



Euro - Centrum
Park Naukowo-Technologiczny

RYNEK USŁUG ŚWIADCZONYCH PRZEZ WYSPECJALIZOWANE LABORATORIA BRANŻOWE W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

**Opracował Park Naukowo-Technologiczny
Euro-Centrum**

Katowice 2013

Spis treści

Wprowadzenie	3
1. Opis usług wyspecjalizowanych laboratoriów branżowych	4
1.1 Inteligentne Sieci Energetyczne	4
1.2 Właściwości Ciepłe Budynków	7
1.3 Procesy w Budownictwie Energooszczędnym.....	8
1.4 Testowanie Systemów Solarnych.....	9
1.5 Badanie Właściwości Geotermalnych	9
2. Konkurencja na poszczególnych rynkach	11
2.1 Inteligentne Sieci Energetyczne	11
2.1.1 Badanie liczników energii elektrycznej i ciepłej.....	11
2.1.2 Badanie innych urządzeń używanych w inteligentnych sieciach energetycznych.....	13
2.1.3 Audyt energetyczny i przebudowa sieci energetycznej.....	14
2.1.4 Zarządzanie zużyciem energii w budynkach.....	17
2.2 Właściwości ciepłych budynków	22
2.3 Materiały budowlane	28
2.4 Sztuczne Słońca	30
2.5 Energia Geotermalna.....	32
3. Ceny.....	33
3.1 Inteligentne sieci energetyczne.....	33
3.2 Badanie właściwości cieplnych budynków	34
3.3 Materiały budowlane	37
3.4 Sztuczne słońca.....	37
3.5 Geotermia.....	38
Wnioski.....	38
Załączniki	40

Wprowadzenie

Celem bieżącego raportu jest poznanie konkurencji Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum w zakresie usług laboratoryjnych. Podmioty konkurujące z Parkiem zostały ujęte w sposób ilościowy oraz jakościowy w zależności od wielkości rynku. Istotnym przekazem raportu są opisane w niektórych przypadkach przewagi konkurencyjne funkcjonujących na rynku przedsiębiorstw oraz planowane perspektywy rozwoju ich oferty. Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum prowadzi badania w pięciu segmentach, które tworzą laboratoria:

- Inteligentnych Sieci Energetycznych,
- Właściwości Ciepłych Budynków,
- Procesów w Budownictwie Energooszczędnym,
- Testowania Systemów Solarnych,
- Właściwości Geotermalnych.

W poszukiwaniu konkurentów głównym źródłem informacji były zasoby internetowe w szczególności urzędów regulujących (PCA, GUM), a także konsultacje z ekspertami wewnętrznymi Parku. W celu zapoznania się ze szczegółową ofertą cenową przedsiębiorstw wykonano wywiady telefoniczne do wyselekcjonowanej próby najbardziej reprezentatywnych przedsiębiorstw. Na bazie rozmów sformułowano wnioski dotyczące rynków laboratoryjnych usług branżowych.

Wnioski płynące z raportu mogą służyć określeniu pozycji konkurencyjnej Euro-Centrum, planowaniu strategii ekspansji rynkowej parku oraz dalszemu rozwojowi oferty usługowej.

1. Opis usług wyspecjalizowanych laboratoriów branżowych

1.1 Inteligentne Sieci Energetyczne

Usługi jakie można świadczyć w ramach inteligentnych sieci energetycznych dzielą się na dwie grupy: skierowane do urządzeń stosowanych w sieciach energetycznych umożliwiających ich certyfikację oraz świadczenia poprawiające efektywność wykorzystania energii w budynkach (rys. 1).

Przyrządami stosowanymi w inteligentnych sieciach energetycznych są różnego rodzaju liczniki i czujniki monitorujące zużycie energii. Skierowane one mogą być zarówno do sieci energii elektrycznej jak również stosowane w sieciach ciepłowniczych. Typami urządzeń monitorujących ich funkcjonowanie są:

- **Liczniki energii.** Zarówno elektrycznej jak również cieplnej, których celem jest zliczanie poboru energii. Urządzenia te muszą być poddawane legalizacji przez ośrodki posiadające akredytację Państwowego Centrum Akredytacji (PCA). Wśród usług wyróżnia się dwa typy legalizacji: pierwotna i ponowna. Pierwotna skierowana jest do urządzeń nowych, natomiast wtórna dotyczy badania już eksploatowanego sprzętu. Podstawami prawnymi legalizacji jest dyrektywa MID upraszczająca zasady postępowania.¹ Na skutek wejścia w życie dyrektywy zleceniami na legalizację pierwotną zaczęli zajmować się sami producenci. Organ zewnętrzny może wykonywać badanie, jednak potrzebuje do tego specjalnego pełnomocnictwa, a w praktyce taka forma jest rzadko spotykana. Ośrodki badawcze koncentrują się więc głównie na legalizacji ponownej.
- **Mierniki jakości energii elektrycznej.** Stosowane w celu określenia parametrów przesyłowych prądu. Określenie właściwości prądu jest niezbędne w przypadku stosowania wyspecjalizowanych urządzeń wymagających zasilania wysokiej jakości. Przykładami takich urządzeń są mikroskopy elektronowe czy tomografy. Zdecydowana większość urządzeń elektrycznych bez problemu toleruje zakłócenia obecne w sieciach elektrycznych.

¹ http://www.gum.gov.pl/media/34537/dyr_mid_pol.pdf

- **Sterowniki i zasobniki energii.** Sterowniki używane są do zarządzania energią zarówno ciepłą jak również elektryczną w budynkach. Typami sterowników są urządzenia PLC, DCL oraz przekaźniki programowania. Zapewniają one lepsze zarządzanie zużyciem i optymalizację kosztową konsumpcji energii. Zasobnikami są natomiast różnego rodzaju akumulatory gromadzące energię. Są one ważnym elementem wykorzystania odnawialnych źródeł energii z uwagi na brak ciągłości dostaw, którym charakteryzują się te źródła. Certyfikacja i sprawdzanie jakości zarówno zasobników jak również sterowników jest możliwa do prowadzenia, jednakże w praktyce nikt jej nie wykonuje. Za jakość oferowanych produktów w pełni odpowiada producent oferujący dany produkt.

Drugą grupą usług oferowanych w ramach inteligentnych sieci energetycznych są świadczenia skierowane ku poprawie efektywności wykorzystania energii. Istniejące na rynku podmioty mogą oferować usługi o różnej kompleksowości. Rysunek 2 przedstawia działania jakie mogą być podejmowane w celu poprawy efektywności zużycia energii.

Rysunek 1 Inicjatywy podejmowane w celu poprawy efektywności zużycia energii



Podstawową poprawy efektywności energetycznej w budynkach jest sporządzenie **audytu energetycznego**. Jego celem jest diagnoza stanu obecnego wykorzystania energii i ujawnienie ewentualnych słabych stron systemu. W wyniku deregulacji zawodu obecnie audyt energetyczny może sporządzać każdy podmiot. Sposób badania określa Ustawa

o efektywności energetycznej.² Określa ona zasady badania przeprowadzanego w celu uzyskania późniejszego dofinansowania z BGK do termomodernizacji, jednak nie jest zabronione sporządzanie badań niespełniających wymagań ustawy. Ponadto należy rozróżnić badanie jakim jest audyt energetyczny od wydania certyfikatu energetycznego. Audyt jest badaniem dobrowolnym, w sytuacji gdy certyfikat energetyczny musi posiadać każdy oddawany budynek. Jest on potwierdzeniem spełniania przez obiekt minimalnych kryteriów efektywności energetycznej. Do jego sporządzania uprawnione są jedynie podmioty, które ukończyły specjalne studia podyplomowe, posiadają uprawnienia budowlane, bądź mają zdany egzamin państwowy.

Wyższym etapem w świadczeniu usług poprawiających efektywność wykorzystania energii jest fizyczna **przebudowa sieci**. W tym celu na bazie wniosków z audytu energetycznego należy zaprojektować rozwiązania skierowane na niwelację słabych stron systemów energetycznych. Fizyczna przebudowa obejmuje doборы budowlane sensu stricte mogących mieć formę: modernizacji sieci elektrycznej, wymianę źródeł ogrzewania, zastosowanie rozwiązań o większej energooszczędności, termomodernizację obiektu. Prace przebudowy wykonywane są przez przedsiębiorstwa budowlano-remontowe według projektów przedkładanych przez audytorów którzy w swojej ofercie posiadają nie tylko propozycje przeprowadzenia audytu energetycznego, ale również praktyczne metody rozwiązań zaistniałych problemów.

Najszerszym zakresem świadczonych usług odznaczają się firmy, które poza dwoma wcześniejszymi usługami oferują także możliwość **zarządzania zużyciem energii** w budynkach. Systemy służące monitoringowi zużycia można podzielić na dwie kategorie:

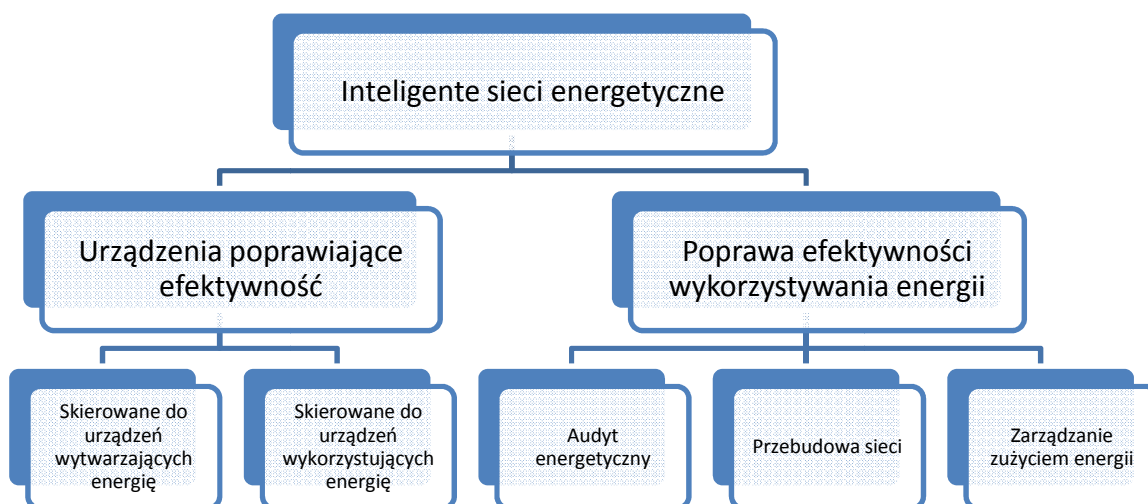
- **Bierne**
- **Czynne**

Systemy bierne są w rzeczywistości bazami danych, w których gromadzone są informacje dotyczące wysokości zużycia energii w obiekcie oparte najczęściej na informacjach z faktur. Po wprowadzeniu danych historycznych, z okresu jaki jest wymagany przez klienta oraz bieżącej aktualizacji danych możliwy jest dobór najbardziej adekwatnych taryf korespondujących z zużyciem energii. Wiele systemów należących do kategorii biernych to rozwiązania funkcjonujące „w chmurze” umożliwiające dostęp do bazy danych użytkownikowi z każdego komputera po zalogowania się do serwisu. Dostępny w aplikacjach moduł analityczny pozwala na przetwarzanie danych i pomaga on

² <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20110940551>

użytkownikowi w wyborze najbardziej opłacalnej oferty taryfowej. Ponadto architektura rozwiązań systemów informatycznych niektórych systemów opiera się na poszczególnych modułach, których dobór jest uzależniony od potrzeb klienta.

Systemy aktywne w odróżnieniu od biernych opierają się na sieciach czujników rozmieszczonych w obiekcie i zdalnym sterowaniu zużyciem energii. Dzięki rozmieszczonym czujnikom możliwy jest monitoring gospodarki energetycznej budynku w czasie rzeczywistym. Dane z czujników na bieżąco spływają do systemu informatycznego. W systemie dane są przetwarzane i możliwe jest zdalne zarządzanie zużyciem energii przez podmiot świadczący usługę.



