

ZJEDNOCZENIE ENERGETYKI

BIULETYN

POSTĘPU TECHNICZNO-EKONOMICZNEGO
I WYNAŁAZCZOŚCI PRACOWNICZEJ

**ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW
INFORMATYCZNYCH W REALIZACJI
INWESTYCJI**

SERIA



EKONOMICZNA

WARSZAWA — PAŹDZIERNIK — 1972

REDAGUJE:

**Kolegium Redakcyjne
Zjednoczenia Energetyki**

**Powiel. w ZPBE »Energopomiar« Gliwice, ul. Chopina 6
z. nr 909 - XII. 72. - 515 + 150 + 15**



SPIS TRESCI

Temat 88

inż. Jerzy Wójcik — System PROKOR. — planowania i kontroli realizacji procesu inwestycyjnego.

Temat 89

mgr inż. Bolesław Thiele — Sposób wdrożenia systemu PROKOR w Elektrowni Dolna Odra.

Temat 90

Ludwik Fafara — System kontroli inwestycji stosowany w Elektrowni Kozienice.

Temat 91

mgr inż. Kazimierz Kowalczyk — Ocena stosowania systemu PROKOR w kontroli realizacji budowy Elektrowni Pątnów II.

Temat 92

inż. Andrzej Zienkiewicz — Udoskonalenie systemu PROKOR.

Temat 93

inż. Jacek Koniuszewski — Informacja o systemie WEKTOR.

Temat 94

mgr inż. J. Bauriski — Informacja w sprawie wdrożenia systemu WEKTOR w energetyce.

Temat 95

mgr inż. Bolesław Thiele — Przykład zastosowania systemu WEKTOR dla El. Dolna Odra.



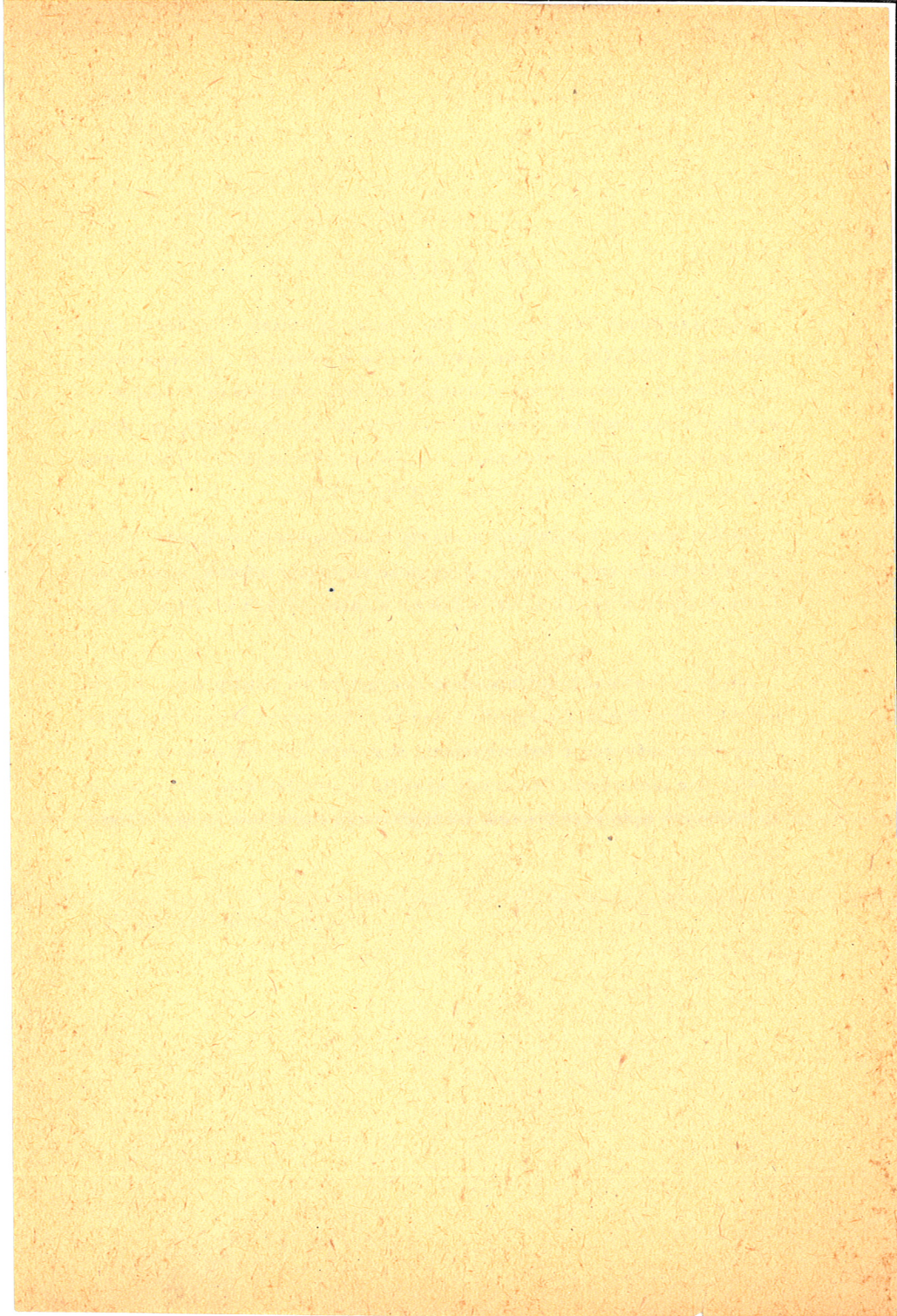
OD REDAKCJI

Niniejszy numer Biuletynu jest poświęcony systemom informatycznym PROKOR i WEKTOR mającym zastosowanie w procesie przygotowania oraz kontroli realizacji budów energetycznych. Systemy te, oparte o wykorzystanie środków elektronicznej techniki obliczeniowej, są wdrażane przez Pracownię Projektową Systemów Informatyki i Doradztwa Organizacyjnego w Budownictwie "ÉTOBSYSTEM".

Oprócz tematów obejmujących zasady funkcjonowania systemów PROKOR i WEKTOR zamieszczono w numerze materiały informacyjne o wykorzystaniu tych systemów na budowach elektrowni Dolna Odra i Pątnów II.

Dyrekcja Inwestycji Zjednoczenia Energetyki w współpracy z Komitetem SEP przy Zjedn. Energetyki i Państw. Dyspozycji Mocy organizuje Sympozjum poświęcone wykorzystaniu systemów informatycznych w budownictwie elektrowni. Materiały zawarte w niniejszym numerze naszego Biuletynu będą przedmiotem szczegółowego omówienia na tym Sympozjum.

KOLEGIUM REDAKCYJNE



Symposium poświęcone zastosowaniu systemów informatycznych w planowaniu i realizacji inwestycji organizowane jest w początkowym okresie wprowadzania systemów WEKTOR i PROKOR na wybranych budowach energetycznych.

Doświadczenia sięgają zaledwie roku, a metody i formy pomocy prowadzonej budowie przez środki obliczeniowe nie zostały do końca określone.

Materiał zawarty w BIULETYNIE służy wprowadzeniu do tematu. Organizatorzy oczekują wystąpień uczestników Symposium w dyskusji, a dla sprawnego opracowania wniosków proszą o podanie na piśmie w czasie obrad zajętego stanowiska /w skrócie/.

inż. Jerzy Wójcik
ETOBSYSTEM - Warszawa

SYSTEM „PROKOR” PLANOWANIA I KONTROLI REALIZACJI PROCESU INWESTYCYJNEGO

I. WSTĘP

System PROKOR służy do opracowania planów realizacji oraz sterowania całością procesu inwestycyjnego prowadzonego wg zasad generalnego wykonawcy lub generalnego realizatora inwestycji, w celu uzyskania nadrzędnego efektu jakim jest uruchomienie produkcji w budowanym obiekcie.

System działa w trzech fazach:

1. Koncepcja Realizacji Przedsięwzięcia /KRP/ jest opracowana z wyprzedzeniem w stosunku do rozpoczęcia budowy o 12- 18 miesięcy. Celem jej jest ostateczne zbilansowanie zadań i możliwości wykonania danego przedsięwzięcia. Założeniami do KRP jest wykaz zadań inwestycyjnych wchodzących w skład przedsięwzięcia wraz z wielkościami i propozycjami terminów jego realizacji. Projekt organizacyjny wykonania zadania inwestycyjnego uzgadniany jest między innymi z następującymi jednostkami gospodarczymi i administracyjnymi /tak zwanymi dysponentami mocy/:

- zjednoczeniami działającymi w ramach MB i PMB,
- wojewódzkimi komisjami planowania,
- zjednoczeniami dostarczającymi materiały, maszyny i urządzenia.

W przypadku trudności w zbilansowaniu zadań z możliwościami ich realizacji dokonywane są przesunięcia terminów, ponowna analiza i tak wielokrotnie, aż do uzyskania zgodności potrzeb z możliwościami. W końcowym efekcie przygotowany jest harmonogram cykli, zawierający terminy rozpoczęcia i zakończenia zadań inwestycyjnych i tabele potrzebnych środków realizacji.

