

# **Rozproszone zbieranie danych przy pomocy komputerów kieszonkowych (Pocket PC) na przykładzie systemu „Customer Line Reject” zrealizowanego w Thomson Displays Polska**

Jan Baranowski

*Thomson Displays Polska*

*e-mail: Jan.Baranowski@thomson.net*

## **Streszczenie**

W referacie przedstawiony zostanie system "Customer Line Reject" zrealizowany w Thomson Displays Polska, służący do zbierania danych o jakości kineskopów (wadach wykrywanych u klientów).

System ten, zbudowany na bazie ORACLE, składa się z aplikacji intranetowych i aplikacji na Pocket PC (napisanych w Microsoft Visual Studio.Net), służących do zbierania i weryfikacji danych oraz części raportowej, wykonanej przy pomocy Business Objects.

Zadaniem systemu jest zbieranie danych, dotyczących jakości kineskopów u klienta, ze wszystkich zakładów Thomson'a produkujących kineskopy (zlokalizowanych m.in. w Chinach, Meksyku i Piasecznie) do wspólnej bazy danych i wykonywanie odpowiednich raportów i analiz.

Główny nacisk położony zostanie na omówienie aplikacji działających na Pocket PC, umożliwiających zbieranie danych u klienta w trybie off-line, a następnie przesyłanie ich do centralnej bazy danych.

W trakcie wygłaszania referatu przewidziany jest krótki pokaz działania systemu.

## **Informacja o autorze**

Jan Baranowski - ukończył studia magisterskie i doktoranckie na wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej. Obecnie zatrudniony w Thomson Displays Polska na stanowisku Business Intelligence Manager.



## 1. Wprowadzenie

W produkcji kineskopów kolorowych, podobnie jak w każdej innej, bardzo istotną rolę odgrywa jakość. Poziom jakości produktu, mierzony ilością sztuk wadliwych na milion wyprodukowanych, jest jednym z podstawowych parametrów umożliwiającym porównywanie z konkurencją, tak zewnętrzną jak i wewnętrzną. Aby zapewnić minimalizację tego wskaźnika, konieczna jest rejestracja reklamacji i wnikliwa analiza wad stwierdzonych u klienta.

Wdrożony w 2003 roku system „**Customer Line Reject**” zwany w skrócie **CLR**, umożliwia realizację tego celu na poziomie całej korporacji. Obejmuje wszystkie zakłady Thomson’a produkujące kineskopy, zlokalizowane w Polsce, Włoszech (obecnie już zamknięty), USA, Meksyku i Chinach. System umożliwia rejestrację danych dwustopniowo: sumaryczną (wg wad) rejestrację reklamacji oraz detaliczną (wg numerów kineskopów) rejestrację danych zweryfikowanych u klienta. Weryfikacja, w zależności od zakładu, może być częściowa lub pełna (100%). Częściowa polega na sprawdzaniu tylko pewnej liczby reklamowanych kineskopów a pełna na sprawdzaniu wszystkich reklamowanych kineskopów. Sprawdzeniu podlega zasadność reklamacji jak również prawidłowa jej klasyfikacja (rodzaj wady). W przypadku przeprowadzenia pełnej weryfikacji, dane do rejestracji sumarycznej otrzymuje się automatycznie z danych z weryfikacji.

Wyniki obu analiz udostępniane są w postaci odpowiednich raportów na stronach intranetowych.

## 2. Rozwiązanie techniczne

Z uwagi na konieczność dostępu z wielu miejsc na świecie system wykonany został w technologii intranetowej. Dane przechowywane są w bazie danych ORACLE. Aplikacje do wprowadzania danych napisane zostały przy pomocy Microsoft Visual Studio.Net. Raporty przygotowane zostały przy pomocy Business Objects i są automatycznie publikowane w cyklach dobowych na stronach intranetowych, Dostęp do aplikacji i raportów zapewnia zintegrowany system raportowania napisany Visual Studio.Net. Integralną częścią systemu jest aplikacja do zbierania danych z weryfikacji napisana na Pocket PC przy pomocy Microsoft Visual Studio.Net.