1.2 Właściwości Ciepłne Budynków

Celem laboratorium właściwości cieplnych budynków jest badanie środowiska wewnętrznego w obiektach, oraz szczelności cieplnej. Na środowisko wewnętrzne budynku wpływ mają takie zmienne jak: drgania, hałas, poziom zanieczyszczeń, oświetlenie, jakość powietrza, wody oraz klimat wewnętrzny. Dodatkowymi parametrami, które można badać w celu sprawdzania środowiska wewnętrznego jest pole elektromagnetyczne w obiekcie oraz wydatek energetyczny. Wydatek energetyczny to ilość energii emitowanej przez człowieka w czasie wykonywanej pracy. Badanie powyższych czynników może na bazie umowy inwestora z wykonawcą być jednym z warunków odbioru budynku. Wymagania jak

również zakres badań środowiska pracy określa rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy³.

W przypadku badania szczelności budynków stosuje się dwie metody pomiaru: metoda termowizyjna oraz metoda Blower Door. Badanie termowizyjne zwane również termograficznym polega na wykonaniu serii zdjęć budynku kamerą termowizyjną. Mają one na celu ocenę izolacji budynków oraz poziom promieniowania ciepłego emitowanego przez budynek na zewnątrz. Badanie może pokazać ewentualne wady projektowe, bądź nieodpowiednio przeprowadzone roboty budowlane. Metoda Blower Door natomiast, zwana również badaniem szczelności budynku polega na pomiarze przepuszczalności powietrznej budynku metodą ciśnieniową przy użyciu wentylatora.⁴ Odbywa się on poprzez zainstalowanie wentylatora w miejscu drzwi lub okna. Uruchomienie go powoduje stany podciśnienia bądź nadciśnienia w pomieszczeniach, a różnice pomiędzy wartościami teoretycznymi, a obserwowanymi świadczą o poziomie szczelności budynku.

1.3 Procesy w Budownictwie Energooszczędnym

Badania skierowane do przetestowania własności materiałów budowlanych mogą zakładać ich mechaniczną wytrzymałość oraz właściwości fizyczne. W tym celu stosuje się dwa typy badań oferowanych w celu kompleksowego dostarczenia tego typu usług: badania niszczące oraz badania nieniszczące. W ramach badań nieniszczących przeprowadzać można m.in. badania w komorach starzeniowych, które mają za zadanie sprawdzenie w jaki sposób materiał reaguje na zmieniające się warunki klimatyczne. Dzięki sztuczemu klimatowi wytwarzanemu w komorze możliwe jest przeprowadzenie przyspieszonego starzenia materiału.

Komory starzeniowe (bądź klimatyczne) są urządzeniami mogącymi mieć zastosowanie w odniesieniu do wielu typów materiałów. Dzięki temu większość podmiotów mających komory starzeniowe na wyposażeniu swoich laboratoriów poza głównym obszarem działalności skierowanym do określonej grupy produktów świadczy usługi również w stosunku do innych materiałów. Najczęściej w komorach przeprowadza się testy

³<http://prawo.legeo.pl/prawo/rozporzadzenie-ministra-zdrowia-z-dnia-2-lutego-2011-r-w-sprawie-badan-i-pomiarow-czynnikow-szkodliwych-dla-zdrowia-w-srodowisku-pracy/>

⁴<http://www.lufthaus.pl/blower-door.php>

urządzeń stosowanych w przemyśle automotive innych urządzeń elektronicznych oraz materiałów budowlanych.

1.4 Testowanie Systemów Solarnych

Systemy solarne bada się w zgodności z normami PN-EN 12975:1-2007, a także PN-EN-12975-2:2007. Wg nich badaniu powinny zostać poddane m.in. ciśnienie wewnętrzne w absorberze, odporność na wysoką temperaturę, reakcją na szoki termiczne, czy też charakterystykę cieplną. Do badania wykorzystywana jest specjalna aparatura, która symuluje konkretne warunki atmosferyczne. Jednym z urządzeń, które pozwalają na testy systemów słonecznych są również symulatory światła słonecznego. Spośród rodzajów symulatorów wyróżnia się dwa typy:

- Symulatory fleszowe
- Symulatory światła ciągłego.

Symulatory światła ciągłego skierowane mogą być do badania ogniw słonecznych w panelach fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych. Symulatory fleszowe skierowane są do modułów fotowoltaicznych i są częścią wyposażenia niemal każdego laboratorium zajmującego się fotowoltaiką.

1.5 Badanie Właściwości Geotermalnych

Zakres badań w odniesieniu do energii geotermalnej w Parku Naukowo Technologicznym Euro-Centrum dotyczy tworzenia instalacji pilotażowych pomp ciepła korzystających ze źródeł geotermalnych w oparciu o źródła kopalniane. Technologia rozwijana w Parku wykorzystuje ciepłą wodę napływającą do korytarzy kopalnianych lub wyrobisk umożliwiając komercyjnie jej wykorzystanie w celach grzewczych. Temperatura wody wypompowywanej z kopalń kształtuje się w przedziale 13-22 °C, natomiast średnio na dobę doptywa do nich 660 tys m³ wody⁵. Mimo, iż temperatura wody nie jest zbyt wysoka, atrakcyjność wykorzystania wody podnosi fakt konieczności wypompowywania wód przez zarówno działające, jak również nieczynne kopalnie. Ciepła woda wypompowywana przez

⁵ http://www.gig.eu/files/file/teczka_prasowa/Energia%20Geotermalna.pdf

kopalnie najczęściej nie jest w żaden sposób wykorzystywana. Kieruje się ją w celu ochłodzenia do stawów kopalnianych, a następnie spuszcza do rzek. Instalacje geotermalne pozwalają na wykorzystanie ciepła zawartego w wodzie do wykorzystania w celach grzewczych.

Energia geotermalna pochodząca z kopalń mimo niskiej temperatury wody to najbardziej perspektywiczna forma pozyskania energii geotermalnej w regionie. Szacuje się, że zasoby energetyczne w wodach geotermalnych wynoszą 270 MJ na sekundę, z czego 188 MJ przypada na kopalnie czynne, a 82 MJ na kopalnie zlikwidowane. Wśród istniejących kopalń największy potencjał energetyczny (powyżej 4 MJ, odpowiadających 4MW) występuje w kopalniach: Pstrowski, Pompownia Chorzów, Jan Kanty, Dębieńsko, Niwka-Modrzejów, Saturn, Katowice. Dodatkowo w 16 spośród zlikwidowanych kopalń dokonano zalania najniżej położonych chodników przez co powstały duże zbiorniki wód o podwyższonej temperaturze, szacowane na 101 mln m³. Zasoby energetyczne tych zbiorników określa się na $3,3 * 10^6$ GJ energii geotermalnej. Kopalniami o największych zasobach (powyżej 200 GJ) są Siersza, Niwka-Modrzejów, Katowice, Czeczott, Porąbka-Klimontów i Morcinek.⁶

Słabymi stronami technologii jest nierytmiczność w dostawach energii oraz słabe możliwości przesyłu energii cieplnej. Nierytmiczność ma dwojaką naturę. Z jednej strony z uwagi na tańsze taryfy prądu w ciągu nocy bardziej opłaca się wtedy pompować wodę ciepłą do obiektów, z drugiej zaś istnieje bariera wykorzystania energii geotermalnej przy bardzo niskich temperaturach, poniżej -20 °C.⁷

W przypadku przesyłu natomiast transmisja energii na odległości większe niż 0,5 km znacząco ogranicza opłacalność inwestycji. Poza zagrożeniami dużą silną stroną energii geotermalnej w regionie jest fakt iż jej źródła zlokalizowane są na obszarach silnie zurbanizowanych (Katowice, Dąbrowa Górnicza, Sosnowiec) co umożliwia masowe wykorzystanie energii w ogrzewaniu komunalnym. Problemem natomiast w tym jest obecny brak zainteresowania ze strony inwestorów, potwierdzony również przez konkurentów.⁸

⁶ Ibid.

⁷ Rozmowa telefoniczna z dr. E. Solik-Heliasz z Głównego Instytutu Górnictwa

⁸ Ibid.

2. Konkurencja na poszczególnych rynkach

2.1 Inteligentne Sieci Energetyczne

2.1.1 Badanie liczników energii elektrycznej i ciepłej

Badaniu i legalizacji w celu ustalenia sprawności działania musi być poddany każdy licznik dostępny na rynku. Do przeprowadzania legalizacji niezbędne jest posiadanie akredytacji wydanej przez Państwowe Centrum Akredytacji. Po uzyskaniu akredytacji można ubiegać się o rejestrację w Głównym Urzędzie Miar. W bazie urzędu figuruje 19 punktów badawczych należących do 12 firm (tabela 1).

Tabela 1 Punkty legalizacji liczników energii elektrycznej

Nazwa	Adres	Strona
"CECHTAR" Sp. z o.o.	ul. Równa 13A, 58-100 Świdnica	http://www.cechtar.tarnow.pl/
	ul. Kryształowa 1/3, 33-100 Tarnów	http://www.cechtar.tarnow.pl/
"ENERGO-MOC" Wzorcownia Sp. z o.o.	ul. Żurawia 4, 44-114 Gliwice	http://www.energomoc.pl/
ENEA OPERATOR Sp. z o.o.	ul. Gen. Sikorskiego 37, 66-400 Gorzów Wielkopolski	http://www.operator.enea.pl/
ENERGA-OPERATOR S.A.	ul. Kołobrzaska 32, 78-200 Białogard	http://www.energa-operator.pl/index.xml
ENERGOMIAR Sp. z o.o.	ul. Opławiec 154, 85-469 Bydgoszcz	http://energomiar.pl/
	ul. Leśna 9, 72-130 Maszewo	http://energomiar.pl/
ENION Spółka Akcyjna	ul. Generała Andersa 15, 30-390 Kraków	http://www.tauron-dystrybucja.pl/
Fabryka Aparatury Pomiarowej "PAFAL" S.A.	ul. Łukasińskiego 26, 58-100 Świdnica	http://www.apator.com/
Grzegorz Joński INVENTOR	ul. Zambrowska 2, 08-110 Siedlce	http://www.inventor.net.pl/kontakt.php
Zakład Elektromechaniczny "ZEMEL" s.c. J. Jarocki, J. Kalicki	Żabokliki, ul. Zakładowa 6, 08-110 Siedlce	http://www.zemel.pl/

PGE Dystrybucja S.A.	ul. Warszawska 27, 05-400 Otwock	http://www.pgedystrybucja.pl/
	ul. Wierzbowa 36, 98-200 Sieradz	http://www.pgedystrybucja.pl/
	ul. Pancerniaków 4b, 20-331 Lublin	http://www.pgedystrybucja.pl/
	ul. Szydłowiecka 26A, 26-110 Skarżysko-Kamienna	http://www.pgedystrybucja.pl/
	ul. Tuwima 54, 90-021 Łódź	http://www.pgedystrybucja.pl/
	ul. Przemysłowa 1B, 35-105 Rzeszów	http://www.pgedystrybucja.pl/
Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Wschód S.A.	ul. Żeromskiego 75, 26-600 Radom	http://www.pse-wschod.pl/
Przedsiębiorstwo PHU "EN-TECH" Sp. z o.o.	ul. Pachońskiego 9, 31-223 Kraków	http://www.en-tech.com.pl/

<http://www.gum.gov.pl/pl/rejestry/punkty-legalizacyjne/>

Z wyszczególnionych w tabeli podmiotów jedna firma zlokalizowana jest na Śląsku. Energomoc Wzorcownia świadczy swoje usługi w zakresie zarówno pierwotnej jak również ponownej legalizacji oraz wzorowania liczników. Operacyjnym obszarem działalności przedsiębiorstwa jest cała Polska, z lekką koncentracją na Śląsku. Głównym klientem laboratorium jest firma Tauron zlecająca badanie swoich liczników. Z uwagi na wysokie ceny usług stanowiące o niewielkiej przewadze kosztowej w porównaniu z zakupem nowych liczników jak również zmianę uwarunkowań prawnych dotyczących prowadzenia badań pierwotnych Energomoc zauważa duży spadek zainteresowania usługami legalizacyjnymi. Sytuacja rynkowa dotyczy również innych podmiotów, dlatego wiele z firm zajmujących się legalizacją wycofało się z rynku bądź zamknęło działalność. Efektem tego jest poszukiwanie przez firmę innych możliwości zarobku, czego przykładem jest prowadzenie skupu starych liczników. Dzięki sprawdzeniu wycofywanych przez zakłady energetyczne liczniku i odsprzedaży działających poprawnie nabywcom indywidualnym firma osiąga dodatkowy przychód. Liczniki te nie posiadają legalizacji ale mogą służyć wewnętrznym rozliczeniom np. pomiędzy właścicielem mieszkania a najemcą jednego z pokoi.