2. Koncepcja Realizacji Zadania /KRZ/ powinna być opracowywana we wstępnej fazie realizacji równolegle z rozmowami przedmiotowymi. W pierwszej kolejności w tej fazie dokonuje się podziału zadania na poszczególne czynności, które będą koordynowane.

System służy generalnemu realizatorowi /wykonawcy/, który powierza wykonanie poszczególnych czynności bezpośrednim wykonawcom na

zasadzie umowy. Do tego zakresu działań dostosowany musi być podział zadania na czynności. W zrozumieniu tej fazy działania systemu, czynność jest to taki zakres działania bezpośredniego realizatora, który rozpoczyna się otrzymaniem frontu robót, a kończy się przekazaniem frontu innemu uczestnikowi procesu inwestycyjnego. Nie ma tu znaczenia fakt, czy robota się w danym momencie dopiero rozpoczyna czy kończy, ważne jest, że w danym miejscu zachodzi styk działań uczestników procesu, który wymaga odpowiedniego skoordynowania w czasie. Po dokonaniu podziału zadania na czynności i odpowiednim ich oznakowaniu przez nadanie numerów i indeksów dokonujemy szacunku czasów trwania czynności. Ponieważ jednak w poprzedniej fazie określiliśmy czas realizacji całego zadania, w tej fazie faktycznie dzielimy ten czas pomiędzy poszczególnych uczestników procesu i rezerwy, które muszą pozostać w gestii generalnego realizatora lub koordynatora inwestycji. Pozostawienie rezerwy jest sprawą podstawową, gdyż inaczej niemożliwe jest realizowanie inwestycji w terminie, bez dostarczenia nadzwyczajnych środków.

W końcu, dla wszystkich czynności, określamy potrzebne "moce realizacyjne" wyrażane w złotych.

Tak przygotowany materiał analizujemy i dyskutujemy wielokrotnie, aż do uzyskania zgodności uczestników co do terminów, podziału czasu oraz potrzebnego rozkładu "mocy produkcyjnych".

W efekcie opracowania otrzymujemy terminarze dostaw maszyn i urzążeń, terminarze dostarczania dokumentacji technicznej, tabele potrzebnych mocy produkcyjnych w układzie kwartalnym oraz sieć zależności dla zadania z analizą zawierającą podstawowe informacje o zadaniu, czasach realizacji, sporządzoną z odpowiednimi rezerwami dyspozycyjnymi /przykład 5/.

3. Plan Realizacji Inwestycji /PRI/ jest opracowaniem, które na podstawie ciągle aktualizowanych informacji przekazanych z KRZ, zawiadomień o zaawansowaniu realizacji, przyjętych do harmonogramu terminów, wyprowadza harmonogramy operatywne i kontroluje realizację tych harmonogramów.

Dodatkową funkcją tej fazy jest eliminacja niepotrzebnych w danym okresie informacji oraz ciągła wymiana danych o budowie między zainteresowanymi uczestnikami procesu. Obowiązuje bowiem zasada minimalnie potrzebnego zakresu, skierowanego do bezpośrednio zainteresowanych.

Pierwsze działanie PRI obejmuje ustalenie harmonogramu na okres 1-3 miesięcy /harmonogram Gantta - przykład 1/. Okres ten jest zależny od uznania koordynatora, który kieruje się przy wyborze oceną prawdopodobieństwa realności harmonogramu. Harmonogram opracowany na podstawie analizy sieci zależności rozpatrywany jest przez koordynatora, który ewentualnie dokonuje poprawek.

Można również otrzymać wraz z harmonogramem belkowym Gantta wydruki planu ilościowego programu SUMAKOR /przykład 3/.

Tabele sumowania będą służyły do kontroli ilościowej w danym okresie, do porównania z podanymi "przerobami finansowymi" przez wykonawców, oraz do opracowania planu finansowego na następny okres.

Po ostatecznym uzgodnieniu z koordynatorem, harmonogram belkowy przy pomocy programu PROKOR zostaje rozdzielony pomiędzy poszczególne wykonawców w formie uprzedzeń o robotach do rozpoczęcia i zakończenia w ciągu najbliższych 4 - 6 tygodni.

Każdy wykonawca otrzymuje od koordynatora wykaz czynności do rozpoczęcia lub zakończenia w okresie 1 - 2 miesięcy w postaci tabelki /przykład 2/.

Co 2 - 4 tygodnie w terminie wyznaczonym przez koordynatora wykonawcy wprost na wydrukach o uprzedzeniach /przykład 4/ nioszą zawiadomienia o stanie realizacji w postaci liter Z lub R z podaniem daty.

W programie PROKOR istnieją trzy typy zawiadomienia:

- zawiadomienie "Z", oznaczające robotę rozpoczętą, przyjmuje się na podstawie oświadczenia wykonawcy roboty,
- zawiadomienie "R", oznaczające robotę zrealizowaną /nie przyjętą/ przyjmuje się na podstawie oświadczenia wykonawcy, gdyż jest ono kontrolowane zawiadomieniem "P" od następcy,
- zawiadomienie "P", oznaczające przyjęcie roboty, przyjmuje się na podstawie oświadczenia następującego wykonawcy.

Wprowadzenie podwójnych zawiadomień o zakończeniu czynności /typu R i P/ poprawia wiarygodność informacji, gdyż pochodzi od partnerów, których interesy są przeciwstawne.

Na podstawie w.w. zawiadomień /informacji/, program PROKOR analizuje harmonogram inwestycji pod kątem zgodności z realizacją. Poszczególne wykonawcy procesu inwestycyjnego otrzymują następujące wydruki:

- wykaz czynności rozpoczęcia i zakończenia robót na następny okres,
- wykaz czynności, których realizacja jest opóźniona,
- wykaz czynności zrealizowanych, dla których następcy nie potwierdzili przyjęcia,
- wykaz czynności będących w toku realizacji,
- teksty do przekazania stanowiące wykaz dodatkowych przeszkód w realizacji.

Koordynator budowy poza w.w. wykazami otrzymuje informacje o aktualnym stanie budowy z naniesionymi wszystkimi zawiadomieniami w formie harmonogramu belkowego Gantta oraz ew. wydruki kontroli planu ilościowego wykonania /program SUMAKOR/.

Na bieżące narady robocze pracownik obsługi systemu PROKOR przygotowuje dla użytkownika:

- zestawienie określające rzeczowe zaawansowanie robót w postaci tabeli z nazwami przedsiębiorstw, ilością czynności do wykonania, czynności wykonanych, opóźnionych z winy wykonawców i innych /przykład 5/,
- zestawienie robót wymagających interwencji /opóźnionych/ z propozycjami działań, mających na celu likwidację opóźnień /przykład 7/.

Po zakończonym okresie ważności harmonogramu, następuje jego zwrot wraz z naniesioną informacją o stanie realizacji, a następnie ponowne opracowanie harmonogramu i tak do końca budowy.

4. Organizacja stosowania systemu PROKOR

Wprowadzenie systemu PROKOR wymaga w pewnym stopniu opracowania sieci zależności działań, które podlegają koordynacji. W normalnym trybie, np. dla zadania inwestycyjnego, użytkownik zleca opracowanie sieci do Pracowni Projektów i Doradztwa Organizacyjnego "ETOSYSTEM" Warszawa, ul. Rutkowskiego 5/7.

Jednak w skład zespołu opracowującego sieć poza specjalistami musi wejść przedstawiciel użytkownika oraz ustaleniu uczestnicy procesu inwestycyjnego np. wykonawcy.

Opracowana sieć zależności jest podstawą do prowadzenia systemu w fazie sterowania realizacji /Plan Realizacji Inwestycji/. Wszystkie prace techniczne związane ze zbieraniem danych, przeliczaniem na emc i dostarczaniem wyników, prowadzi pracownik techniczny obsługi systemu z Zakładu Doradztwa Organizacyjnego "ETOSYSTEM". Użytkownik /koordynator budowy/ musi wykonywać niżej wymienione prace:

- co 2 - 4 tygodnie podaje pracownikowi obsługi informacje o stanie realizacji, które ten nanosi na odpowiednie wydruki. Dane te dotyczą wyłącznie podania terminów rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych robót,
- co kwartał ocenia czas potrzebny dla dokończenia robót w toku i odpowiednie informacje podaje pracownikowi obsługi,
- co kwartał, w przypadku opóźnień w realizacji zagrażających terminowi końcowemu, decyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian do sieci zależności,
- co kwartał sprawdza harmonogram operatywny przygotowany przez Zakład i wprowadza ewentualne poprawki.

W przebiegu kontroli realizacji inwestycji należy unikać form pisemnych, wykorzystując do tego celu łączność telefoniczną. Materiały na piśmie o przebiegu realizacji inwestycji sporządzone są przez emc. Do materiałów tych można zgłaszać zastrzeżenia w ciągu trzech dni od daty ich doręczenia. Niezgłoszenie zastrzeżeń w tym czasie uważa się za potwierdzenie prawdziwości danych.