## 3. Zakres funkcjonalny aplikacji intranetowych

### 3.1. Aplikacja do zbierania danych o reklamacjach

Aplikacja do zbierania danych o reklamacjach umożliwia wprowadzanie sumarycznych danych o wadach zgłoszonych przez klienta. Na początku wybiera się (z rozwijanych list) klienta i producenta (odpowiedni zakład Thomsons) oraz podaje rok i miesiąc raportu. Następnie wprowadza się typu kineskopów podając ilości dostarczonych sztuk. Dla każdego typu tworzy się listę zgłoszonych wad z ilością zgłoszonych reklamacji na daną wadę. Przykładowy wygląd ekranu aplikacji przedstawia Rys.1.

Customer:  Plant:  Period:  no.:

PEN	Comments	Used	Reject	Ppm	Select	Edit	Del
1159-500-057		1000	490	490 000	Select	Edit	Del
54SX528Y22-DC01		2000	0	0	Select	Edit	Del
64SX502Y22-DC02		3000	0	0	Select	Edit	Del
A33AAB36X		4000	0	0	Select	Edit	Del
A48AAB011XD10		5000	0	0	Select	Edit	Del
A48AAB11XD10		6000	0	0	Select	Edit	Del

1 2

**NET**

Code	Reject name	Qty	Delete	Edit
A00	POOR TRACKING	10	Delete	Edit
A01	LOW EMISSION	20	Delete	Edit
A02	CUTOFF VOLTAGE	30	Delete	Edit
A03	COLOR TEMP CHANGE	40	Delete	Edit
A04	CUTOFF RATIO	50	Delete	Edit
A05	HIGH CUTOFF	60	Delete	Edit
A06	LOW CUTOFF	70	Delete	Edit
A07	CATHODE IMAGE / PERF	80	Delete	Edit
B00	AIR	90	Delete	Edit
B01	CRACKED STEM	10	Delete	Edit

1 2

**RESET**

Code	Reject name	Qty	Delete	Edit
A00	POOR TRACKING	1	Delete	Edit
A01	LOW EMISSION	2	Delete	Edit
A02	CUTOFF VOLTAGE	3	Delete	Edit
A03	COLOR TEMP CHANGE	4	Delete	Edit

1

Local intranet

Rys. 1. Ekran aplikacji do zbierania danych o reklamacjach

### 3.2. Aplikacja do zbierania danych o zweryfikowanych reklamacjach

Aplikacja do zbierania danych o zweryfikowanych reklamacjach umożliwia wprowadzenie danych o weryfikacji wad zgłoszonych przez klienta. Na początku wybiera się (z rozwijanych list) klienta i producenta (odpowiedni zakład Thomsona) oraz podaje rok i miesiąc raportu. Wpisuje się datę weryfikacji oraz inne dodatkowe dane, których format jest różny dla różnych producentów. Następnie tworzy się listę zweryfikowanych kineskopów podając między innymi: typ kineskopu, numer seryjny, zgłoszoną wadę, zweryfikowaną wadę oraz inne dane zależne od wybranego producenta. W przypadku weryfikacji pełnej, istnieje możliwość wygenerowania, na podstawie wprowadzonych informacji, danych sumarycznych dotyczących zgłoszonych wad. Przykładowy wygląd ekranu aplikacji przedstawia Rys. 2.