Podmiotem niebędącym w bazie GUM, a posiadającym akredytację do prowadzenia badań jest firma Pozyton z Częstochowy. Jest ona producentem liczników energetycznych o działalności poszerzonej o usługi laboratoryjne. Przeprowadza ona badania pierwotne na potrzeby własne, w których bada jakość produkowanych przez siebie urządzeń, oraz badania powtórne dla podmiotów zewnętrznych. Zakres usługi w przypadku firmy Pozyton

nie różni się od Energomocy i prowadzi ona zarówno legitymizację jak również wzorowanie liczników.⁹

Poza licznikami energii elektrycznej badaniu poddawane są liczniki energii cieplnej - ciepłomierze. Według bazy Głównego Urzędu Miar w Polsce funkcjonuje jeden podmiot wykonywujący badania, którym jest warszawska firma Santech¹⁰. Firma posiada największe w Polsce laboratorium badania ciepłomierzy i swoje usługi kieruje do wszystkich typów ciepłomierzy. Poza legalizacją, laboratorium również prowadzi usługi naprawy, regeneracji oraz wymiany starych ciepłomierzy na nowe.¹¹

Zarówno badanie liczników energii elektrycznej jak również ciepłomierzy wymaga specjalistycznej aparatury badawczej oraz kadry. Bariery wejścia na rynek związane z kosztami kapitałowymi zakupu aparatury są bardzo wysokie. Ponadto z uwagi na szybki postęp technologiczny w przypadku liczników występuje konieczność wymiany okresowej wymiany infrastruktury laboratoryjnej i dostosowania jej do nowych typów czujników. Utrudnieniem działalności jest również znalezienie kompetentnej kadry zapewniającej badania na odpowiednio wysokim poziomie. Problemem wynikającym z posiadania akredytacji odstraszałym wiele instytucji badawczych jest brak możliwości prowadzenia jakichkolwiek działań poza świadczeniem usług legalizacji. Wszystkie urządzenia będące wyposażeniem laboratorium muszą być dedykowane jedynie temu celowi. Z uwagi na powyższe jak również kurczący się rynek, ocena atrakcyjności sektora jest negatywna.¹²

2.1.2 Badanie innych urządzeń używanych w inteligentnych sieciach energetycznych

Urządzeniami wchodzącymi w zakres ISE, w których przypadku możliwa mogłaby być certyfikacja są:

- Mierniki jakości energii elektrycznej
- Sterowniki energii
- Zasobniki energii

W przypadku wszystkich trzech typów urządzeń certyfikacja nie jest ani wymagana prawem, ani w zdecydowanej większości przypadków oczekiwana przez nabywców. Największy potencjał do badania posiadają mierniki jakości energii elektrycznej. Badania zamawiane przez uczelnie, ośrodki posiadające wyspecjalizowany sprzęt oraz firmy

⁹ http://www.pozyton.com.pl/laboratorium_legalizacji.html oraz rozmowa z pracownikiem firmy

¹⁰ <http://www.gum.gov.pl/pl/rejestry/punkty-legalizacyjne/>

¹¹ <http://www.santech.com.pl/legalizacja-cieplomierzy.html>

¹² Rozmowa z dr. T. Grychowskim z PNT Euro-Centrum

z sektora energetycznego przeprowadzane są samodzielnie, bądź zlecane na zewnątrz. Z informacji pozyskanych od dystrybutorów sprzętu wynika że takie podmioty rzadko wykazują chęć dodatkowego zbadania sprzętu. Jakość w ich przypadku gwarantuje producent, który jest w zdecydowanej większości podmiotem zagranicznym.¹³

Podobnie jak w przypadku mierników jakości energii elektrycznej sprawa wygląda w odniesieniu do sterowników i zasobników energii. Brak przepisów narzucających konieczność ich legalizacji poza posiadaniem certyfikatu CE wymaganego dla wszystkich urządzeń elektrycznych oraz potrzeby ze strony nabywców sprawia, że rynek certyfikacji tych urządzeń nie istnieje. Przyznawaniem certyfikatów CE natomiast zajmuje się wiele podmiotów na rynku, które dzięki wydaniu certyfikatu umożliwiają wprowadzenie produktu na rynek. Z uwagi na powyższe ocena atrakcyjności sektora jest negatywna.¹⁴

2.1.3 Audyt energetyczny i przebudowa sieci energetycznej

Z uwagi na funkcjonujące regulacje prawne usługi audytu energetycznego może świadczyć każdy podmiot. Rynek pod względem podaży złożony jest z wielu podmiotów będących często jednoosobowymi działalnościami gospodarczymi. Z uwagi na brak konieczności posiadania certyfikacji oraz jakichkolwiek barier wejścia na rynek trudne jest jednoznaczne ocenienie ilości podmiotów.

W raporcie analiza struktury podaży skupi się na podmiotach będących uwzględnionych w bazie danych Zrzeszenia Audytorów Energetycznych. W bazie danych zrzeszenie figurują jedynie podmioty, które mogą pochwalić się pozytywnie zweryfikowanymi audytami energetycznymi w rozumieniu ustawy. Według tego zestawienia w województwie śląskim funkcjonuje 40 podmiotów spełniających warunki wpisania do bazy (tabela 2).

Tabela 2 Audytorzy energetyczni w województwie śląskim

Imię i nazwisko	Adres	Strona internetowa
Reclik Andrzej	ul. Kpt. Janiego 22, 44-200 Rybnik	Brak
Jadwiga Cetes	ul. Topolowa 5, 44-186 Gierattowice	Brak
Zuzanna Czaja	ul. Górna 15, 44-120 Pniów (poczta Pyskowice)	Brak
Krzysztof Domino	ul. Sobieskiego 15/3, 44-100 Gliwice	Brak
Zbigniew Dzierzewicz	ul. Mielęckiego 8/15, 44-100 Gliwice	Brak
Józef Frysz	Ks. Szramka 7a, 40-750 Katowice	www.jfenergy.pl

¹³ Rozmowa telefoniczna z J. Jędrzejewskim z firmy ASTAT

¹⁴ Rozmowa z dr. T. Grychowskim z PNT Euro-Centrum

Maciej Głoński	ul. Kościuszki 3, 43-330 Wilamowice	Brak
Zbigniew Greniuch	ul. Baildona 6/3, 44-100 Gliwice	Brak
Henryk Jędrzejczyk	ul. Zajęcza 12, 44-203 Rybnik	Brak
Krzysztof Kanik	, 43-230 Goczałkowice Zdr.	Brak
Zdzisław Knap	ul. Wspólna 25, 42-500 Będzin	Brak
Andrzej Koczy	ul. Ryszki 59/118, 41-500 Chorzów	Brak
Ryszard Kowalczyk	ul. Jodłowa 35/14, 41-600 Świętochłowice	Brak
Anna Lis	ul. Szajnowicza-Iwanowa 57/28, 42-218 Częstochowa	Brak
Janusz Łukasz	ul. Modelarska 12, 40-142 Katowice	Brak
Piotr Malara	ul. Biegusa 48/10, 44-114 Gliwice	Brak
Lech Malara	ul. Władysława Kniewskiego 1m. 2, 42-500 Będzin	Brak
Stanisław Matlingiewicz	ul. Opolska 12/7, 41-500 Chorzów	Brak
Bożena Maźniak	ul. Bohaterów Katynia 9/36, 42-200 Częstochowa	Brak
Maciej Muzyczuk	Rolna 44/3, 43-100 Tychy	Brak
Krzysztof Niesyto	ul. Leśna 32, 43-502 Czechowice-Dziedzice	www.termoaudyt.pl
Witold Opaliński	ul. Damrota 7/2, 44-200 Rybnik	Brak
Krzysztof Presz	ul. Chatubińskiego 97, 44-105 Gliwice	Brak
Grzegorz Simla	ul. Orzegowska 52/47, 41-907 Bytom	Brak
Krzysztof Stachura	ul. Struga 13/17, 42-208 Częstochowa	Brak
Arkadiusz Szymanek	ul. Bacewicz 4/29, 42-200 Częstochowa	Brak
Jan Taborski	, 41-209 Sosnowiec	Brak
Małgorzata Tatka-Żurek	ul. Różana 7, 43-143 Łędziny	www.certius.pl
Adam Ujma	ul. Akademicka 3, 42-200 Częstochowa	Brak
Dariusz Warchoł	ul. Energetyków 12/5, 43-603 Jaworzno	Brak
Jacek Wardas	Krzywa 66, 43-400 Cieszyn	Brak
Feliks Wcisło	ul. Prusa 22/6a, 41-902 Bytom	Brak
Zbigniew Wesołowski	ul. Szpitalna 25/12, 41-250 Czeladź	Brak
Jerzy Wewióra	ul. Staropogańska 62/55, 41-200 Sosnowiec	Brak
Daniel Wolny	ul. Polna 38/16, 41-600 Świętochłowice	Brak
Robert Wolski	ul. Andersa 4 m 3, 42-200 Częstochowa	Brak
Mariusz Wójcikiewicz	ul. Zakopiańska 86, 42-221 Częstochowa	www.tajm.cze.pl
Andrzej Wucki	ul. Sienkiewicza 84, 42-672 Wieszowa	Brak
Tomasz Żyrek	ul. Modrzewiowa 1/8, 40-171 Katowice	Brak

<http://www.zae.org.pl/audytorzy/lista-audytorow.aspx>

Wymienione powyżej podmioty sporządziły ogółem 1 304 audyty energetyczne, z czego 550 zostało sporządzonych zgodnie z wytycznymi określonymi w ustawie. Spośród tych audytów pozytywną ocenę otrzymały 288 prace. Sprawia to, że prace wykonywane

zgodnie z zapisami ustawy w 62,74 % są zweryfikowane pozytywnie. Pozytywna weryfikacja audytu jest konieczna w przypadku starania się przez podmiot o dofinansowanie z Banku Gospodarstwa Krajowego na przeprowadzaną termomodernizację.¹⁵

Przeciętnie rzecz biorąc audytor z województwa śląskiego przeprowadził 33,44 prace. Spośród zleceń posiadanych w portfolio 14,1 były to prace wykonywane zgodnie z ustawą, a 7,38 audytów zakończyło się pozytywną weryfikacją. Występuje jednocześnie w zbiorowości duża niejednorodność pod względem skali działania. Ilość przeprowadzanych audytów zgodnie z ustawą odchyła się od średniej o przeciętnie 16,84 audyty co stanowi prawie 120% średniej. Podobnie dużym odchyleniem charakteryzują się ilości pozytywnie ocenionych prac oraz prac wykonanych poza ustawą, kolejno: 9 audytów i 26,54 (co stanowi 122% średniej i 137%). Z uwagi na powyższe, skalę działalności przeciętnego przedsiębiorstwa w branży określa wartość środkowa wynosząca dla audytu przeprowadzonego zgodnie z ustawą 8 prac, natomiast podmioty najczęściej w portfolio posiadają 6 wykonanych audytów zgodnie z ustawą.