W wyniku działania systemu koordynator otrzymuje:

1. co 2 - 4 tygodnie:
 - wykaz robót do wykonania w najbliższym okresie w podziale na wszystkich realizatorów,
 - wykaz robót opóźnionych,
 - tabele planu i wykonania finansowego w podziale na wykonawców i obiekty,
2. co kwartał:
 - pełną analizę stanu realizacji,
 - szczegółowy harmonogram robót, wydrukowany w postaci graficznej.

Działanie systemu wpływa na poprawę koordynacji poprzez:

- ciągłą wymianę informacji pomiędzy ośrodkami koordynującymi a koordynowanymi jednostkami,
- ograniczenie sprawozdawczości poprzez eliminowanie informacji o działaniach przebiegających prawidłowo /nie wymagających interwencji/,
- zmniejszenie pracochłonności w porównaniu z tradycyjnym obiegiem informacji oraz wykonywaniem analiz.

5. Wykaz przykładów

Przykład 1. - Wydruk propozycji harmonogramu z e.m.c.

Przykład 2. - Wydruk wykazu czynności do rozpoczęcia lub zakończenia w zadanym okresie

Przykład 3. - Wydruk tabeli sumowania całej budowy w podziale na wykonawców

Przykład 4. - Dane od użytkownika o stanie budowy w programie PRO-KOR

Przykład 5. - Analiza sieci zależności

Przykład 6. - Zestawienie określające rzeczowe zaawansowanie robót przygotowane na naradę roboczą

Przykład 7. - Informacja o robotach wymagających interwencji.

Przykład 2

INŻYNIERSTWO BUDOWY ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH
PRACOWNIA PROJEKTOWO-ORGANIZACYJNO-EDUKACYJNA
WARSZAWA, UL. POLSKA 15
TELEFON 82-60-98 TELEKS 54-81356

W
OBLICZENIA WYKONANO W 1

P R O G N O Z Y

GRUPA PRACOWNIOWA
TECHNIKI ORGANIZACYJNO-EDUKACYJNEJ
WARSZAWA, UL. POLSKA 15
TELEFON 82-60-98 TELEKS 54-81356

WYKAZ CZYNNOŚCI DO ROZPOCZĘCIA LUB ZAKOŃCZENIA W OKRESIE OD 1.05.70 DO 21.07.70

BAZĄ EKSPORTOWĄ W PORCIE ŚWIDNICKIM

WYKONANIE I DEMONTAŻ

STAN NA DZIEŃ 1.05.70

FRONTY ROBOT OD...STAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Przykład 5

WYTYCZNIKA KWASU H 208 BORUTA "GICENZ

2. BUDVĚK PRODUKČNÍ

OPIS CZYNNOŚCI	ZP	ZK	CIĄG TAKTANTA	NPP	NPK	NPP	NPK	NZ	NZ	CI
POST URZ 105A POWST POP	1017	105	0	1,0970	7,0970	8,0970	1,0970	0	0	5
POST URZ 105C POWST POP	1021	105	0	1,0970	7,0970	8,0970	1,0970	0	0	5
CB BUCAL MAS - CIL	1024	105	0	1,0970	24,0970	25,0970	1,0970	0	0	5
FUND URZADZEN POM SRODK	1059	105	0	1,0970	2,0970	3,0970	1,0970	0	0	5
KONSTR ZELE POM SRODK	1053	104	0	1,0970	14,0970	15,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1054	104	0	1,0970	21,0970	22,0970	1,0970	0	0	5
FUND URZ DACHOWYCH	1215	126	0	1,0970	7,1170	8,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1216	126	0	1,0970	31,1070	32,1070	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1217	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1218	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1219	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1220	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1221	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1222	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1223	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1224	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1225	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1226	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1227	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1228	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1229	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1230	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1231	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1232	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1233	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1234	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1235	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1236	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1237	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1238	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1239	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1240	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1241	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1242	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1243	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1244	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1245	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1246	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1247	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1248	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1249	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1250	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1251	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1252	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1253	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1254	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1255	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1256	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1257	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1258	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1259	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1260	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1261	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1262	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1263	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1264	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1265	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1266	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1267	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1268	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1269	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1270	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1271	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1272	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1273	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1274	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1275	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1276	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1277	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1278	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1279	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1280	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1281	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1282	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1283	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1284	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1285	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1286	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1287	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1288	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1289	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1290	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1291	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1292	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1293	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1294	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1295	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1296	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1297	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1298	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1299	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1300	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1301	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1302	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1303	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1304	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1305	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1306	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1307	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1308	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1309	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1310	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1311	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1312	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1313	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1314	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1315	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1316	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1317	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1318	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1319	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1320	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1321	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1322	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1323	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1324	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1325	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1326	126	0	1,0970	17,0970	18,0970	1,0970	0	0	5
URZADZEN POM SRODK	1327	1								

Przykład 6

Analiza postępu wg systemu "PROKOR"

Zestawienie czynności do wykonania w okresie od 15 - 31.10.1970 r.

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Ilość czynności do wykonania	Ilość czynności wykonanych	Ilość czynności opóźnionych								Inne przyczyny	Wspólne przyczyny	Ilość czynności wykonanych przed terminem
				z winy wykonawcy, z winy inwestora					roboty dodatkowe					
				z winy własnej wykonawcy	brak 1. opóźn. frontu rob.	brak 1. kumen-tacji	brak 1. opóźn. dostawy	roboty dodatkowe						
				5	6	7	8	9						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1.	Chemobudowa-Wek	1	-	1										
2.	Chemobudowa-Puławy	1	-	-	1									
3.	Mostostal-2	106	60	10	8		2	4	10	12	4			
4.	Mostostal-6	42	33	2	2		3		2		19			
5.	Mostostal-10	60	-	10	11		15		14	10				
5.	Elektromontaż	99	28	11	15		14	1	22	8	3			
7.	Energoparatura	20	18		1				1					
8.	Piece Przemysłowe	1	1											
9.	Izokor	1	-		1									
Razem:		331	140	34	39		34	5	49	30	26			

Przykład 7

Analiza stanu realizacji budowy Z. A. Włocławek wg systemu
"PROKOR"

Wykaz czynności nie wykonanych, stan na dzień 31.10.1970 r.

Nazwa przedsięwzięcia i nr czynności	Opis czynności	Termin zakończenia	Opóźnienie w dniach	Przyczyny opóźnień
1	2	3	4	5
<u>Mostostal Będzin</u>				
1 : 3177	M-ż rurociągów G2204 AB-E2210	K-221070	8	Opóźnienie dostawy już dostarczone
1 : 3179	M-ż rurow. E2210-D2202, E2210, E2201	K-221070	8	j.w.
1 : 3423	Doprowadzenie wody E 2214	K-291070	2	Usuwanie usterek p. Hb.11
1 : 3425	Doprowadzenie wody E 2218	K-291070	2	Usterki w wykonaniu przez Hb-11
1 : 3211	Próby rurow. C 2101 E 2104	K-221070	8	Opóźnione dostawy
1 : 3307	M-z rurow. F 2203	K-291070	2	Opóźnione z winy własnej wykonawcy
1 : 3409	M-ż rurow. F 2203 H 2403 - E 2217	K-221070	8	Opóźnione z przyczyn różnych /innych/
<u>Mostostal Gdańsk</u>				
5 : 4051	M-ż rurow. NH ₃ do F 3122	K-221070	8	Opóźnione dostawy już są
5 : 4053	M-ż rurow. NH ₃ E 3106, F 3101	K-221070	8	Opóźnione z winy własnej wykonawcy
5 : 4055	M-ż rurow. NH ₃ E 3110 F 3101	K-221070	8	Opóźnione przekazanie frontu robót
5 : 4081	M-ż rurow. NH ₃ E 3114 - F 3104	K-221070	8	Opóźnione dostawy już są
5 : 4075	M-z rurow. NH ₃ E 3103 - E 3107	K-221070	8	Opóźnione z winy własnej wykonawcy

Ludwik Fafara
Elektrownia Kozienice

SYSTEM KONTROLI INWESTYCJI STOSOWANY W ELEKTROWNI KOZIENICE

1. DANE ORGANIZACYJNE SYSTEMU INFORMATYKI

Przyjęty w założeniach techniczno-ekonomicznych cykl budowy Elektrowni Kozienice wynoszący 36 miesięcy został skrócony do okresu 34 miesięcy.

Jednym z elementów usprawnienia metod zarządzania było utworzenie Banku Informacji.

Zintegrowany system zarządzania procesem inwestycyjnym składa się z dwóch systemów ściśle ze sobą współpracujących, z których jeden jest informacyjny, reprezentowany przez system informowania kierownictwa i scentralizowany w Banku Informacji, drugi jest decyzyjny, reprezentowany przez wszystkie działalności o charakterze wykonawczym w procesie inwestycyjnym i zgrupowany w podsystemy użytkowe Banku Informacji. Organizację obu systemów dostosowano do potrzeb ich użytkowników, rodzaju żądanych informacji oraz dostępnych form zbierania i przetwarzania informacji spełniając jednocześnie w oparciu o technikę kart obrzeżnie dziurkowanych warunek przechowywania i selektywności zgrupowanych i uporządkowanych informacji.