Customer:  Plant:  Period:   no.:

Verification date:  Who is doing verification:  RA number:

No.		Pen	Qty	Reject before	Reject after	Net/Reset	Reset ind.	Serial number	Lot number	RA number	Comments
1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	54SX528Y22-DC01	1	A00	A00	Net	0	111-1111-1111	1111		test
2	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	54SX528Y22-DC01	1	A01	A01	Net	0	2222-222-222	2222		test
3	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX033X01	1	B04	B04	Net	0	3333-3333-3333	3333		
4	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX13X28	1	B15	C00	Net	0	4444	4444		
5	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX13X28	1	C01	C03	Net	0	5555	555		
6	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX83X02	1	C07	C07	Net	0	6666	666		
7	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A51EBV13X	1	C07	C07	Net	0	7777	777		
8	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A51EBV13X	1	C11	C11	Net	0	8888	888		
9	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	W56EGV023X015	1	C11	C11	Net	0	9999	999		
10	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	W56EGV023X015	1	D02	D03	Net	0	1010	111		
11	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	W56EGV023X015	1	D02	D03	Net	0	1111	111		
12	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	W56EGV023X015	1	D02	D03	Net	0	1212	111		
13	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX13X071	1	A00	A00	Net	0	1313	123		
14	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX13X071	1	A00	A00	Net	0	1313	123		
15	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	A48EAX13X071	1	A00	A00	Net	0	1313	123		

1 2

Local intranet

Rys. 2. Ekran aplikacji do zbierania danych o zweryfikowanych reklamacjach

## 4. Aplikacja do zbierania danych o zweryfikowanych reklamacjach przy pomocy Pocket PC

### 4.1. Wprowadzenie

Wprowadzanie danych przy pomocy aplikacji intranetowych wymaga dostępu do komputera podłączonego do sieci Thomson'a. W przypadku zbierania danych u klienta nie jest to możliwe. Dlatego zaproponowano rozwiązanie polegające na gromadzeniu danych na komputerach Pocket PC i okresowego przegrywania ich do centralnej bazy danych w momencie, gdy dostęp do sieci Thomson'a jest możliwy. Dodatkowo możliwe jest wczytywanie pewnych danych (np. numeru seryjnego kineskopu) przy pomocy czytnika kodów kreskowych.

### 4.2. Rozwiązanie techniczne

Do zbierania danych wykorzystywane są komputery kieszonkowe firmy Hewlett Packard (w trakcie wdrażania systemu rekomendowany był model iPAQ h2210) z dodatkową kartą pamięci oraz kartą z czytnikiem kodów kreskowych. Oprogramowanie wykonano przy pomocy Microsoft Visual Studio.Net z wykorzystaniem bazy danych SQLServer SE. Integralną częścią tej aplikacji jest przesyłanie danych pomiędzy centralną bazą danych a Pocket PC. Przesyłanie to odbywa się dwukierunkowo w dwóch etapach. Do Pocket PC przesyłane są dane katalogowe (typy kineskopów, odbiorcy, producenci i typy wad) w celu ich uaktualnienia. Do centralnej bazy danych przesyłane są dane o zweryfikowanych reklamacjach. Do zrealizowania przesyłania wymagane jest podłączenie do sieci Thomson'a w dowolny sposób umożliwiający dostęp do Web Service'ów poprzez protokół TCP/IP. Najczęściej wykorzystywana jest synchronizacja poprzez podłączenie do komputera stacjonarnego i wykorzystanie ActiveSync. Możliwe jest również bezpośrednie podłączenie do sieci przy pomocy karty sieciowej. W praktyce odbywa się to w ten sposób, że przed wyjazdem do klienta weryfikator aktualizuje dane katalogowe, w czasie pobytu u klienta