Biorąc pod uwagę jakość przeprowadzanych prac. Najwyższą pozytywną oceną charakteryzują się podmioty o najmniejszej skali. Powodem tego może być ograniczona możliwość trafiania z ofertą do potencjalnych zainteresowanych oraz niskie ich zaufanie w stosunku do firmy. Wysoka jakość mierzona odsetkiem pozytywnie zweryfikowanych audytów jest zatem sposobem powolnego odnajdywania się na rynku przez podmioty małe. Wraz ze wzrostem skali działania odsetek pozytywnych ocen spada wynosząc dla 25% podmiotów świadczących najwięcej audytów zgodnie z ustawą średnią 44% pozytywnych ocen.¹⁶

Pod względem zróżnicowania usługi podmioty świadczące audyty energetyczne z reguły wyodrębiają w swoich ofertach trzy typy audytów. Rodzajami prac są audyty domów jednorodzinnych, małych domów wielorodzinnych oraz dużych domów wielorodzinnych. Usługi poza ceną różnią się również okresem ich wykonania. Ocena energetyczna budynku jednorodzinnego zajmuje firmie ok. 10-14 dni. W przypadku budynków wielorodzinnych zbadanie małego obiektu trwa 12-15 dni, natomiast dużych 12-25 dni.¹⁷

Audyty energetyczne przygotowywane są w celu wykazania słabych stron systemów energetycznych w budynkach. Same prace audytowe polegają jednak na diagnozie stanu,

¹⁵ <http://www.bgk.com.pl/termomodernizacji-i-remontow-f-ti-r>

¹⁶ Opracowanie własne na bazie <http://www.zae.org.pl/audytorzy/lista-audytorow.aspx>

¹⁷ Dane na bazie analizy ofert ośrodków proponujących badania

nie dotyczą jednak likwidacji problemów. Poprawie wykorzystania energii w budynkach służy fizyczna ich przebudowa w celu zmniejszenia strat energii. Przebudowa może zostać zlecona każdej firmie budowlanej, która stanie się jej wykonawcą. Według najaktualniejszych danych GUS za rok 2011 liczba przedsiębiorstw budowlanych w Polsce wynosiła 239 221 firm, które zatrudniały 919 254 osób. Jednocześnie dane dla województwa śląskiego pokazują, że działało w regionie 27 431 przedsiębiorstw budowlanych zatrudniających 124 310 osób. Wszystkie ze zlokalizowanych na śląsku firm budowlanych mają potencjał do wykonywania przebudowy sieci energetycznej. W tym samym roku w całej Polsce przeprowadzono blisko 2,7 tys¹⁸ remontów kapitalnych obejmujących wymianę wszystkich bądź niektórych instalacji. Raport GUS podaje również że w 2011 r. w 6,3 tys. mieszkań wprowadzono centralne ogrzewanie, do 20,7 tys. doprowadzono ciepłą wodę, a 314 tys. poddano termomodernizacji.

2.1.4 Zarządzanie zużyciem energii w budynkach

Bierny system wspierający zarządzanie zużyciem energii w budynkach skierowany do odbiorców działających na dużą skalę oferuje firma **Hydro-Eco-Invest z Gliwic**. Na bazie instalowanych przez siebie czujników dostarcza ona kompleksową usługę opartą o monitoring zużycia oraz rekomendacje obniżki kosztów. Swoją usługą obejmuje nie tylko energię ale wszystkie media, które chciałby klient badać. Prace podczas wdrożenia są pracami stricte inżynierskimi polegającymi na najbardziej efektywnym ustawieniu czujników w obiekcie. Dane płynące z monitoringu dostarczane są klientowi nie tylko w postaci raportów, ale również poprzez aplikację komputerową. Grupą docelową firmy są zarówno przedsiębiorstwa przemysłowe, spółki komunalne, jednostki samorządu terytorialnego jak również firmy energetyczne. Usługi kierowane są do nabywców zlokalizowanych na terenie całego kraju, jak również firma wkracza na rynki zagraniczne - czego przykładem mogą być zlecenie z Niemiec. Zainteresowanie swoimi skompleksowanymi rozwiązaniami, mimo wysokiej ceny ocenia jako bardzo duże, chociaż w pierwszej połowie roku 2013 spośród wszystkich podmiotów zainteresowanych usługami wszystkie wstrzymują się z podjęciem decyzji zakupowych.¹⁹

Podobnie jak Hydro-Eco-Invest, tylko na znacznie mniejszą skalę bierny system zarządzania energią oferuje firma **Enfit**. Celem firmy jest generowanie oszczędności do klienta na bazie optymalizacji umów między nim, a dostawcą energii. W tym celu

¹⁸ http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PBS_gosp_mieszkan_2011.pdf

¹⁹ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy Hydro-Eco-Invest

dostarcza ona systemu informatycznego, którego celem jest gromadzenie danych o zużyciu energii. Monitoring zużycia dotyczy zatem samej wysokości faktur, nie będąc poszerzonym o instalację czujników. Zasięg firmy Enfit obejmuje całą Polskę.²⁰

System oferowany przez Fundację na Rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii opiera się na dostarczonym klientom oprogramowaniu do magazynowania informacji o zużyciu energii i wykonywania analiz. Rozwiązanie należy do kategorii aplikacji „zawieszonych w chmurze”, przez co użytkownik logując się z dowolnego komputera jest w stanie z niej korzystać. Skierowana jest przede wszystkim na przechowywanie informacji dotyczących wysokości faktur i zużycia prądu. Oferowane moduły analityczne umożliwiają przetwarzanie tych informacji oraz dopasowanie taryf prądu do potrzeb odbiorców.²¹

Oferowany system jest kierowany w szczególności do samorządów na obszarze całego kraju. Klienci fundacji są zlokalizowani jednak na Śląsku, gdzie swoje usługi firma świadczy czterem gminom. Oferowana obecnie przez FEWE wersja systemu jest poszerzonym rozwiązaniem z przeszłości. Poprzednia wersja była oparta o program Excel i w porozumieniu z Urzędem Marszałkowskim została wdrożona w 20 gminach.

Konkurencyjnym rozwiązaniem do systemu fundacji może się pochwalić firma **LGBS Energia**. Oparty na modułach system pozwala na elastyczne dopasowywanie go do potrzeb klienta i wybór jedynie tych elementów które interesują nabywcę.²² Grupą docelową rozwiązań firmy LGBS są małej i średniej wielkości przedsiębiorstwa energetyczne, spółki komunalne i jednostki samorządu terytorialnego. Na chwilę obecną firma może pochwalić się niewieloma realizacjami (Politechnika Śląska, gmina Gieratowice), niemniej jednak próbuje wybijać się ze swoimi propozycjami na rynku.

O ekspansywnej polityce firmy świadczyć może m.in. fakt opracowania już 2 wersji językowych - angielskiej i niemieckiej. Bariery rozwoju firma określiła przede wszystkim słabą kondycję finansową samorządów, będących jedną z głównych grup docelowych. Firma oferuje 5 typów rozwiązań mogących mieć charakter zarówno webowy jak również być zainstalowane na komputerach w firmie:

- Ewidencja - system kartotek z którego korzystają pozostałe części systemu
- Audyt Energetyczny - przechowujący dane o zużyciu energii, monitorujący jej wykorzystanie w obiektach oraz hierarchizujący posiadane przez podmiot obiekty

²⁰ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy Enfit

²¹ Rozmowa telefoniczna z P. Kuklą z Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii

²² Rozmowa telefoniczna z Z. Wawrzyczek z LGBS

- Programy Zarządzania Energią - skierowany do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, planowania wykorzystania energii oraz wspierający nowe inwestycje energetyczne
- Billing - określający produkty energetyczne oferowane przez nabywcę rozwiązania innym podmiotom i ułatwiający wzajemne rozliczenia oraz przechowujący dane o zużyciu mediów
- System Wspomagania Decyzji - dostarcza analiz porównawczych danych i wskazuje możliwości oszczędzania energii.

W zakresie dostarczana biernych systemów zarządzania energią widoczna jest współpraca pomiędzy oferentami usług. Widoczne jest to na bazie partnerskiej współpracy LGBS z FEWE oraz Energomoc Wzorcownia. Duży kapitał relacji mimo niedługiego okresu działalności na rynku firmy LGBS widoczny jest również w zaangażowaniu w inicjatywy klastrowe. W celu zapewnienia kompleksowości usług oraz sprostaniu wymaganiom klientów chcących wdrożenia aktywnego systemu zarządzania energią nawiązała współpracę ze spółką **AMEplus** oferującą tego typu rozwiązanie.²³ Jest to spółka z kapitałem amerykańskim o wieloletnim doświadczeniu we wdrażaniu rozwiązań sterujących. Poza systemem dedykowanym zarządzaniu energią firma posiada wiele innych rozwiązań skierowanych do różnych branż przemysłowych. Główną grupą docelową spółki w zakresie zarządzania energią są przedsiębiorstwa energetyczne.

Inną firmą świadczącą usługi zarządzania energią jest Katowicka firma **Medas**. Posiada ona system aktywnego zarządzania energią elektryczną w budynkach opartego na instalacji automatyki zliczającej zużycie oraz mierzącej jego wartość. Na bazie dostarczanych przez system informacji następuje zarządzanie systemowe zużyciem energii. Firma nie uważa jednak proponowanego rozwiązania za swój core-biznes świadcząc dość zróżnicowany asortyment usług związanych z telemetrią, automatyką przemysłową i telekomunikacją. Zasięg działalności firmy obejmuje rejon Polski południowej w szczególności województwa: śląskie, opolskie, małopolskie.²⁴

Katowicka firma **Introbat** kieruje swoje usługi aktywnego zarządzania energią oferentom powierzchni biurowych. Ciągły monitoring oraz sterowanie systemem ma na celu ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej. W przypadku wykrycia nieprawidłowości

²³ <http://www.ameplus.pl/>

²⁴ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy Medas

w działaniu sieci energetycznych firma bezpośrednio komunikuje fakt służbom serwisowym w celu usunięcia usterki. Wyniki swoich prac przedkłada klientowi w formie raportów.²⁵

AB Industry jest polską firmą świadczącą swoje usługi dla różnorodnych branż o zasięgu międzynarodowym. W swojej ofercie proponują oni swoim klientom m.in. bierne i aktywne systemy do zarządzania zużyciem energii. Wersja bierna jest okrojona wersją wersji aktywnej, o wyborze której decyduje sam klient. Przedsiębiorstwo świadczy swoje usługi na obszarze całej Polski, w Europie oraz Stanach Zjednoczonych. Operując na tym obszarze dokonało ono dotychczas 89 wdrożeń na łączną sumę 50 mln zł.²⁶

Wśród podmiotów działających na polskim rynku efektem skali wyróżnia się firma **Siemens**. Wśród wachlarza swoich produktów posiada ona również system do zarządzania energią. Używane są w nim czujniki i rozwiązania produkowane przez firmę dzięki czemu całość wdrożenia jest oparta na rozwiązaniach Siemensa. Tego typu podejście generuje również duże koszty gdyż może wiązać się z wymianą obecnych sterowników. Z uwagi na duże zasoby finansowe firma może angażować się w projekty będące poza zasięgiem swojej konkurencji z przyczyn kosztowych.²⁷

Zupełnie inny typ usługi powiązany z zarządzaniem energią niż wymienione powyżej firmy oferuje **Euro-Energa**. Jest to przedsiębiorstwo zajmujące się outsourcingiem energetycznym działające na rynku od 10 lat. Zasadą działania firmy jest oferowanie klientom oszczędności energetycznych dzięki lepszemu doborowi taryf oraz zakupom grupowym energii. Jest to przedsiębiorstwo, które pod względem skali działalności zmonopolizowało polski rynek outsourcingu energetycznego w zakresie świadczonych przez siebie usług. Obecnie zarządza 15-20 tysiącami obiektów, świadcząc swoje usługi kilkuset firmom w obrębie całego kraju. Największymi konkurentami Euro-Energi są zakłady energetyczne, które w walce o klienta bezpośrednio oferują nabywcom niższe ceny usług. Poza nimi funkcjonują nieliczne podmioty, które jednak nie odgrywają żadnego znaczenia na rynku.²⁸

Zainteresowanie na swoje usługi firma określa jako duże, jednak wykazują je podmioty, które już wcześniej wykazywały u siebie zainteresowanie obniżeniem kosztów energii. Swoje usługi firma kieruje do wszystkich podmiotów, jednak z największym zainteresowaniem spotyka się ze strony branży handlowej oraz telekomunikacyjnej. Obszar

²⁵ <http://www.introbat.com.pl/index.html>

²⁶ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy AB Industry

²⁷ Rozmowa telefoniczna z T. Gruse z firmy Promar

²⁸ Rozmowa telefoniczna z P. Gwoździem, prezesem firmy Euro-Energa

działania firmy skupia się na kosztach ogólnych ponoszonych przez przedsiębiorstwa na cele energetyczne, a nie na poszczególne ich składowe.