Wprowadzony w Banku Informacji system obejmuje dane dotyczące:

- przebiegu realizacji robót budowlano-montażowych poszczególnych obiektów, montażu maszyn i urządzeń oraz ich rozruchu w stosunku do harmonogramu dyrektywnego,
- przestojów i opóźnień w robotach budowlano-montażowych oraz przyczyn ich powstawania,
- stwierdzonych usterek wykonawstwa inwestycyjnego i ich usuwania przez poszczególnych wykonawców,
- zleconych dodatkowo z robót budowlano-montażowych,
- zabezpieczenia inwestycji od strony dokumentacji projektowo - kosztorysowej,
- terminowości i kompletności spływu na magazyn dostaw maszyn i urządzeń,
- ewidencji stanu magazynu inwestycyjnego i zabezpieczenia budowy w maszyny i urządzenia oraz konstrukcje do montażu,
- zaangażowania nakładów inwestycyjnych na poszczególne obiekty wg składników,

- zaangażowania nakładów inwestycyjnych przez poszczególnych wykonawców,
- poniesionych nakładów inwestycyjnych na poszczególne obiekty dla celów odbiorów i rozliczeń wg składników,
- dane dla prac analitycznych i sprawozdawczości techniczno-ekonomicznej,
- założeń techniczno-ekonomicznych, harmonogramu dyrektywnego i zbiorczego zestawienia kosztów budowy.

Działalność Banku oparta jest o następujące dokumenty źródłowe, które w swym obiegu podlegają tam kontroli i rejestracji:

- meldunki inspektorów nadzoru o rozpoczęciu, przerwaniu lub zakończeniu robót budowlano-montażowych,
- kopie dzienników budowy poszczególnych obiektów w zakresie wpisów dotyczących prowadzonych robót dokonywanych przez inspektorów nadzoru,
- meldunki dekadowe inspektorów nadzoru z wykonanych prac w nadzorowanych obiektach,
- protokoły inwentaryzacji robót w toku na poszczególnych obiektach dla ustalenia przerobu,
- protokoły odbioru dokumentacji projektowo-kosztorysowej,
- protokoły ustalenia ryczałtów na roboty budowlano-montażowe poszczególnych obiektów,
- protokoły komisyjnych odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i oddawanych przez wykonawcę zakończonych obiektów budowy, łącznie z wykazem stwierdzonych usterek wykonawstwa inwestycyjnego,
- faktury dotyczące środków inwestycyjnych za dokumentację, roboty, dodatkowe, godziny nadliczbowe, usługi za dostawę i materiały sprzedawane do montażu oraz za obiekty zakończone,
- dokumentację obrotu materiałowego z ruchu materiałów magazynu inwestycyjnego,
- zlecenia dodatkowych robót budowlano-montażowych,
- dokumentację wysyłkową elementów składających się na całość urządzenia do montażu,
- dokumentację geodezyjną z przeprowadzonych pomiarów dla celów odbioru prac w toku wykonawstwa robót budowlano-montażowych,
- inne dokumenty sporządzane w ramach normalnej działalności poszczególnych komórek organizacyjnych zakładu, dotyczące prowadzonych przez Bank zagadnień, ujętych w podsystemy.

Klasyfikacyjny system zarządzania stanowi podstawę systemów informacyjnych określonych w katalogach informacji i katalogach zestawów informacji. Każdy użytkownik Banku Informacji został umieszczony w katalogu użytkowników informacji z przyporządkowanymi w oparciu o zgłoszone zapotrzebowania - rodzajami zestawów informacji, oraz informacji elementarnych wchodzących w skład zestawów. System Banku Informacji obejmuje katalogi:

- użytkowników informacji,
- zestawów informacji,

- informacji elementarnych,
- obiektów,
- urządzeń w systemie jednolitego układu obiektów/J.U.O./,
- cech,
- rodzajowy węzłów inwestycyjnych,
- wykonawców.

Wszystkie w w. katalogi odpowiednio oznaczone kodem cyfrowym tworzą znormalizowaną dokumentację Banku Informacji.

Dla zorganizowanego systemu informacji opracowano również formę wizualną dla poszczególnych podsystemów, która jest nie tylko graficznym ich odwzorowaniem, lecz w podstawowej części stanowi uzupełnienie lub rozwinięcie systemu.

2. METODA DECYDUJĄCYCH CIĄGÓW CZYNNOŚCI - MDC

Zastosowanie graficznych metod planowania i zarządzania w realizacji dużych skomplikowanych inwestycji, jaką jest budowa wielkiej elektrowni, natrafia na duże trudności. Technika sporządzania harmonogramu ogranicza bowiem liczbą zawartych w nim pozycji dotyczących wykonania poszczególnych procesów /do 40 - 50 pozycji/. Zatem dla realizacji całej inwestycji należałoby sporządzić tysiące cząstkowych harmonogramów obejmujących poszczególne procesy lub z konieczności pominąć szereg istotnych procesów, bądź też łączyć poszczególne roboty w jedną pozycję harmonogramu. Taka praktyka utrudnia określenie prawidłowych terminów rozpoczynania czy zakończenia poszczególnych robót, a nawet może doprowadzić do przerw w pracy poszczególnych maszyn czy brygad roboczych bądź w ogóle uniemożliwić wykonanie robót w zaplanowanym terminie. Ponadto technika graficzna planowania nie pozwala na znalezienie optymalnego planu realizacji budowy.

Prawidłowo sporządzony plan realizacji budowy musi spełniać trzy podstawowe warunki:

- terminy wykonania poszczególnych etapów budowy nie mogą przekraczać ustalonych terminów dyrektywnych,
- potrzebne ilości środków wykonawczych nie mogą przekraczać ilości dysponowanej przez budowę,
- kolejność wykonywania robót musi być zgodna z warunkami technologicznymi realizacji budowy.

Tylko nieliczne rozwiązania spełniają wszystkie trzy warunki.

Poszukiwanie tych rozwiązań w metodach graficznych planowania odbywać się może metodą kolejnych prób, co zarówno przedłuża czas sporządzania harmonogramu, jak i uniemożliwia znalezienie optymalnego rozwiązania. Niemożliwa praktycznie staje się bieżąca /okresowa/ aktualizacja harmonogramu, w zależności od rzeczywistego przebiegu jego wykonawstwa.

Nowoczesne metody zarządzania wprowadzają, jako podstawowe narzędzia planowania, elektroniczne przetwarzanie danych.

Użycie tych metod wymaga jednak przedstawienia realizacji budowy w postaci tzw. sieci zależności /powiązań/.

Od tego zagadnienia rozpoczęte zostały prace w Elektrowni Kozienice.

Po przeanalizowaniu opracowanych dotychczas w różnych ośrodkach programów do obliczenia sieci zależności wraz z sumowaniem środków produkcji oraz programów umożliwiających kontrolę realizacji produkcji, postanowiono wykorzystać następujące programy, opracowane przez Ośrodek ETO Biura Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego "Promósz":

- system programów: "ADK-PERT-Sumowanie środków" - do obliczania sieci zależności,
- program "PROKOR" - do kontroli realizacji produkcji.

Ze względu na przyjęcie przeprowadzania kontroli realizacji programem "PROKOR", konieczne było opracowanie sieci zależności techniką "dwupunktową", przy której każda czynność ograniczana jest oddzielnymi zdarzeniami, a wszystkie uwarunkowania wykonane są za pomocą czynności zerowych. A więc żadne zdarzenie w sieci nie może być jednocześnie zdarzeniem następującym i zdarzeniem poprzedzającym dla czynności rzeczywistych.

Przestrzeganie tej zasady jest konieczne, ponieważ program "PROKOR" przyjmuje informacje o rozpoczęciu czynności jako zaistnienia zdarzenia poprzedzającego czynność, a informacje o zakończeniu czynności jako zaistnienie zdarzenia następującego po czynności. Przy opracowaniu sieci inną ze stosowanych technik, w.w. informacje nie byłyby jednoznaczne. Drugim czynnikiem wpływającym zasadniczo na model sieciowy jest brak kontroli przebiegu realizacji czynności pomiędzy rozpoczęciem a zakończeniem czynności. W tym przypadku w celu zapewnienia wystarczającej kontroli przebiegu realizacji budowy, należało podzielić przedsięwzięcie na czynności o czasie trwania nie dłuższym niż półtora miesiąca. Zakończenie każdej czynności musiało być określone jednoznacznie, a więc czynność obejmować musiała ściśle określone roboty. Umożliwia to bezsporną ocenę rozpoczęcia i zakończenia realizacji tej czynności. Opracowane przez Ośrodek ETO Biura Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego "PROMASZ" programy na EMC /"PROKOR" oraz ADK-PERT-Sumowanie Środków/ umożliwiają łączne obliczanie kilkunastu modeli sieciowych. W związku z tym założono opracowanie oddzielnych sieci zależności dla poszczególnych obiektów, zgrupowanych odpowiednio w 8 obszarach koordynacyjnych oraz dla każdego obszaru koordynacyjnego w podziale na rodzaje robót np. "budynek główny blok 3-4" dla robót budowlanych, montażu cieplnomechanicznego i robót instalacyjnych. Założono również, że z opracowanych na w.w. zasadach modeli sieciowych korzystać będzie w zasadzie wyłącznie dysponent. Inni zainteresowani uczestnicy procesu inwestycyjnego otrzymywać będą odpowiednie tabulogramy.

mgr inż. Kazimierz Kowalczyk
Elektrownia Pątnów

OCENA STOSOWANIA SYSTEMU "PROKOR" W KONTROLI REALIZACJI BUDOWY ELEKTROWNI PĄTNÓW II

1. WSTĘP

System "PROKOR" dla kontroli realizacji zadania inwestycyjnego El. Pątnów II wprowadzony został z dniem 01.01.1972 r. Sterowanie i kontrola tej budowy przy pomocy systemu trwa więc dopiero 11 miesięcy.