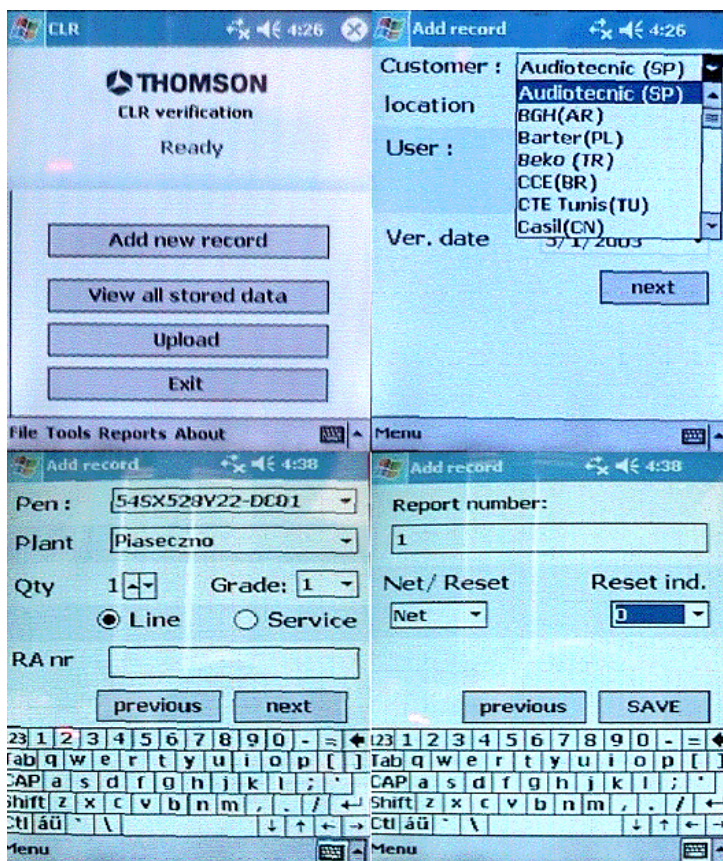
wprowadza dane z weryfikacji a po powrocie przesyła wprowadzone dane do centralnej bazy danych.

### 4.3. Funkcjonalność aplikacji

Aplikacja umożliwia przesyłanie danych pomiędzy Pocket PC a centralną bazą danych, dopisywanie danych oraz przeglądanie wprowadzonych danych. Poszczególne opcje dostępne są z menu aplikacji.

Pierwszą operacją, jaką należy wykonać po zainstalowaniu aplikacji, jest synchronizacja katalogów. Wymagany jest przy tym dostęp do sieci Thomson'a. W czasie synchronizacji przegrywana jest aktualna zawartość katalogów: klientów, producentów, typów kineskopów i typów wad.

Najważniejszą częścią aplikacji jest wprowadzanie nowych danych. Proces ten podzielony został na kilka ekranów (z uwagi na niewielkie wymiary Pocket PC). Umożliwia wprowadzenie dokładnie tych samych danych, co aplikacja intranetowa. Dodatkowo istnieje możliwość wprowadzania danych przy pomocy czytnika kodów kreskowych (w praktyce wykorzystywana jedynie do wprowadzania numerów seryjnych kineskopów). Przykładowe ekrany aplikacji pokazano na Rys. 3.



Rys. 3. Przykładowe ekrany aplikacji na Pocket PC

Kolejną funkcjonalnością aplikacji jest możliwość przeglądania i modyfikowania wprowadzonych danych. Można również wygenerować raporty, w kilku zdefiniowanych formatach, w postaci plików rtf (do oglądania w Pocket Word).