Tabela 3 Firmy zarządzające zużyciem energii w budynkach zlokalizowane poza województwem śląskim

Nazwa instytucji	Adres	Strona internetowa
ARTECH.	ul. Lipowa 3, 32-340 Wolbrom	http://www.artech.biz.pl/
Candela - Biuro Inżynierskie	ul. Wróblewskiego 29/2, 51-627 Wrocław	http://www.candelabi.pl/
Delta Controls Sp. z o.o.	ul. Królowej Jadwigi 245, 30-218 Kraków	http://www.deltacontrols.com/pl
Det Norske Veritas Poland sp. z o.o.	ul. Łużycka 6e , 81-537 Gdynia	http://www.dnv.pl/
ENERGOPONTE Sp. z o. o.	ul. Wał Miedzeszyński 233/62a, 04-866 Warszawa	http://www.energoponte.com/
EnMS Polska	ul. Wojska Polskiego 3, 39-300 Mielec	http://www.enms.pl/
General Electric Energy	Ul. Emilii Plater 53, 00-113 Warszawa	http://www.ge.com/pl
GridPocket Systems SA	ul. Abrahama 1a, 80-307 Gdańsk	http://gridpocket.pl/
METRONIC SYSTEMS Andrzej Kurdziel	ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków	http://www.metronic.com.pl
Modus Sp. z o.o	ul. Grochowska 306/310, 03-840 Warszawa	http://www.paszportenergetyczny.com/
Panasonic Electric Works Polska sp. z o.o.	ul. Wołoska 9a, 02-583 Warszawa	http://www.panasonic-electric-works.pl/
Promar Sp. z o.o.	ul. Kościuszki 27, 85-079 Bydgoszcz	http://www.promar.com.pl/
REENERGY sp z o.o.	ul. Lęborska 3b, 80-368 Gdańsk	http://reenergy.pl/
REUS Polska Sp. z o.o.	ul. Świdnicka 39, 50-029 Wrocław	http://reus.pl/
Schneider Electric Polska Sp. z o.o	ul. Iłżecka 24, 02-135 Warszawa	http://www.schneider-electric.com/
Sygnity SA	Al. Jerozolimskie 180, 02-486 Warszawa	http://www.sygnity.pl/
Tomtronix	al. Piłsudskiego 135, 92-318 Łódź	http://www.tomtronix.pl/

2.2 Właściwości ciepłych budynków

Głównymi konkurentami Parku Naukowo-Technologicznego „Euro-Centrum” w sferze badań właściwości ciepłych budynków są podmioty świadczące swoje usługi w sposób całościowy. Wykonywane badania nie wymagają akredytacji jednak jest ona dodatkowym potwierdzeniem jakości wykonywanych usług. Spośród podmiotów działających na Śląsku akredytację Państwowego Centrum Akredytacji na więcej niż 2 usługi posiada 36 podmiotów (tabela 4).

Tabela 4 Podmioty zlokalizowane w województwie śląskim badające klimat wewnętrzny w budynkach

Nazwa firmy	Adres	Strona internetowa	Zakres akredytacji
CENTRUM LABORATORYJNO-PRODUKCYJNE „LABOR ORZEŁ BIAŁY” Sp. z o.o.	ul. Siemianowicka 98, 41-902 Bytom	http://www.laborob.com.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, ścieki
CENTRALNE LABORATORIUM POMIAROWO-BADAWCZE Sp. z o. o	ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie Zdrój	http://www.clpb.pl/	drżania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, woda
FIRMA USŁUGOWA „RMS”- POMIARY ŚRODOWISKOWE mgr Bogdan Radko	ul. Kniewskiego 12, 43-600 Jaworzno	Brak	drżania, hałas, oświetlenie, powietrze
PRZEDSIĘBIORSTWO TRANSPORTOWO-HANDLOWO-USŁUGOWE „BIELASZKA”	ul. Pszczyńska 8, 44-330 Jastrzębie Zdrój	http://www.bielaszka.pl/	drżania, hałas, pole elektromagnetyczne, powietrze
LABORATORIUM HIGIENY PRACY "LABTECH"	ul. Kasztanowa 4, 42-200 Częstochowa	Brak	hałas, oświetlenie, powietrze
WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA W KATOWICACH	ul. Raciborska 39, 40-957 Katowice	http://www.wsse.katowice.pl/	drżania, hałas, oświetlenie pole elektromagnetyczne, powietrze, pyły, temperatura, woda
“PaNELTECH” Sp. z o.o	ul. Michałkowicka 24, 41-508 Chorzów	http://www.paneltech.com.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, temperatura
LOTOS Lab Sp. z o.o. ODDZIAŁ CZECHOWICE	ul. Łukasiewicza 2, 43-502 Czechowice-Dziedzice	http://www.lotos.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, woda
GRUPA EKOPROJEKT Sp. z o. o	ul. Kazimierza Wielkiego 15, 43-300 Bielsko-Biała	http://www.grupae.koprojekt.pl/	drżania, hałas, oświetlenie, pole elektromagnetyczne, powietrze, pyły, ścieki, temperatura, woda

CENTRUM BADAŃ I DOZORU GÓRNICICTWA PODZIEMNEGO Sp. z o.o.	ul. Łędzińska 8, 43-143 Łędziny	http://www.cbidgp.pl/pl/strona-glowna	drgania, hałas, oświetlenie, pole elektromagnetyczne, powietrze, ścieki, temperatura, woda, wydatek energetyczny
ZAKŁAD BADAŃ ŚRODOWISKA "VIBROSON" S. C.	ul. Piłsudskiego 83, 42-500 Będzin	http://www.vibroson.pl/	drgania, hałas, powietrze
POWIATOWA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA W GLIWICACH	ul. 3 Maja 64, 41-800 Zabrze	http://www.psse.gliwice.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, temperatura, woda
POWIATOWA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA W CZĘSTOCHOWIE	ul. Jasnogórska 15 A, 42-200 Częstochowa	http://psse.czyst.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, woda
ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH "ZUT" s.c	ul. Ikara 128b, 42-221 Częstochowa	http://www.zutsc.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, temperatura, woda, wydatek energetyczny
PRZEDSIĘBIORSTWO BADAWCZO-PRODUKCYJNE "ALMA SERVICE-EKO"	ul. Partyzantów 65, 43-300 Bielsko-Biała	Brak	hałas, oświetlenie, powietrze, temperatura
„DEMERGO” ZAKŁAD USŁUG SZKOLENIOWYCH I DORADZTWA W ZAKRESIE OCHRONY PRACY EDWARD BORAK	ul. Browarna 49, 34-300 Żywiec	http://www.demergo.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, temperatura
INSTYTUT TECHNIKI GÓRNICZEJ KOMAG	ul. Pszczyńska 37, 44-101 Gliwice	http://komag.eu/	drgania, hałas, oświetlenie
ŚLĄSKIE CENTRUM OCHRONY PRACY Sp. z o. o.	ul. Wojkowicka 21, 41-250 Czeladź	http://www.stop-scop.com.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, woda
PRZEDSIĘBIORSTWO BADAŃ I EKSPERTYZ ŚRODOWISKA „SEPO” Sp. z o. o.	ul. Dworcowa 47, 44-190 Knurów	http://www.sepo.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, pole elektromagnetyczne, powietrze, pyły, ścieki, woda, wydatek energetyczny
ARCELORMITTAL POLAND S.A.	Al. J. Piłsudskiego 92, 41-308 Dąbrowa Górnicza	http://www.arcelormittal.com	hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, temperatura, woda, wydatek energetyczny

OŚRODEK BADAŃ ŚRODOWISKA „EKOLAB” Spółka z o. o.	ul. Boya-Żeleńskiego 104, 40-750 Katowice	http://www.ekolab.pi.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pył, ścieki, temperatura, woda, wydatek energetyczny
PRZEDSIĘBIORSTWO BADAŃ ŚRODOWISKA „SANUM” S.C.	ul. Radoszowska 46, 41-707 Ruda Śląska	http://www.sanum.org.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, temperatura
PRACOWNIA BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH Wojciech Koche	ul. Jana III Sobieskiego 23/5, 41-800 Zabrze	http://www.pbs-kochel.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, wydatek energetyczny
PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE „PROBO”	ul. Nickla 28/6, 41-908 Bytom	http://www.probo.wizytowka.pl/	drgania, hałas, oświetlenie
P.H.U. ”SBB” BOGDAN CHOBEL LABORATORIUM BADAŃ I EKSPERTYZ	ul. Zamenhofa 40, 41-408 Mysłowice	http://www.laboratorium-sbb.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, temperatura, wydatek energetyczny
BIURO BEZPIECZEŃSTWA PRACY Z OŚRODKIEM SZKOLENIA ZAWODOWEGO ZDZISŁAW SZPARGAŁA	ul. Zwycięstwa 7/5, 44-100 Gliwice	http://www.bhpsiewie.com.pl/	hałas, oświetlenie
ENERSYS Sp. z o.o	ul. Leszczyńska 73, 43-301 Bielsko-Biała	http://www.enersys.com.pl/pl/	hałas, oświetlenie, powietrze
BADANIA ŚRODOWISKA PRACY USŁUGI BHP – Krzysztof Pala	ul. Radockiego 128/4, 40-645 Katowice	Brak	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze
”LAB-SERWIS” LABORATORIUM BADAŃ ŚRODOWISKA S.C.	ul. Brzegowa dz. 63, 42-200 Częstochowa	www.lab-serwis.com.pl	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, temperatura
POCH S.A.	ul. Sowińskiego 11, 44-101 Gliwice	http://www.poch.com.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, wydatek energetyczny
LABORATORIUM BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH S.C.	ul. 16 Lipca 14, 41-506 Chorzów	Brak	hałas, oświetlenie, powietrze
PRO-INFO s.c. Wojciech Kliś, Marek Ścisłowski	ul. Wita Stwosza 11b, 43-300 Bielsko-Biała	http://www.pro-info.biz.pl/	hałas, oświetlenie, pole elektromagnetyczne, powietrze
SGS EKO-PROJEKT Spółka z o.o.	ul. Cieszyńska 52 A, 43-200 Pszczyna	http://sgs-eko.com.pl/	drgania, hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, temperatura, woda

FIRMA POMIAROWO-USŁUGOWA PEkoL s.c.	ul. Stalmacha 8, 41-100 Siemianowice Śląskie	http://www.pekol.pl/	drżania, hałas, oświetlenie, powietrze, ścieki, temperatura, woda, wydatek energetyczny
CENTRUM BADAŃ ŚRODOWISKA „SORBCHEM” S.C	ul. Daszyńskiego 154, 44-100 Gliwice	http://www.sorbchem.pl/	hałas, oświetlenie, powietrze, pyły, ścieki, woda
„PROTEKO” SP. Z O.O.	ul. Hutnicza 1/1, 42-600 Tarnowskie Góry	http://www.protek.pl/	drżania, hałas, oświetlenie, powietrze

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych z PCA

W gronie powyższych firm wszystkie podmioty posiadają w swojej ofercie badanie hałasu środowiska pracy. Popularnymi punktami w ofertach są również usługi badania oświetlenia oraz jakości powietrza (kolejno 34 i 33 przedsiębiorstwa). Najrzadziej spotykanymi usługami są natomiast pomiary pola elektromagnetycznego oraz wydatku energetycznego (tabela 5). W przypadku pola jedynie 6 podmiotów posiada takie badanie w swojej ofercie, natomiast wydatek energetyczny bada 8 firm. Pomiary te są głównie wykonywane w obiektach przemysłowych, aczkolwiek mogą być również stosowane w budynkach biurowych.