Wprowadzenie systemu nastąpiło w trakcie już rozwiniętej realizacji zadania inwestycyjnego, a mianowicie pod koniec drugiego roku, licząc od daty rozpoczęcia robót przygotowawczych. Realizacja i kontrola inwestycji od tego czasu prowadzona była w oparciu o wieloletni plan nakładów finansowych, opracowany na podstawie obowiązujących w tym czasie przepisów, oraz wieloletni dyrektywny harmonogram typu Gantta.

W związku z dużym stopniem skomplikowania zadania inwestycyjnego - rozbudowa na terenie czynnego zakładu i ciasnota terenu - a także w wyniku przyjętego kierunku skracania cykli, dotychczasowe metody sterowania i kontroli okazały się zbyt mało dokładne i precyzyjne.

Postanowiono zastosować taką metodę sterowania i kontroli przebiegu realizacji inwestycji, która w sposób operatywny i w przedziałach czasu nie mogących zaważyć negatywnie na realizacji, pozwoliłaby na sterowanie i kontrolę dalszego przebiegu inwestycji.

Z możliwych do przyjęcia w tym czasie systemów najbardziej odpowiedni wydał się system "PROKOR".

2. WARUNKI PROWADZENIA I DZIAŁANIA SYSTEMU

Przy opracowywaniu podstawowego elementu systemu - sieci zależności - musiano uwzględnić wszystkie zaszłości, stan aktualny, realne możliwości przede wszystkim w 1972 roku w zakresie dostaw dokumentacji, dostaw urządzeń i materiałów, a także wykonawstwa.

Cały układ sieci, biorąc za punkt wyjścia sytuację na koniec 1971 roku podporządkowany został zasadniczemu celowi - terminowemu przekazaniu bloków energetycznych do eksploatacji - z jednoczesnym zachowaniem w maksymalnym stopniu wymogów obowiązujących technologii montażu i rozruchu.

W związku z tym opracowana sieć zależności dla całego zadania inwestycyjnego jest w swej budowie niejednorodna. Pewne fragmenty opracowano dosyć szczegółowo, inne bardziej ogólnie. Ponadto sieć nie zapewnia optymalizacji interesów produkcji budowlano-montażowej.

Konstrukcje sieci w dużym stopniu narzuciły konkretne, istniejące na koniec 1971 roku, warunki.

Przy budowie sieci nie ustalono wartości robót ujętych w poszczególnych zdarzeniach. W czasie opracowywania sieci było to niemożliwe, ze względu na trudności jakie wystąpiły w zakresie wyceny robót na skutek zmian cenników.

Ponieważ całość sprawozdawczości przedsiębiorstw w okresie trwania inwestycji aż do momentu oddawania efektów rzeczowych oparta jest wyłącznie o wskaźniki finansowe, brak wyceny robót sieci zależności zmusił do opracowania dwóch bardzo luźno związanych ze sobą planów:

- planu rzeczowego ujętego systemem "PROKOR",
- oraz planu finansowego opracowanego w zasadzie niezależnie od planu rzeczowego.

Taka sytuacja wywołuje perturbacje już na szczeblu budowy. Dwoistość planów dość luźno ze sobą związanych stwarza możliwość dla poszczególnych realizatorów różnej oceny własnego działania oraz dla kierownictwa budowy - trudności w pełnym egzekwowaniu zadań rzeczowych.

Na wyższych szczeblach nadzoru i kontroli właściwa ocena jest jeszcze bardziej zniekształcona, gdyż za jedyne kryterium oceny działalności przyjmuje się tylko "przerób złotówkowy".

Wprowadzenie systemu "PROKOR", jako systemu sterowania i kontroli budowy, zostało przyjęte przez niektórych realizatorów nie bez oporów. Niemniej jednak kierunek działania wszystkich realizatorów został podporządkowany wymogom systemu.

Rzeczywisty przebieg realizacji w pierwszych 7 miesiącach sterowania budową przy pomocy systemu, pokrywał się praktycznie całkowicie z programem, aczkolwiek program ten był dla realizatorów stosunkowo trudny do wykonania.

Okres 7 miesięcy wydaje się dostatecznie długi, aby można stwierdzić, że sieć zależności została opracowana prawidłowo.

Począwszy od połowy 8 miesiąca wprowadzania systemu do chwili obecnej wystąpiły poważne rozbieżności między programem a realizacją. Są to opóźnienia czasowe wynikłe na skutek:

- nieterminowych dostaw takich podstawowych materiałów jak stal zbrojeniowa, kruszywa, cement,
- opóźnień w dostawach dokumentacji,
- absencji robotników spowodowanej okresem żniw,
- utrzymywania w niektórych przedsiębiorstwach /Energomontaż/ potencjału wykonawczego na poziomie początku 1972 r., mimo systematycznego zwiększania się zakresu rzeczowego powstającego w wyniku otwierania frontów robót oraz spływu maszyn i urządzeń.

Pomimo powstałych rozbieżności między programem a realizacją nie ma wśród wykonawców wątpliwości co do prawidłowości opracowania siatki zależności.

Analizy całości wykonywane w okresie powstania zaburzeń w odstępach miesięcznych, w sposób nie budzący wątpliwości wskazują na faktyczne opóźnienia i na konieczność przedsięwzięcia środków specjalnych dla ich odrobienia.

Wylania się jednak pytanie, czy w tej sytuacji sterowanie budową przy pomocy systemu jest pomocne?

Odpowiedź jest jednoznacznie pozytywna. Dzięki szybkiej możliwości uzyskiwania pełnej analitycznej oceny całej budowy podejmowane było i jest bieżące działanie interwencyjne, zmierzające do utrzymania przebiegu całej budowy zgodnie z programem.

W przypadkach stwierdzenia ujemnego bilansu sił i środków w danym okresie w stosunku do zadań, są one koncentrowane na zasadniczych kierunkach decydujących o powodzeniu budowy.

Na podstawie doświadczeń minionego okresu należy stwierdzić, że żaden z dotychczas stosowanych systemów kontroli i sterowania nie dawał tak szybkiej i tak właściwej oceny sytuacji, nie był tak skuteczny w dynamicznym i najstosowniejszym do określonej sytuacji, narzędziem w sterowaniu złożonym zadaniem inwestycyjnym jakim jest budowa elektrowni.

System stwarza możliwość szybkiego dostarczenia wszystkim realizatorom pełnej informacji o przebiegu budowy. Warunkiem właściwego stosunku do informacji jest poprawna budowa sieci zależności.

Na podstawie przytoczonego szczególnego przypadku stosowania systemu nasuwają się następujące uogólnienia:

- nie wystarczy opracowanie najdoskonalszego systemu kontroli i sterowania realizacji przedsięwzięciem, jeśli nie zapewni się środków i sił dla realizacji tego zadania w wymiarze i czasie jak to wynika z programu,
- system kontroli i sterowania spełni swoje zadanie, jeżeli będzie faktycznym narzędziem codziennej pracy, a wnioskom z wyników analiz podporządkują się wszyscy realizatorzy.

3. STOSUNEK REALIZATORÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA DO SYSTEMU "PROKOR"

Część realizatorów zadania inwestycyjnego przyjęła system PROKOR z rezerwą. Trzeba było sporego wysiłku, by go wdrożyć i jeszcze do tej pory podnoszone są różne opinie negatywne.

Przyczyny tych negatywnych postaw u różnych ludzi były różne. Do najistotniejszych można zaliczyć:

- brak zaufania do planowania w ogóle; genezą takiej postawy jest nieuporządkowanie /mówiąc delikatnie/ szeregu spraw gospodarczych w działalności inwestycyjnej jak:
 - terminowość dostaw maszyn i urządzeń,
 - terminowość i rytmiczność dostaw materiałów budowlanych.