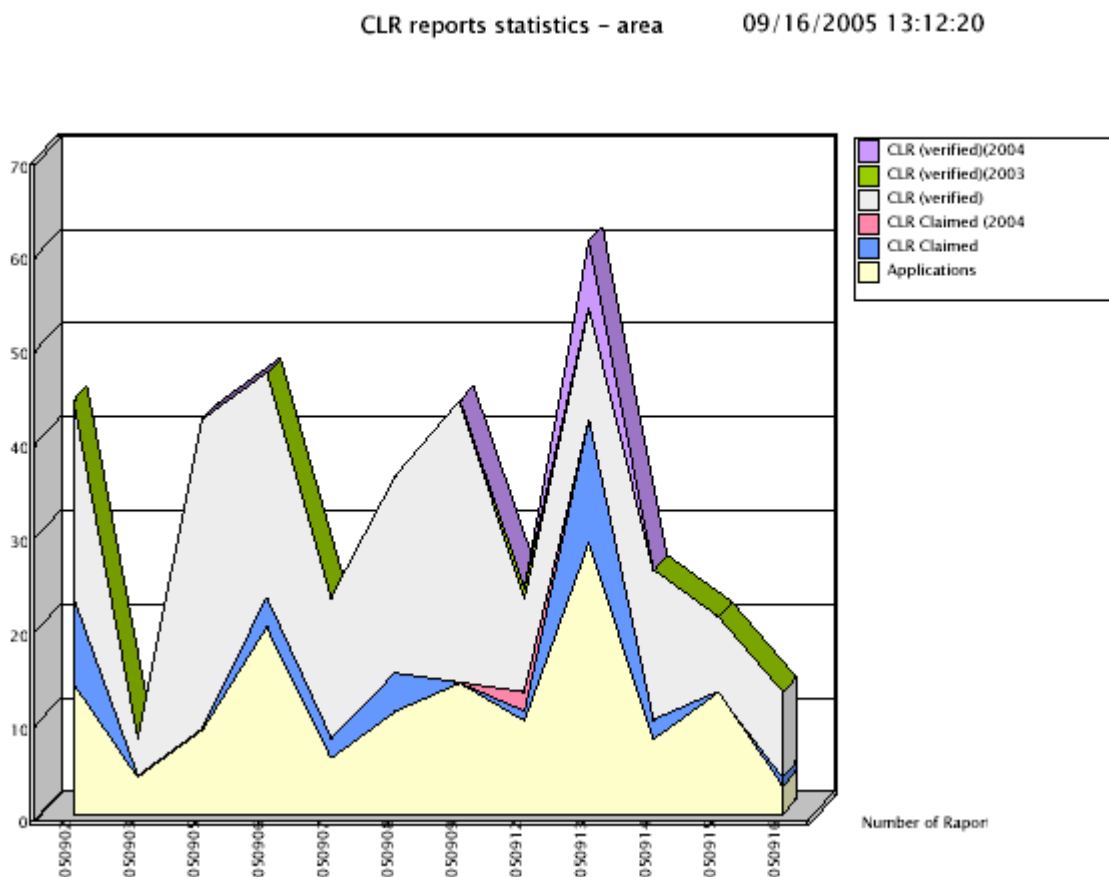
Istotną funkcjonalnością jest przegrywanie wprowadzonych danych do centralnej bazy danych. Wymaga to oczywiście połączenia z siecią Thomson'a. Po udanym przegraniu dane są kasowane z Pocket PC.

## 5. Dostęp do raportów

Zakres dostępnych raportów umożliwia zarówno proste listowanie wprowadzonych danych, jak i wykonywanie różnorodnych analiz i zestawień. Bardziej złożone lub nietypowe analizy możliwe są do wykonania w Business Objects.

Raporty, podobnie jak i aplikacje intranetowe, dostępne są poprzez zintegrowany system raportowania. System ten zapewnia bezpieczeństwo (raporty dostępne są tylko dla osób upoważnionych), jak również rejestrację wykorzystywania zasobów. Dzięki temu dostępne są statystyki wykorzystywania raportów i aplikacji.

Przykład takiej statystyki pokazano na Rys. 4.



Rys. 4. Przykładowe ekrany aplikacji na Pocket PC

## 6. Podsumowanie

Wdrożony system zastąpił ręczne rozliczanie reklamacji przy pomocy plików Excel'a.. Umożliwił integrację i wspólną analizę wyników dla wszystkich zakładów Thomson'a produkujących kineskopy. Zapewnił też prosty i szybki dostęp do wyników tych analiz.

Wdrożenie systemu przebiegało bez większych zakłóceń. Brak potrzeby instalacji na stacji klienta jest główną zaletą tego systemu. Również instalacja aplikacji na Pocket PC jest na tyle prosta (plik instalacyjny), że nie nastęczała żadnych problemów.

W czasie blisko dwuletniej eksploatacji systemu nie było praktycznie żadnych problemów. Obsługa systemu sprowadza się do wykonywania kopii zapasowych bazy danych i ewentualnego dodawania nowych raportów.

Opinia użytkowników systemu jest pozytywna.