Tabela 5 Zakres usług świadczony przez firmy badające klimat wewnętrzny w budynkach

Badanie	Ilość podmiotów
Hałas	36
Oświetlenie	34
Powietrze	33
Drżania	22
Pyły	15
Temperatura	15
Woda	14
Ścieki	13
Wydatek energetyczny	8
Pole elektromagnetyczne	6

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych z PCA

W zakres badań właściwości cieplnych budynków wchodzi również ekspertyzy termowizyjne. Badanie wykazało istnienie w województwie śląskim 13 podmiotów zajmujących się tego typu usługami. Okres trwania potrzebny przedsiębiorstwu na do wykonania tego typu usługi wynosi w przypadku ok. 1-5 dni.²⁹ Wśród standardowych badań proponowanych przez podmioty rynkowe wyróżnia się oferta firmy Termeo. Proponuje ona

²⁹ Dane na bazie analizy ofert ośrodków proponujących badania

jako jedyna w województwie badanie termowizyjne skierowane specjalnie do budynków przed kupnem, izolacji cieplnej budynku oraz urządzeń przemysłowych.

Tabela 6 Firmy z województwa śląskiego oferujące badania termowizyjne obiektów

Nazwa instytucji	Adres	Adres www	Zakres działalności
ADM TERMO	ul. Graniczna 9c, 43-180 Orzesze	http://www.admtermo.pl/	- Termowizja
Andrzej Warchol - certyfikacja enertgetyczna	ul. Rydygiera 8/1, 44-100 Gliwice	www.warcholcertyfikacja.pl	- Termowizja mieszkania - Termowizja lokalu usługowego - Termowizja budynku jednorodzinnego - Termowizja instalacji CO CUW
BITECH Tadeusz Białek	ul. Kasprzaka 11, 43-600 Jaworzno	http://www.bitech.org.pl/	- Termowizja z wewnątrz - Termowizja z zewnątrz - Termowizja z wewnątrz i zewnątrz
Delta Q	ul. Sobieskiego 253, 43-300 Bielsko-Biała	http://www.deltaq.pl/	- Termowizja budynku jednorodzinnego - Termowizja mieszkania - Termowizja z lokalizacją usterek (CO CWU)
Energ-Dom	ul. Grzonki 19e, 44-189 Wilcza	http://www.energ-dom.pl/	- Termowizja domu 150 m ² z raportem podstawowym - Termowizja domu z raportem wg. norm wg normy PN-EN-13187/2001
Energero		http://www.energero.pl	- Termowizja mieszkania - Termowizja domu
Termeo	ul. Zostawa 43, 44-240 Żory	www.termeo.pl	- Termowizja mieszkania bądź domu - ogólna - Termowizja mieszkania bądź domu - szczegółowa - Termowizja budynku przed kupnem bądź sprzedażą - Termowizja izolacji termicznej - Termowizja urządzeń przemysłowych
Thermoscan	ul. Piastowska 73, 42-200 Częstochowa	http://www.thermoscan.pl/	- Termowizja mieszkań - Termowizja domów jednorodzinnych
EMITERM	ul. Plebiscytowa 43B, 43-190 Mikotów	http://www.emiterm.pl/	- Termowizja mieszkania - Termowizja domu jednorodzinnego (poddasze) - Termowizja domu jednorodzinnego (bez poddasza)

C.E.B. Badania Termowizyjne		www.termowizja.slask.pl	- Termowizja mieszkania - Termowizja domu jednorodzinnego
RuTerm	ul. Wieniawskiego 68/14, 43-100 Tychy	http://ruterms.pl/	- Termowizja podstawowa domu bez raportu - Termowizja zaawansowana domu z raportem - Termowizja systemów ogrzewania, urządzeń itp..
Termoaudytor		http://www.termoaudytor.pl	- Termowizja mieszkania wewnątrz - Termowizja budynku <180 m ² - Termowizja budynku 180 - 250 m ² - Termowizja budynku >250 m ²
CertEnergia sp. z o.o.	ul. Bojkowska 37,44-100 Gliwice	http://certenergia.pl/	- Termografia do 15 zdjęć - Termografia do 25 zdjęć - Termografia do 50 zdjęć

Źródło: opracowanie własne

Do badań właściwości cieplnych budynków wlicza się jeszcze badania szczelności Blower Door. Jest to metoda rozwijająca się, w której przypadku rynek jest jeszcze nie ukształtowany. W całej Polsce funkcjonuje 8 podmiotów, zlokalizowanych głównie w Polsce północnej. Pod względem geograficznym w tej części Polski lokują się tam dwa podmioty zlokalizowane są w Gdańsku, dwa w Poznaniu oraz jedna firma z Warszawy. W rejonach Śląska działają natomiast trzy przedsiębiorstwa - **ADM Termo** z Orzesza oraz firma z Opola oraz Krakowa. Z uwagi na niewielką ilość podmiotów przeprowadzających testy szczelności zasięg działalności firm jest bardzo szeroki. Firma ADM Termo swoim ją aktywnością obejmuje całą Polskę, jednak zdecydowana większość zamówień pochodzi z rejonu Polski południowej. Badane przez firmę są głównie małe domki jednorodzinne, jednak sprzęt przez nią posiadany umożliwia również badania skierowane do dużych obiektów takich jak m.in. hale przemysłowe. Okres od zlecenie badania do jego wykonania trwa w firmie przeciętnie do tygodnia, zaś samo wykonanie zajmuje jeden dzień. Przedsiębiorstwo stara się świadczyć swoje usługi w sposób kompleksowy oferując przy okazji możliwość badania termowizyjnego oraz audyt energetyczny.³⁰

Rynek Blower Door w ocenie ADM Termo jest ciągle w fazie wczesnego rozwoju, walczący z problemem niskiej świadomości społecznej. Z jednej strony objawia się ona niskim poczuciem potrzeby badania, z drugiej błędnym przeświadczeniem o wysokich

³⁰ Rozmowa telefoniczna z D. Starok z Firmy ADM Termo

kosztach inwestycji. W rzeczywistości na skutek tych dwóch składników mentalnościowych rynek jest bardzo niewielki.

2.3 Materiały budowlane

Na Śląsku funkcjonują 3 laboratoria, które świadczą swoje usługi w komorach starzeniowych skierowane do materiałów budowlanych. Spośród nich wiodącym ośrodkiem zajmującym się badaniem materiałów budowlanych jest **Instytut Technologii Budowlanej**, który posiada jeden ze swoich oddziałów w Katowicach. Jest to podmiot wykonywujący różnorodne badania pod względem zakresu od prostego sprawdzania materiałów do badania pod kątem norm europejskich. Przewagą konkurencyjną Instytutu jest kompleksowość świadczonych usług oraz marka wyrobiona przez lata działalności. Klienci firmy są bardzo różnorodni, jednakże badania w komorach dotyczą jedynie materiałów budowlanych. Czas badania przeprowadzanego uzależniony jest od jego zakresu, pracochłonności oraz celu (czy badanie związane jest z akredytacją). Prostsze badania trwają w nim ok. tygodnia, skomplikowane natomiast do pół roku. Zasięg działania laboratorium katowickiego dotyczy południowej części Polski (od Wrocławia po Rzeszów).³¹

Laboratorium Badań Starzeniowych funkcjonujące przy Laboratorium Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej podobnie jak ITB kieruje swoje usługi jedynie do podmiotów z branży budowlanej. Dysponuje ono jedną komorą starzeniową o wymiarach 1,5 m*2 m. co umożliwia mu przeprowadzania badań nawet całych fragmentów ścian. Komora zainstalowana w ośrodku jest specjalnie zaprojektowanym i zbudowanym do tych celów urządzeniem, stworzonym we współpracy z placówką w Trontheim. Dzięki temu że różni się od komór produkowanych seryjnie możliwe jest badanie wielu czynników atmosferycznych naraz, co zwiększa elastyczność wykorzystania urządzenia. Laboratorium bada wszystkie materiały budowlane, będące poddawane działaniu czynników atmosferycznych. Będący podstawą oferty cykl badań wynoszący 100 cykli (odpowiadający okresowi 2 lat w normalnych warunkach) trwa w laboratorium 1-1,5 miesiąca. Najdłuższe badanie przeprowadzone w nim obejmowało 500 cykli i trwało niecały rok. Średnio w dniu roboczym przeprowadzane są 5 cykle, natomiast komora funkcjonuje jedynie w godzinach pracy laboratorium. Zamawiającymi badania w komorach są przede wszystkim przedsiębiorstwa Polskie, chociaż zapytania ofertowe są kierowane również z zagranicy.

³¹ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem Instytutu Techniki Budowlanej

Dotychczas zrealizowano zamówienie dla firmy niemieckiej, a usługami była też zainteresowana firma z Czech. Proces pozyskiwania klientów w przypadku jednostki wygląda, że oczekuje się w niej, aż klient sam do niej dotrze. Jedynymi zabiegami marketingowymi jest publikacja wyników badań. Odkąd zaczęto tego typu działania, zauważony został wzrost zainteresowania usługami. Obecnie jedyna komora w dyspozycji ośrodka ma pełne obłożenie, a nowi klienci zgłaszają się do podmiotu raz na półtora miesiąca.³²

Firma **Bosmal** z Bielsko-Białej specjalizuje się w badaniach skierowanych do przemysłu samochodowego. Jest jedną z największych tego typu firm w kraju oferując pełen wachlarz usług laboratoryjnych. Wśród nich znajduje się również badania materiałów w komorach klimatycznych. Firma w komorach bada przede wszystkim części samochodów od elementów zewnętrznych poprzez wewnętrzne skończywszy na częściach wyposażenia samochodu. Z uwagi na wielofunkcyjność zastosowania komór klimatycznych świadczy swoje usługi badawcze dla rynku budownictwa, co nie jest jednak główną specjalizacją firmy. Swoim zasięgiem działania obejmuje cały kraj, jak również często obsługuje klientów z zagranicy. Okres trwania badań w komorach klimatycznych firmy Bosmal jest uzależniony od badania i wynosi od parudziesięciu do kilku tysięcy godzin.³³

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG w posiadanych przez siebie komorach klimatycznych bada urządzenia mechaniczne oraz tworzywa sztuczne. Klientami przedsiębiorstwa są głównie podmioty polskie z niewielką koncentracją w województwie śląskim, mimo to EMAG świadczy swoje usługi również za granicą. Swoją ofertę kierował początkowo do producentów maszyn górniczych, jednak wraz z pogarszającą się koniunkturą w sektorze poszerzył swoje działania o branże: automotive oraz urządzeń elektrycznych ogólnoprzemysłowych - w szczególności kabli. Materiały budowlane nie są ani w najbliższej przyszłości nie będą przedmiotem zainteresowania firmy. W komorach wibracyjnych posiadanych w firmie przeprowadza się badania skierowane do górnictwa, kolejnictwa oraz przemysłu motoryzacyjnego. Interesującymi klientami firmy jest przemysł zbrojeniowy. Testy dla urządzeń wojskowych dotyczą bardziej wymagających badań w szczególności pod względem temperaturowym i odporności urządzeń militarnych na niskie temperatury. Firma współpracuje m.in. z polskim producentem dronów, które bada w swojej dużej komorze klimatycznej.³⁴

³² Rozmowa telefoniczna z dr inż. J. Bochenem, kierownikiem Laboratorium.

³³ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy Bosmal

³⁴ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

Rozmowa telefoniczna z Instytutem Technik Innowacyjnych wykazała dużą niejednorodność w wiedzy klientów dotyczącej badań. Długoletni partnerzy z reguły potrafią sami określić parametry badań, jednak nowi klienci świadomi potrzeby zbadania swoich produktów nie wiedzą w jaki sposób należy je określić. Wymaga to od laboratorium by dysponowało ono wiedzą umożliwiającą klientom doradzanie w zakresie doboru parametrów. Dodatkowo EMAG deklaruje współpracę z konkurentami w postaci odsyłania do nich klientów, którym nie jest w stanie zapewnić w pełni odpowiadających im warunków. Większość badań w firmie to badania trwające 2-3 tygodnie, chociaż zdarzają się również zarówno krótsze - trwające 1-2 dni jak również dłuższe powyżej miesiąca.