- terminowość dostaw dokumentacji,
- poprawność i możliwość bilansowania sił i środków w wykonawstwie,
- jakość dostaw /maszyn i urządzeń, materiałów itp. /,
- wrodzona niechęć do ścisłego działania bez możliwości improwizacji,
- irracjonalna wysoka ocena indywidualnych możliwości jednostek,
- obawa przed ścisłą, szybką i obiektywną oceną i kontrolą działalności poszczególnych zespołów czy ludzi.

U podstaw powodzenia przyjęcia systemu leżały:

- trafność i maksymalna obiektywność informacji zawartych w wydrukach maszyny,
- konsekwentne działanie w posługiwaniu się danymi z wydruków w sterowaniu i kontroli budową.

Można stwierdzić obecnie, że system został przyjęty na budowie jako obowiązujący mimo nadal niechętnego doń stosunku niektórych realizatorów. Ten niechętny stosunek rodzi się na skutek jednoznacznego przedstawiania oceny i sytuacji z przebiegu budowy.

4. OCENA WARTOŚCI SYSTEMU

Jako użytkownik przy ocenie wartości systemu ograniczamy się tylko do jego strony użytkowej. Nie oceniamy jego strony programowo-obliczeniowej i zastosowanej maszyny.

Do najważniejszych zalet systemu należą:

a/ w fazie przygotowania inwestycji

- przeprowadzenie przez zespół realizatorów szczegółowej analizy warunków i technologii realizacji zadania inwestycyjnego,
- dokładne rozpoznanie dokumentacji w bardzo wczesnej fazie realizacji zadania inwestycyjnego,
- wczesne rozpoznanie potrzeb w zakresie dostaw urządzeń, materiałów i dokumentacji.

Można więc stwierdzić, że system stanowi poważną rękojmię nadrozdze do uporządkowania podstawowych czynności procesu inwestycyjnego.

Zaden z dotychczas stosowanych systemów planowania /a najmniej wyodrębnione planowanie finansowe/ nie zmuszał realizatorów do tak głębokiej analizy procesu inwestycyjnego w fazie przygotowawczej ani nie umożliwiał podejmowania tak dokładnie przygotowanych decyzji z bardzo dużym stopniem ich dokładności.

b/ w fazie realizacji inwestycji

- system zapewnia dynamiczną kontrolę i sterowanie budową poprzez:
 - ciągle uzyskiwanie i wymianę informacji w odpowiednio krótkich odstępach czasu,
 - zmniejszenie pracochłonności potrzebnej dla uzyskania i obiegu informacji.

Dzięki powyższym zaletom system ten stwarza możliwość dalszego skrócenia obowiązujących cykli realizacji inwestycji.

W przypadku powstania zakłóceń w realizacji, system pozwala na skuteczną interwencję. Pozwala on również na urealnienie terminów dostaw maszyn i urządzeń, aczkolwiek problem ten wymaga dalszego dopracowania.

Do wad systemu należy zaliczyć niemożność optymalizacji nakładów finansowych w czasie dla dużej budowy z powtarzalnymi obiektami. a także niską jakość wydruków.

5. WNIOSKI OGÓLNE

1. Należy rozwinąć system przede wszystkim pod kątem likwidacji jego wad.
2. Wprowadzić dla poprawnego działania systemu na zewnątrz dyscyplinę w zakresie terminów dostaw maszyn, urządzeń i materiałów.
3. Wprowadzić wśród realizatorów obowiązek wdrażania omawianego systemu.
4. System powinien uwzględniać bilansowanie sił i środków realizatorów w oparciu o jednostki naturalne, a nie w oparciu o plany finansowe.
5. System powinien stanowić integralną część projektu już w fazie założeń techniczno-ekonomicznych. Powinien on stanowić podstawę przy opracowywaniu organizacji robót.
6. Wykonanie sieci zależności powinno być powierzone zespołowi składającemu się z pracowników wykonawców i inwestora o możliwie najwyższych kwalifikacjach.



mgr inż. Bolesław Thiele
Elektrownia Dolna Odra
w Budowie

SPOSÓB WDRAŻANIA SYSTEMU „PROKOR” W ELEKTROWNI DOLNA Odra

I. WYKONANIE SIATEK ZALEŻNOŚCI

1. Wstęp

Do wykonania siatek zależności planu realizacji inwestycji Pracownia Projektowania Systemów Informatyki i Poradztwa Organizacyjnego w Budownictwie "Etobsystem" zaangażowała pracowników budowy elektrowni. Siatki zostały wykonane przez 3 osoby /przez dwóch pracowników inwestora i jednego pracownika generalnego wykonawcy/.

Podstawą do opracowania siatek były Założenia Techniczno - Ekonomiczne /ZTE/ budowy, a także posiadane częściowo projekty techniczne obiektów. Dużą trudność przy prawidłowej budowie siatek stanowił brak projektu organizacji robót.

Do współpracy zaangażowano działy nadzórów inwestora, a także w niektórych przypadkach /montaż kotła/ podwykonawców, którzy sporządzili dla poszczególnych rejonów harmonogramy belkowe /Gantt/.

Harmonogramy te były materiałem uzupełniającym w stosunku do ZTE i projektów technicznych stanowiących materiały wyjściowe do opracowania siatek.

2. Podział na obszary koordynacyjne /rejon/

Przed przystąpieniem do opracowania siatek przyjęto indeksy dla poszczególnych wykonawców, a także rozruchu, dostaw dokumentacji, dostaw maszyn i urządzeń oraz inwestora.

Dokonano również podziału na obszary koordynacyjne /rejon/, które ustalono jak niżej:

01. Budynek główny /z kotłami i turbozespołami/ rząd A do H
02. Obiekty hydrotechniczne z przedpolem maszynowni /poza rzędem A/
03. Odpylanie i odpopielanie
04. Nawęglanie
05. Gospodarka olejowa
06. Obiekty usługowe i pomocnicze
07. Rozdzielnia 110 kV

08. Rozdzielnia Krajnik 220 kV

09. Drogi i tory

10. Sieci zewnętrzne.

Podział powyższy w trakcie opracowywania siatek uległ poważnym zmianom. Powodem tych zmian było przede wszystkim to, że rejon-budynek główny - rozrastał się do olbrzymiej ilości czynności. Siatki praktycznie musiały być dzielone na większą ilość arkuszy, a ilość zdarzeń przekraczała możliwości przeliczeniowe maszyny matematycznej. Zrezygnowano także zupełnie z opracowania siatek dla dróg i torów oraz sieci zewnętrznych z uwagi na to, że w dużym stopniu obiekty objęte tymi rejonami zostały już wykonane oraz także z uwagi na to, że wykonanie powyższych robót w niewielkim zakresie uzależnione jest od technologii robót, a w dużym od wykonywania innych obiektów ujętych w pozostałych rejonach. Wynikała stąd konieczność dokonania bardzo dużej ilości powiązań między nimi i pozostałymi rejonami, stwarzając poważne skomplikowanie i nieczytelność siatek.

W konsekwencji powyższego, uaktualniony podział na rejony koordynacyjne przedstawia się jak niżej:

01. Maszynownia - przy czym dokonano dalszego podziału na 4 podrejon-y dla bloków 1 - 2; 3 - 4; 5 - 6; i 7 - 8 dając im oddzielne modyfikatory 0, 200, 400, 600.
02. Kotłownia - z podziałem jw. dla bloków 1 - 2; 3 - 4; 5 - 6 i 7 - 8 z modyfikatorami 800, 1100, 1300, 1500.
03. Kotły - z podziałem na 8 podrejonów dla 8 kotłów z nadaniem im oddzielnych modyfikatorów 1700 do 3800.
04. Turbozespoły - z podziałem jw. z modyfikatorami 4100 do 5500
05. Nawęglanie - 5700
06. Odpopielanie i kominy - 5900
07. Rozdzielnia 110 kV - 6100
08. Rozdzielnia 220 kV Krajnik - 6200
09. Gospodarka olejowa - 6500
11. Obiekty hydrotechniczne - 6800
12. Obiekty usługowe - 7100.

Wprowadzono także pomocniczą numerację wspólną dla rejonów 05 do 12 - Obiekty pomocnicze 10.

3. Metoda wykonywania siatek

Siatki wykonywano przez rysowanie czynności od początku w kolejności ustalonej przez technologię wykonywania robót i włączania się poszczególnych wykonawców. Czasy trwania poszczególnych czynności określone były na podstawie oceny opartej na doświadczeniu. Czasy te ustalono w dniach roboczych, przy czym starano się aby nie były one krótsze niż 6 dni i aby stanowiły one wielokrotność 6 dni /1 tygodnia roboczego/. Dla umożliwienia kontroli realizacji starano się określać czynności o czasie krótszym niż 1 miesiąc, w poszczególnych przypadkach o czasie nie dłuższym niż 3 miesiące, co jednak nie zawsze było możliwe.

Ponieważ siatki były opracowywane już w trakcie trwania budowy, jako datę startu przyjęto datę początku miesiąca odległego o 1 do 2 miesięcy w stosunku do momentu opracowywania siatki. Zakładano pewne przypuszczalne zaawansowanie budowy jakie będzie miało miejsce w momencie startu.

