne termomodernizacja kWh/m2rok		liczba budynków	ilość pracowników
Ilość budynków do termomodernizacji na rok wg. strategii renowacji	9875		
Budowlańcy	5	9875	3248
Dekare	2,5	9875	1056
Cieśle	3	9875	1267
sanitarni	1,5	9875	780
Elektrycy	1	9875	108
instalatorów PV	0	9875	0
Montażysty rusztowań	3	9875	1949
Wykonawcy dolnego źródła ciepła - GWC	0	9875	0
montażystów okien	3	9875	1949
<b>Razem przy czasie realizacji</b>	<b>20dni</b>		<b>10357</b>



# RAZEM DO TERMOMODERNIZACJI DOMÓW JEDNORDZINNYCH POTRZEBA 163 044 ROBOTNIKÓW I SPECJALISTÓW

Termomodernizacja domów jednorodzinnych do standardu ZEB, GT, Termo.	
Ilość budynków do termomoder. w roku	98 746
Budowlańcy	35730
Dekarze	11612
Cieśle	13935
sanitarni	18482
Elektrycy	2713
instalatorów PV	5684
Montażysty rusztowań	21438
Wykonawcy dolnego źródła ciepła - GWC	29775
montażystów okien	21438
Razem do termomodernizacji domów jednorodzinnych	160807

Specjaliści i doradcy techniczni niezbędni do termomodernizacji domów jednorodzinnych	Liczba osób
Kierownik budowy - konstruktor	230
Architekt	0
Konstruktor - projektant	0
Kosztorysant	766
Sanitarny projektant/inspektor nadzoru/kierownik robót	576
Elektryczny projektant/inspektor nadz.	77
Projektant geologiczny	868
Audytor / świadectwa	1021
<b>razem</b>	<b>1864</b>
doradca techniczny budowlany 2-3 firm	172
doradca techniczny sanitarny 2-3 firm	115
doradca techniczny elektryczny 2-3 firm	86
<b>razem</b>	<b>373</b>

# Szacowana ilość obliczeniowego zapotrzebowania na pracowników do realizacji strategii renowacji

---

JEDNORODZINNE, WIELORODZINNE, ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO  
UŻYTECZNOŚCI, PRODUKCYJNE, NIEMIESZKALNE



# Zapotrzebowanie na robotników

Termomodernizacja budynków do standardu ZEB, GT, Termo. wg strategii renowacji	Jednorodzinne	wielorodzinne	zamieszkania zbiorowego	użyteczności publicznej	Produkcyjne, magazynowe	niemieszkalne pozostałe	RAZEM
Ilość budynków do termomodernizacji na rok	98 746	9 744	69	7401	90147	43893	250 000
Secjalność	Liczba robotników	Liczba robotników	Liczba robotników	Liczba robotników	Liczba robotników	Liczba robotników	Liczba robotników
Budowlańcy	35730	18358	133	11832	11687	9966	87 706
Dekarze	11612	4163	56	4966	5158	4388	30 343
Cieśle	13935	2803	54	2483	2579	2194	24 048
sanitarni	18482	5064	74	5405	6347	5358	40 730
Elektrycy	2713	3600	49	4236	5067	4276	19 941
instalatorów PV	5684	2844	36	3178	3800	3207	18 749
Montażysci rusztowań	21438	3434	44	3944	3896	3322	36 078
Wykonawcy dolnego źródła ciepła - GWC	29775	2664	46	4017	5039	4240	45 781
montażystów okien	21438	4273	53	4674	5122	4342	39 902
Razem do termomodernizacji potrzeba	160807	47203	545	44735	48695	41293	343 278

# Specjaliści: projektanci, kierownicy, inspektorzy nadzoru audytorzy, doradcy tech.

Termomodernizacja budynków do standardu ZEB, GT, Termo. wg strategii renowacji	Jednorodzinne	wielorodzinne	zamieszkania zbiorowego	użyteczności publicznej	Produkcyjne, magazynowe	niemieszkalne pozostałe	RAZEM
Kierownik budowy	230	1316	9	999	935	472	3961
Architekt	0	877	6	666	623	315	2487
Konstruktor - projektant	0	263	2	200	187	94	746
Kosztorysant - oferta	766	2631	19	1998	1869	945	8228
Projektant/kierownik robót sanitarnych	576	614	4	466	436	2018	4114
projektant / kierownik robót elektrycznych	77	526	4	400	374	1330	2711
Projekt geologiczny	723	70	0	53	158	923	1927
audytor energetyczny/świadectwa energetyczne budynku	5103	210	1	160	202	514	6190
RAZEM	4345	6507	46	4942	4784	6611	27235
doradca techniczny- handlowy budowlany	199	877	6	666	623	315	2686
doradca techniczny- handlowy sanitarny	107	687	4	466	436	220	1920
doradca techniczny- handlowy elektryczny	77	687	4	466	436	220	1890
RAZEM	383	2251	14	1598	1495	755	6496

# Szacowane zapotrzebowanie na budowlańców

ROBOTNICY:	343 278
WYSOKO WYKWALIFIKOWANI:	27 235
DORADCY TECHNICZNI (PRODUCENTA, HURTOWNI)	6 496
RAZEM:	377 009

---

SZACUJE SIĘ, ŻE OK. 25- 30% ZAPOTRZEBOWANIA RYNKU NA ROBOTNIKÓW BUDOWLANYCH AKTUALNIE JEST I DZIAŁA NA RYNKU TERMOMODERNIZACJI