Usługi w komorach starzeniowe kierowane dla użytkowników spoza rynku budownictwa jest firma „Energopomiar-Elektryka” zlokalizowana w Gliwicach. Grupę docelową swoich usług określiła ona jako produkty z grupy EAZ (Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa) oraz produkty pomiaru elektrycznego. Okres trwania badań w laboratorium wynosi przeciętnie do 10 dni. Firma nie jest zainteresowana wkraczaniem w rynek badania materiałów budowlanych mimo, że z technicznego punktu widzenia posiadane przez nią komory umożliwiałyby takie badania.³⁵

Firma **STRADOM SA** posiada jedną komorę klimatyczną służącą przede wszystkim potrzebom własnym. Bada się w nich przędze i włókna polipropylenowe produkowane przez firmę. Zamówienia od podmiotów zewnętrznych wypełniają jedynie wolny grafik działań maszyny i w ujęciu rocznym stanowią 1-2 badania. Poza wymienionymi dotychczas firmami, podmiotem posiadającym na wyposażeniu swojego laboratorium komory starzeniowe jest prawdopodobnie Oddział Zamiejscowy w Katowicach **Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego**. W rozmowie telefonicznej pracownik instytutu nie chciał jednak przyznać wprost faktu posiadania komory klimatycznej jak również podawać jakichkolwiek innych informacji dotyczących działalności.

2.4 Sztuczne Słońca

Podmiotem zlokalizowanym na Śląsku, na którego wyposażeniu znajduje się instalacja sztucznego słońca jest **Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk**, który w Kozach koło Bielska Białej posiada Laboratorium Fotowoltaiczne. Laboratorium bada wyłącznie moduły i ogniwa fotowoltaiczne nie koncentrując swej uwagi na kolektorach słonecznych. Obecnie posiadany sprzęt umożliwia testowanie tylko

³⁵ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem firmy Elektropomiar Elektryka

niewielkich modułów o wymiarach 10*10cm w systemie fleshowym ale rozstrzygnięty w tym roku przetarg umożliwi badanie pełnowymiarowych modułów pod wymagania akredytacyjne, o którą laboratorium zamierza się starać. Zakupiony sprzęt będzie należał do klasy AAA i jego instalacja oraz rozpoczęcie eksploatacji planowane jest na rok 2013.

Pomimo bogatej 30 letniej historii laboratorium nie wykonywało dotychczas badań komercyjnych, niemniej jednak dopuszcza taką możliwość. Skupia się ono bardziej na pracach badawczo rozwojowych nad ogniwami. Dodatkowo podejmuje działania produkcji paneli fotowoltaicznych obejmujące wszystkie fazy cyklu technologicznego od produkcji płytek krzemowych do testowania wyprodukowanych przez siebie modułów.

W przyszłości laboratorium zamierza rozpocząć pracę nad nowymi typami ogniw fotowoltaicznych. Wśród nich przewiduje się badanie nad ogniwami 3 generacji, plazmowych strukturach, połączeniach hybrydowych, polimerowych oraz organicznych z nieorganicznymi. Planuje się również badania nad kropkami kwantowymi.³⁶

Badania na symulatorach promieniowania słonecznego świadczą poza Śląskiem 2 podmioty. Wśród nich jest **Laboratorium Fotowoltaiczne** zlokalizowane na **Politechnice Warszawskiej**. Posiada ono symulator błyskowy na którym bada się wyłącznie moduły fotowoltaiczne. Usługi są świadczone również o charakterze komercyjnym i dotyczą wyłącznie technologii fotowoltaicznych. Dotychczas laboratorium przeprowadziło kilkadziesiąt badań dla podmiotów prywatnych zarówno polskich jak również zagranicznych. Samo laboratorium określa popyt na swoje usługi jako przeciętny. Okres trwania badań wynosi jeden dzień. Laboratorium posiada również symulator światła ciągłego do badań ciągłych, jednak nie jest wykorzystywany on w celach komercyjnych. Realizuje się na nim projekty badawcze sensu stricte np. dotyczące ogniw słonecznych stosowanych w przemyśle kosmicznym (wykorzystywanych przy budowie satelitów).³⁷

Podmiotem zlokalizowanym również w Warszawie posiadającym symulator światła słonecznego jest **Przemysłowy Instytut Motoryzacji**. Podmiot posiada akredytacje do prowadzenia badań kolektorów słonecznych na zgodność z normami: PN-EN 12975-1:2006+A1:2010 oraz PN-EN 12975-2:2007. Czas trwania badania uzależniony jest od jego typu oraz zakresu badania. Badania przeprowadzone w ośrodku trwają przeciętnie 5-10 dni, w przypadku badań cieplnych jest to z reguły 10 dni roboczych. Dzięki współpracy instytutu z laboratoriami europejskimi badającymi kolektory w ramach sieci „Solar Keymark” możliwy jest prowadzony na bieżąco przepływ know-how w zakresie

³⁶ Rozmowa telefoniczna z dr. P. Pankiem z Laboratorium Fotowoltaicznego PAN

³⁷ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem Laboratorium Fotowoltaicznego PW

badan. Specjaliści instytutu są zaangażowani w prace Polskiego Komitetu Normalizującego przy dostosowywaniu europejskich norm do warunków krajowych.³⁸

2.5 Energia Geotermalna

Wśród podmiotów oferujących swoje usługi w zakresie projektowania instalacji pomp ciepła do wykorzystania wód kopalnych swoje usługi świadczy Główny Instytut Górnictwa.³⁹ W swoim portfolio posiada on 4 realizacje projektowe dla kopalni:

- Bytom II
- Redutowa
- Piast
- Katowice

Dodatkowo wykonano jeden projekt zlokalizowanych w Chorzowie. Największym z wymienionych jest projekt ogrzewania energią geotermalną dla Muzeum Śląskiego, zlokalizowanego na terenach kopalni Katowice. Zakłada on stworzenie instalacji 3 MW, która miałaby ogrzać pomieszczenia muzeum. Pomimo wykonanego projektu w dalszym ciągu nie zapadła decyzja o realizacji systemu w oparciu o energię geotermalną czy energię z kotłów węglowych. Opis tego projektu ukazał się dodatkowo w prasie krajowej i zagranicznej czego przykładem może być artykuł w czasopiśmie Archiwum górnictwa z roku 2011.

Procedura funkcjonująca w GIGu w przypadku tego typu projektów zakłada trzy etapy prac przy projekcie. Cały cykl trwa około pół roku i zawiera się w nim sporządzenie:

- Studium celowości
- Studium wykonalności
- Wykonanie projektu technicznego

Zbudowane doświadczenie oraz fakt, iż instytut jest prestiżowym ośrodkiem w branży górniczej tworzą jego przewagę konkurencyjną w porównaniu z innymi podmiotami na rynku.

³⁸ Rozmowa telefoniczna z pracownikiem Przemysłowego Instytutu Motoryzacji

³⁹ Rozmowa telefoniczna z dr. E. Solik-Heliasz z Głównego Instytutu Górnictwa

3. Ceny

3.1 Inteligentne sieci energetyczne

Koszty przeprowadzenia legalizacji licznika poboru prądu w firmie Energomoc wahają się w przedziale od 30-500 zł. Tak duża dysproporcja jest uzależniona zarówno od zakresu prac jak również typu licznika. Pozyton natomiast w swojej ofercie przedstawionej na stronie internetowej oferuje legalizację liczników w cenie 10 zł netto za sztukę. Firmy świadczące usługi mierzą się z problemem niskiej atrakcyjności kosztowej legalizacji używanego licznika w porównaniu z zakupem przez zakład energetyczny nowych urządzeń. Zakres prac, który wpływa na cenę badania to m.in. kwestia wystawienia certyfikatu badania czy wymiany baterii w przypadku liczników elektronicznych. Wśród kwestii technicznych wpływających na cenę mają znaczenie: typ licznika, jego klasa, złożoność. Ponadto wiele zamówień pochodzi od zakładów energetycznych masowo badających liczniki, w przypadku których zamówienia opiewają na zbadanie kilku tysięcy urządzeń. W ich przypadku na cenę ma również duży wpływ skala zamówienia.

Wchodzący w skład usług powiązanych z inteligentnymi sieciami energetycznymi audyt energetyczny kształtuje się w trzech przedziałach cenowych. Przedziały wnikają ze specyfiki budynku i dzielą się na domy jednorodzinne, małe i duże budynki wielorodzinne (tabela 7). W ramach klasyfikacji dokładna cena jest ustalana według kubatury obiektu i jest zawsze jest negocjowana indywidualnie. Cena proponowana nabywcy usługi może się różnić od ceny wyjściowej nawet o 100%.

Tabela 7 Ceny audytów energetycznych

Audyt energetyczny - jednorodzinny		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
750 zł	1030 zł	1520 zł
Audyt energetyczny wielorodzinny - małe		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
2200 zł	2710 zł	3060 zł
Audyt energetyczny wielorodzinny - duże		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
3500 zł	4125 zł	5000 zł

Oferowany przez FEWE system baz danych, który magazynuje odczyty z liczników bądź dane z faktur to koszt ryczałtowy roczny 50 zł za obiekt. Wdrożenie systemu w gminie to ok. 12 tysięcy dla 45 obiektów - cena za wejście firmy do systemu i jego wdrożenie, uzupełnienie o dane historyczne faktur sprzed 2 lat oraz wyszkolenie (jednodniowe) pracowników. Tej samej klasy system do biernego zarządzania zużyciem energii oferuje firma LBGS, której cennik znajduje się w załączniku 1.

AB Industry oferuje swoje systemy zarządzania zużyciem energii w budynkach w metodach SaaS, ESCO oraz z możliwością jednorazowego zakupu produktu. W przypadku gdyby klient zdecydował się na zakup jednorazowy koszt wdrożenia rozwiązania wynosi od kilku do kilkuset tysięcy złotych. W ramach zakupu klient nie ponosi dalszych opłat związanych z zarządzaniem energią przez okres przynajmniej 2 lat. Podobnie jak firma AB Industry metodą SaaS oferuje swoje usługi firma Introbat.

W przypadku outsourcingu energetycznego monopolista na rynku firma Euro-energa rozlicza się z klientami jedynie na bazie wykazanych oszczędności. Klient nie ponosi żadnych kosztów wstępnych, dostarcza tylko firmie odpowiednie dane. Z wykazanych oszczędności 20-30% pobiera firma jako swoją marżę.

3.2 Badanie właściwości cieplnych budynków

W przypadku badań środowiska wewnętrznego każda z usług świadczonych przez laboratoria ma swoją odrębną cenę. Nie występują na rynku dane pakiety badań, których zakup byłby dla klienta tańszy, jednakże cena jest uzależniona od ilości punktów badawczych. Niemalże każdy ośrodek w swojej ofercie ma możliwość udzielania rabatu ilościowego na badania. Kosztem ukrytym usługi jest dojazd do klienta. Ceny poszczególnych usług za jedno stanowisko kształtują się następująco (tabele 8-13). Dodatkowo z uwagi na zbyt małą liczbę obserwacji nie uśredniono cen badania pola magnetycznego, którego koszty kreuja się w przedziale 400-500 zł jak również badania CO₂, którą oferuje tylko jedna firma w cenie 50 zł.

Tabela 8 Ceny badania drgań

Drgania		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
80	119	160

Źródło: opracowanie własne na bazie rozmów telefonicznych

Tabela 9 Ceny badania hałasu

Hałas		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
50	69	80

Źródło: opracowanie własne na bazie rozmów telefonicznych

Tabela 10 Ceny badania oświetlenia

Oświetlenie		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
20	28	35

Źródło: opracowanie własne na bazie rozmów telefonicznych

Tabela 11 Ceny badania pyłów

Pyły		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
150	188	230

Źródło: opracowanie własne na bazie rozmów telefonicznych

Tabela 12 Ceny badania mikroklimatu

Mikroklimat		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
80	141	190

Źródło: opracowanie własne na bazie rozmów telefonicznych

Tabela 13 Ceny badania wydatku energetycznego

Wydatek energetyczny		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
150	198	250

Źródło: opracowanie własne na bazie rozmów telefonicznych

Ceny badań termowizyjnych zależą od typu obiektu i jego kubatury. Najkorzystniejsze oferty na rynku w przypadku termowizji mieszkania, domu jednorodzinnego oraz instalacji CO przedstawia firma Andrzej Warchoł - certyfikacja

enertgetyczna. Szczegółowe badanie domu lub mieszkania oferuje w najatrakcyjniejszej cenie natomiast **Termeo**. Najdroższą ofertę w kategorii badań termografii mieszkania oraz domu jednorodzinnego przedstawia firma **Termoaudytor**. Najniższe, najniższe oraz uśrednione dla całego rynku na Śląsku ceny przedstawia tabela 5. Znacząca asymetria cen występuje w przypadku cen badania termowizyjnego domu oraz instalacji CO. W przypadku termowizji domu zdecydowana większość ofert kształtuje się w przedziale 250-300 zł. Dominującą ceną usług badań systemów ogrzewania jest natomiast górna cena 150 zł. Do cen badań będących podstawą usługi wiele firm dodatkowo każe zapłacić za sporządzenie raportu. Cena sprawozdania z badań kształtuje się w przedziale od 50 do 300 zł.