Do siatek wprowadzono bardzo niewiele terminów dyrektywnych określonych datami, stanowiących ograniczenia. Były to terminy przekazania bloków do eksploatacji /8 szt./; które przyjęto zakładając cykl budowy 30/62 mies. w stosunku do obowiązującego wg Uchwały nr 36 Rady Ministrów cyklu 33/53 miesiące.

Uzyskało dzięki temu rezerwy czasowe, w stosunku do terminów rządowych, które są konieczne z uwagi na losowość działań w procesie inwestycyjnym. Uzyskało tym samym możliwości mobilizowania uczestników procesu inwestycyjnego.

Prócz powyższych dat ustalono jeszcze 3 terminy dyrektywne dla zamknięcia budynku głównego za drugim blokiem w 1972 r., za blokiem 2 w 1973 r. i za blokiem 8 w 1974 r.

Przy takim założeniu terminy realizacji budowy uzależniane były jedynie od założonej technologii budowy, a wydruk analizy siatki zależności miał dać odpowiedź w jakich terminach należałoby zrealizować dostawy maszyn i urządzeń oraz podstawowych konstrukcji stalowych.

Z uwagi na brak kosztorysów dla poszczególnych robót na obiektach i zbyt ogólnikowe określenie kosztów w ZZK, aby mogły one służyć jako podstawa do określenia wartości stosunkowo drobnych czynności w siatkach, zrezygnowano z określania finansowego czynności, uznając to za niewykonalne.

Do siatek wprowadzono stosunkowo niewielką ilość stref zastrzeżonych np. roboty, które nie mogą być wykonywane w okresie zimowym, kominy, rozbiórka prowizorycznych zamknięć/zakładając ciągłość prowadzenia budowy.

Siatki zostały opracowane dla każdego z podrejonów w rejonach 01 do 04 i dla każdego rejonu od 05 do 12.

Łączna ilość opracowanych siatek wynosi 31 szt.

Ilość zdarzeń w poszczególnych siatkach wynosi od 150 do około 250.

W powiązaniach między siatkami zrezygnowano z połączeń dwukierunkowych, zaznaczono tylko jako wyjścia do zdarzeń innej siatki.

Numery tych zdarzeń mają uzależnienie czasowe przeniesione z siatki poprzedniej.

4. Dokładność wykonania siatek

Przy opracowywaniu siatek kierowano się zasadą ustalenia czasu trwania czynności od 1 do 3 miesięcy, a nawet krótszych jeżeli to wynikało z wymogów technologii.

Np. gdy pewna czynność mogła być rozpoczęta po zaawansowaniu poprzedniej, dzielono ją sztucznie na 2 czynności. Na skutek powyższego otrzymano zbyt duże rozdrobienie siatki i nadmiar informacji oraz wrażliwość powiązań.

Dokonano więc korekty siatek łącząc niektóre czynności i likwidując mniej ważne, aż do wyeliminowania robót niektórych drobnych wykonawców /roboty telekomunikacyjne, odwodnieniowe, antykorozyjne, instalacyjne/. Roboty wykończeniowe wykonywane przez różnych wykonawców zostały przedstawione w jednej czynności generalnego wykonawcy. Wprowadzono także w kilku przypadkach czynności zerowe z opóźnieniem dołączone do zdarzenia początkowego.

Niektóre czynności jak roboty elektryczne, montaż rurociągów itp. przedstawiono w postaci długotrwałych czynności.

Wynika to z trudności założenia prawidłowej technologii robót, a także z konieczności ograniczenia ilości ludzi /brygad/, którą należało zakładać niezależnie od możliwości technologicznych.

Czynności określające dostawy uproszczono sprowadzając je do jednego terminu dostawy, umożliwiającego rozpoczęcie montażu. Nie uwzględniono sukcesywności dostaw. Zrezygnowano z wprowadzenia czynności określających dostarczenie dokumentacji biorąc pod uwagę aktualnie dobre zabezpieczenie budowy w projekty.

Wprowadzenie dostaw dokumentacji spowodowałoby niepotrzebne dodatkowe skomplikowanie siatek.

W najbliższym czasie przewiduje się jeszcze opracowanie siatki strategicznej jednej dla całej budowy, która przeznaczona byłaby dla potrzeb kontroli ogólnej na szczeblach kierowniczych i przez jednostki nadrzędne.

II. WDROŻENIE SYSTEMU PROKOR

1. Likwidacja ujemnych zapasów czasu

Opracowana na podstawie wyżej wymienionych materiałów analiza sieci na wydrukach EMC wykazała istnienie dość znacznych ujemnych zapasów czasu. I tak np. rejon 1 - 2 obejmujący maszynownię, kotłownię, kotły i turbozespoły zawierały ponad 80 czynności, dla których czasy wypadły mniejsze od pierwotnie przyjętych, a więc leżących na ciągu czynności o ujemnym zapasie czasu. Dla bloków 3 - 4 było już ich tylko 32, w rejonach bloków 5 - 6 zero, a w rejonach bloków 7 - 8 12 czynności.

Poza tym w obiektach towarzyszących było takich czynności razem 25. Wykonane przez EMC zestawienia tych czynności zawierały równocześnie propozycje zmniejszenia czasów poszczególnych czynności, obliczone w sposób proporcjonalny do czasów pierwotnie przyjętych. Na podstawie powyższych materiałów prześledzono ponownie sieci zależności. W efekcie zlikwidowano ujemne zapasy czasu w większości przypadków drogą zmiany zależności w sieciach poprzez przyjęcie innej technologii montażu bądź też poprzez wcześniej zazębianie się poszczególnych czynności tzn. przez zmianę czynności wykonywanych szeregowo na czynności wykonywane częściowo równolegle.

Eliminacja ujemnych zapasów czasu poprzez skracanie niektórych czynności zastosowana została tylko w bardzo niewielkim stopniu i to tam, gdzie wg oceny czasy pierwotnie przyjęte były rzeczywiście za duże.

2. Otrzymane materiały

Po wykonaniu powyższej korekty sieci uzyskano następujące materiały:

- a/ sieci zależności /poprawione/
- b/ analiza sieci /poprawiona/ z podziałem na rejony i wykonawców
- c/ wydruk drogi krytycznej
- d/ harmonogram robót Gantta w postaci belkowej za okres pierwszych 4 miesięcy dla rejonów budynku głównego i 5 miesięcy dla obiektów towarzyszących
- e/ wykaz czynności do rozpoczęcia lub zakończenia w okresie pierwszych 3 miesięcy tzn. wydruk PROKOR.

Materiały powyższe potraktowano zasadniczo jako materiały szkoleniowe dla uczestników procesu inwestycyjnego objętego PROKOR-em.

3. Zagadnienia terminów dostaw

Z uwagi na to, że sieć powinna mieć jak najmniej ograniczeń spowodowanych terminami dyrektywnymi, w opracowanych sieciach nie uwzględniono terminów dostaw określonych kontraktami. Chodziło również o to, by w analizie uzyskać terminy dostaw rzeczywiście potrzebne, a wynikające z sieci zależności.

Po opracowaniu analizy okazało się jednak, co zresztą było przewidywane, że niektóre terminy dostaw wynikające z powyższego opracowania są nie do zrealizowania. W związku z tym dla tych dostaw, których terminy są późniejsze niż to wynikało z analizy, wprowadzono do sieci terminy dyrektywne, zgodne z umownymi. Ścisłe określenie terminu dostawy, umożliwiające rozpoczęcie montażu, trzeba było zróżnicować w zależności od rodzaju dostawy. W efekcie dla pewnych urządzeń założono sukcesywność dostaw w trakcie prowadzenia robót montażowych, dla innych zakończenie dostaw przez rozpoczęciem montażu. W wyniku wprowadzenia dyrektywnych terminów dostaw i przeliczenia na EMC sieci, otrzymano znowu pewne ujemne zapasy czasu.

Po ich likwidacji, w sposób podobny do podanego w pktcie II.1., otrzymano zaktualizowane materiały. Trzeba jednak zaznaczyć, że przypadków wprowadzenia umownych terminów dostaw było niewiele.

4. Szkolenie uczestników

Jak już wspomniano, wyniki wymienione w pktcie II.2. opracowania potraktowano głównie jako materiał szkoleniowy. Postanowiono tak z następujących powodów:

- a/ wydruki nie posiadały jeszcze ostatecznej formy, gdyż równocześnie dokonywano aktualizacji wynikającej z wprowadzenia terminów dostaw,
- b/ wydruki posiadały jeszcze pewne błędy i niedokładności, które eliminowano równocześnie,

- c/ przewidywano pewne trudności i opory ze strony poszczególnych wykonawców przy wprowadzaniu od razu wydruków jako materiału dyrektywnego; chodziło o przyzwyczajenie do nowej formy programowania i rozliczania się z robót,
- d/ przewidywano wprowadzenie pewnych zmian w wyniku ewentualnych słusznych uwag uczestników procesu inwestycyjnego.