Tabela 14 Ceny badań termowizyjnych

Termowizja mieszkania		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
50	200	315
Termowizja domu		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
50	276	490
Termowizja domu - oferty szczegółowe		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
450	516	600
Termowizja systemów ogrzewania		
Minimalna cena	Cena średnia	Maksymalna cena
50	125	150

Źródło: opracowanie własne na bazie cenników ze stron internetowych

Ceny w przypadku usług Blower Door znacząco się różnią od cen funkcjonujących w świadomości potencjalnych zainteresowanych. Badanie powszechnie uważane jest za pewnego rodzaju fanaberie, kosztującą znaczne pieniądze, natomiast w rzeczywistości cena badania domu jednorodzinnego wynosi ok. 1000 zł. W przypadku większych obiektów, do badania których potrzeba sprzętu o dużej mocy koszty badań sięgają kilku tysięcy złotych, co przekłada się jednak na możliwość osiągnięcia większych korzyści wynikających z naprawy usterek.

3.3 Materiały budowlane

Ceny badań w komorach starzeniowych nie są cenami publikowanymi na stronach internetowych usługodawców. Wynika to z faktu, iż różne są koszty w różnego rodzaju komorach, czas trwania oraz zakres badania, zaangażowanie pracowników obsługujących. Te wszystkie czynniki determinują cenę, która jest kalkulowana bezpośrednio dla każdego klienta. W przypadku badań wykonywanych w Instytucie Techniki Budowlanej występuje bardzo duża rozpiętość cenowa. Koszty badań kształtują się w Instytucie od 500 zł za wykonanie prostych badań do 50 tys. dla tych najbardziej czasochłonnych.

Badania wykonywane przez Laboratorium Badań Starzeniowych zlokalizowane przy Laboratorium Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej ma swój ustalony cennik badań, którego podstawą jest badanie składające się z 100 cykli. Odpowiada on badaniom zachowania się materiałów w warunkach atmosferycznych przez 2 lata. W przypadku dłuższych cykli wymaganych przez zleceniodawcę cena za następne cykle spada. W przypadku niezaakceptowania oferty przez podmiot zainteresowany badaniem możliwa jest negocjacja ceny, jednak z reguły zgłaszające się firmy akceptują postawione warunki cenowe. Badanie podstawowe, czyli obejmujące 100 cykli kosztuje w laboratorium 10-14 tys. zł. Przychody z działania komory są dystrybuowane pomiędzy Uczelnie, zespół oraz inne podmioty. Politechnika pobiera średnio 50% wartości zamówienia, podmioty inne 20%, natomiast zespół otrzymuje 30% środków z przychodów badawczych.

3.4 Sztuczne słońca

Z uwagi na niewielką liczbę wykonanych realizacji oraz brak posiadanej akredytacji Ośrodek PAN nie posiada żadnego cennika swoich usług. W przyszłości planowane jest odpłatne przeprowadzanie badań, jednak na chwilę obecną Ośrodek jest w stanie za darmo przeprowadzić podstawowe badania zlecane przez podmioty prywatne. Odpłatne badanie modułów fotowoltaicznych świadczy natomiast Laboratorium Fotowoltaiki. Bazując na doświadczeniach z dotychczas zrealizowanych zamówień cenę badania określiło ono na poziomie kilku tysięcy złotych za moduł. W przypadku kolektorów słonecznych badania akredytacyjne prowadzi Przemysłowy Instytut Motoryzacji. Cenę usługi uzależnia on od czasowego charakteru współpracy oraz zakresu badania. Przeciętnie rzecz biorąc badanie w zakresie akredytacji wynosi 10 tys. zł.

3.5 Geotermia

W przypadku projektowania instalacji geotermalnych korzystających z wód kopalnianych ceny projektów są uzależnione od warunków terenu na którym ma instalacja powstać oraz jej mocy. Z punktu widzenia lokalizacji należy zakładać, że wycena każdego projektu może wyglądać inaczej. Brak transparentności cen sprawia problem porównywania ofert konkurentów, co pozytywnie wpływa na rentowność sektora. W przypadku mocy urządzeń ich koszt znacząco wzrasta w przypadku urządzeń o większej mocy niż 2 MW. Pomimo tego projektanci koncentrują się na zapewnieniu konkurencyjności rozwiązania w porównaniu z kotłami węglowymi. Okres zwrotu z inwestycji jest szacowany poniżej 10 lat, dochodząc niekiedy do 7 lat. W przypadku dużych inwestycji koszt zaprojektowania i wykonania instalacji grzewczych może dochodzić do kwot rzędu kilku milionów złotych. Koszt największego projektu wykonanego przez GIG dla Muzeum Śląskiego jest szacowany na poziomie 1-1,5 mln zł.⁴⁰

Wnioski

W wyniku analizy pięciu rynków usług wyspecjalizowanych laboratoriów branżowych w województwie śląskim wysuwa się wniosek dużej niejednorodności strukturalnej rynków. Z uwagi na różny stopień konsolidacji oraz specyfikę poszczególnych badań wymagającą odpowiednich kwalifikacji oraz wiedzy konieczne jest obranie różnego typu strategii w działaniu na rynkach.

Rynek usług skierowanych do inteligentnych sieci energetycznych obejmuje wiele możliwości podejmowanych działań. Badania przedstawione w raporcie wykazały, że testy różnego rodzaju urządzeń opartych na ich certyfikacji i legalizacji mają niewielkie perspektywy rozwoju. Rynek ten jest rynkiem kurczącym się -w przypadku liczników energii, bądź w ogóle nie funkcjonuje z uwagi na brak zainteresowania nabywców - w przypadku pozostałych urządzeń.

W przypadku usług wspomagających efektywność wykorzystania energii struktura podmiotowa ma formę piramidalną. Najwięcej podmiotów świadczy badania podstawowe sprawdzające właściwości termiczne budynków, czyli zajmuje się audytem energetycznym.

⁴⁰ Rozmowa telefoniczna z dr. Elonorą Solik-Heliasz z Głównego Instytutu Górnictwa

Duża liczba podmiotów oraz niejednorodność pod względem wielkości przedsiębiorstw wymuszają konieczność odpowiedniego plasowania się przedsiębiorstwa w segmencie. Głównymi konkurentami Euro-Centrum będą duże podmioty o wielu zrealizowanych audytach. W ich przypadku widoczna jest mniejszy współczynnik pozytywnie ocenionych audytów w porównaniu z podmiotami małymi, dlatego powinno nałożyć szczególny nacisk na wysoką jakość świadczonych usług oraz działania promocyjne.

Roboty przebudowy sieci zlecane są na rynku przedsiębiorstwom budowlanym. Z uwagi na wielość podmiotów na rynku oraz ich niewielką wielkość niska jest ich siła przetargowa. Umożliwia to negocjacje w imieniu klienta korzystnych warunków przebudowy, poszerzającej zakres świadczonych usług.

Zainteresowanie podmiotów zarządzaniem energią elektryczną w budynkach firmy działające na rynku określają w bardzo różny sposób. Większość przedsiębiorstw zwraca uwagę na niewielką świadomość potrzeby badania, ale występują też przedsiębiorstwa cieszące się dużym zainteresowaniem świadczonych przez siebie usług. Są to firmy o dużej skali działalności obsługujące przedsiębiorstwa przemysłowe oraz wykraczające zasięgiem działalności poza obszar Polski.

Podobne jak audyt energetyczny rynkiem dość mocno rozdrobnionym jest badanie właściwości cieplnych budynków. Charakterystyczne dla rynku niskie bariery wejścia przede wszystkim w postaci kosztów kapitałowych sprawiają, że rynek ma formę konkurencji monopolistycznej zarówno w przypadku badań środowiska wewnętrznego jak również termowizji. Istotnym w tym przypadku czynnikiem jest lokalizacja determinująca koszty dojazdu do potencjalnych klientów. Położenie Euro-Centrum w Katowicach - po środku aglomeracji przy wzmożonych staraniach dotarcia do klienta może skutkować objęciem dużego udziału w rynku.

Zdiagnozowany w raporcie rynek badania w komorach starzeniowych wskazał na dwa podmioty świadczące tego typu usługi skierowane do materiałów budowlanych na Śląsku. Jednym z nich jest Instytut Techniki Budowlanej będącym głównym oferentem usług. Posiada wieloletnią tradycję działania oraz zróżnicowany portfel produktów. Drugim z ośrodków jest laboratorium zlokalizowane przy Politechnice Śląskiej posiadające dostęp do wiedzy i kadry naukowej uczelni. Z uwagi na powyższe bardzo trudnym byłoby obranie formy konkurencji nie cenowej w szczególności dla nowego gracza. Efektem tego jest konieczność oparcia oferty na atrakcyjności cenowej, co natomiast będzie musiało się odbyć z negatywnym skutkiem dla rentowności przedsięwzięcia. Plusem takiego rozwiązania jest kryzys panujący w branży zmuszający przedsiębiorstwa do poszukiwania

oszczędności. W bardzo prawdopodobnej sytuacji wybuchu wojny cenowej należy liczyć się z koniecznością posiadania dużych zasobów kapitałowych do jej prowadzenia. Innym rozwiązaniem odbywającym się z mniejszą erozją rentowności jest oparcie działalności na kapitale relacji, z wykorzystaniem chociażby Klastra Technologii Energooszczędnych.

W przypadku technologii solarnych badanie wskazało na niewielką liczbę podmiotów w Polsce zajmujących się tego typu działalnością. Ilość podmiotów ogranicza dodatkowo fakt, że część z nich świadczy swoje usługi wyłącznie w stosunku do technologii fotowoltaicznych. Symulator światła słonecznego na którym badane są kolektory słoneczne posiada jedynie Przemysłowy Instytut Motoryzacji, certyfikujący kolektory według norm jakości oraz wykonywujący pełny zakres badań kolektorów, nie tylko na symulatorze, co czyni jego ofertę bardziej kompleksową od propozycji Euro-Centrum.

Rynek badań właściwości geotermalnych skierowanych w szczególności do źródeł kopalnych jak wykazano w raporcie posiada duży potencjał rozwojowy z uwagi na konieczność wypompowywania wody z korytarzy i wyrobisk. Jego rozwój spotyka się jednak z dużą powściągliwością inwestorów. Jedynym, podmiotem oferującym tego typu usługi jest Główny Instytut Górnictwa mający pierwsze realizacje w swoim portfolio. Z uwagi na dotychczasowe doświadczenie instytutu oraz posiadane zasoby ludzkie konkurencja z nim dla pozostałych podmiotów na rynku byłaby niezwykle trudna. Główną barierą na rynku jest bariera świadomościowa, dlatego interesującą możliwością byłyby wspólnie podejmowane działania o charakterze klastrowym w celu kreacji rynku i wspólnej wymiany wiedzy z instytutem.

Powyższe wnioski w sposób skrótowy obrazują rynki na których działa lub zamierza działać Euro-Centrum. Poszerzone zostały one o proponowane zalecenia w stosunku do strategii działania bazujące na przedstawionej diagnozie.

Załączniki

Załącznik 1 - Cennik firmy LGBS

Załącznik 2 - Wycena usług laboratoryjnych firmy SGS

Załącznik 3 - Wycena usług laboratoryjnych firmy ZUT