Po ogólnym przeszkoleniu wszystkich osób uczestniczących z ramienia poszczególnych wykonawców w systemie PROKOR, rozdano wykonawcom wydruki zawierające wykazy czynności do rozpoczęcia lub zakończenia robót w okresie 3 m-cy, tj. od 1.07.br do 2.10.72 r.

Na koniec m-ca września zebrano pierwsze meldunki zwrotne.

III. WNIOSKI

1. Siatki zależności powinny być wykonywane z uwzględnieniem w maksymalnym stopniu technologii montażu. Wskazane byłoby opieranie się na projektach organizacji robót. Dla pewnych obiektów powtarzalnych np. turbozespół wskazane byłoby opracowanie siatki wzorcowej.
2. Podziałna rejonu koordynacyjne dla elektrowni należy dokonywać na bloki i obiekty towarzyszące z uwagi na występujące tam ilości czynności oraz oddzielne terminy dyrektywne odnoszące się do poszczególnych bloków.
3. Jako prawidłowe należy uznać wprowadzanie niewielkiej ilości terminów dyrektywnych.
4. W przypadku wykonywania siatki dla budowy dużej elektrowni posiadającej wiele rejonów i czynności określenie finansowe czynności należy uznać za niewykonalne. Ew. wykonanie byłoby obarczone tak dużymi błędami, że informacje uzyskiwane byłyby nieprawidłowe.
5. Przy opracowywaniu siatek należy skoncentrować się na najistotniejszych czynnościach mających decydujący wpływ na realizację inwestycji, nie dopuszczając do zbytniego rozdrobnienia.
6. Jako niezbędny wymóg należy przyjąć dokonanie korekty sieci zależności, przez osoby je opracowujące, po wydruku analizy z EMC. Konieczna jest również kontrola wykonania robót kreślarskich sieci, gdyż każdy błąd w niewłaściwym powiązaniu czynności, ominięciu powiązania lub omyłki liczbowej powoduje szereg mylnych informacji w wydrukach.
7. Jako niezbędne uważa się przeprowadzenie szkolenia uczestników procesu inwestycyjnego na budowie celem umożliwienia właściwego korzystania z opracowanych materiałów oraz rozpropagowania wprowadzonego systemu.

inż. Andrzej Zienkiewicz
ETOBSYSTEM - Warszawa

UDOSKONALENIE SYSTEMU "PROKOR"

Niniejsze opracowanie przedstawia próbę udoskonalenia systemu PROKOR i opisuje nowy sposób oprogramowania systemu pod nazwą KORPLAN.

Istotę systemu PROKOR pokazano na załączonym schemacie. Dla każdego złożonego działania zakłada się zbiór danych o poszczególnych czynnościach /bank informacji/.

Dla każdej czynności podany jest jej kod identyfikujący opis, czas jej trwania, czas dyrektywny w postaci terminów rozpoczęcia lub zakończenia, strefy czasu, w których dana czynność nie może być realizowana, oraz potrzebne tolerancje czasowe. Każda czynność ma podane warunki jej realizacji łącznie z procentem czasu czynności warunkujących lub ilości jednostek czasowych oraz środki potrzebne dla jej wykonania.

W miarę realizacji do zbioru wprowadzane są planowane terminy realizacji czynności, rzeczywiste jej rozpoczęcie i zakończenie. Do zbioru wprowadzane są terminy możliwości realizacji, związane z czynnościami warunkującymi jak również na bieżąco wszelkie zmiany i korekty planu pierwotnego.

Tak skonstruowany zbiór danych o czynnościach jest prowadzony przez cały okres realizacji kontrolowanego zadania. Analizując zbiór można uzyskać szereg informacji prostych jak:

- określenie, czynności jakie powinny być realizowane w najbliższej przyszłości, czynności będących w toku realizacji, opóźnionych i już zrealizowanych,
- określenie ilościowego zaawansowania realizacji wynikającego z zaawansowania rzeczowego.

Na podstawie danych zawartych w zbiorze można wykonać bardziej złożone analizy, jak określenie granicznych terminów realizacji /analiza drogi krytycznej/ granicznych nakładów lub ustalenie operatywnych harmonogramów.

Można również wykonać analizy oceniające jakość zbioru, jak optymalizację cyklu realizacji, symulację realizacji zadania czy próbę wyrównania środków.

Wszystkie informacje mogą być uzyskiwane w formie zestawień lub wykresów /np. wykresów Gantta/.

Ilość i zakres analiz zależą od decyzji wykorzystującego system dla kierowania realizacją.

Do zbioru danych o zadaniu można wprowadzić informacje bezpośrednie lub za pomocą biblioteki zawierającej sieci zależności typowych zadań czy obiektów.

Systemowe sterowanie realizacją wielkiej inwestycji przedstawia się następująco:

- po zapadnięciu decyzji pierwotnej o inwestowaniu następuje rozpracowanie koncepcyjne,
- opracowany koncepcyjnie problem zmienia się na zbiór informacji o inwestycji w szczególności dostosowanej do potrzeb koordynacji,
- w miarę postępu robót, wykorzystując zbiór informacji, steruje się realizacją angażując koordynatora tylko w sytuacjach wymagających zmiany zbioru informacji.

Rozpracowanie koncepcyjne problemu polega na przyjęciu podstawowych "bloków realizacji" inwestycji takich jak: opracowanie założeń technicznych całości, budowa zaplecza produkcyjnego i mieszkaniowo-socjalnego budowy, realizacja podstawowych zadań składających się na inwestycję.

W tej fazie nie wyodrębniamy opracowania założeń techniczno - ekonomicznych, opracowania projektów technicznych, dostaw maszyn i urządzeń, okresów osiągania zdolności produkcyjnej dla zadania, gdyż wszystkie one stanowią powiązaną całość.

W nowoczesnej sprawnej realizacji wymienione wyżej "bloki czynności" są wielokrotnie powiązane i nie można przyjmować ich jako kolejne następujące po sobie. Wyodrębnione natomiast są zadania przygotowawcze, terminy zakupu licencji, zawarcia kontraktów, osiągania zdolności produkcyjnych itp.

Opracowanie to ma charakter tylko zbiorczy i bilansowy, a szczególnie rozpracowanie, ze względu na znaczne wyprzedzenie w czasie realizacji, jest niecelowe.

Nawet szczegółowe opracowanie, pozornie dokładniejsze, w rzeczywistości takim nie będzie ze względu na zachodzące zmiany.

Bezpośrednio przed realizacją przygotowuje się podstawowy zbiór informacji o zadaniu inwestycyjnym. Zbiór ten zawiera zadanie podzielone na elementy podlegające koordynacji, tzn. takie części zadania, które rozpoczynają się od momentu otwarcia frontu prac, a kończą otwarciem frontu dla innego realizatora.

Zbiór rozpatruje się odrębnie dla każdego obszaru zarządzania. Normalnie wyodrębniamy prace rozruchowe, realizacji budowy, opracowania dokumentacji, dostawy oraz ewentualnie założenia techniczno - ekonomiczne.

Podział ten jest uzasadniony tym, że każda z wyżej wymienionych działalności jest przez kogoś innego koordynowana: kierownika rozruchu, ge-

^{x/} Obszar zarządzania może obejmować jeden lub kilka bloków czynności

neralnego wykonawcę, generalnego dostawcę i projektanta. W przypadku łączenia funkcji podział może być inny. Dla każdego obszaru zarządzania ustala się odrębnie rezerwy czasu, umożliwiające sterowanie i zapewniające wystarczającą stabilność planu. Analizy prowadzi się od końca, tj. analizuje się rozruch - aby ustalić graniczne terminy dla budowy, następnie budowę - aby ustalić terminy dostaw dokumentacji, urządzeń itp. Graniczne terminy między obszarami zarządzania są nienaruszalne, ponieważ działalności /czynności/ poszczególnych koordynatorów muszą być rozdzielne. Jeśli zbiór informacji o budowie jest zbyt duży dla jednolitej koordynacji, budowę dzieli się na rejonów koordynacyjnych. Terminy graniczne między rejonami muszą być również ustalone.

W czasie realizacji w każdym obszarze zarządzania prowadzi się odrębne sterowanie realizacją. Wyprowadza się automatycznie ze zbioru harmonogram na okres 1-3 miesięcy. Okres ten jest zależny od uznania koordynatora, który kieruje się przy wyborze oceną prawdopodobieństwa realności harmonogramu.

W okresie ważności, harmonogram jest rozpisywany /przez EMC/ na uczestników procesu i co 2-4 tygodnie przeprowadzana jest kontrola realizacji.

Po upływie terminu ważności harmonogramu, na podstawie otrzymanych informacji o aktualnym stanie realizacji, przeprowadza się ponowną analizę i opracowuje obowiązujący na dany okres harmonogram. Działanie takie powtarza się periodycznie przez okres trwania realizacji inwestycji.

NOWE OPROGRAMOWANIE SYSTEMU PROKOR

Dotychczasowe oprogramowanie systemu wymagało usprawnienia.

Wobec tego opracowano zmodyfikowaną ograniczoną wersję oprogramowania na maszynę matematyczną ZAM - 21 ALFA pod nazwą KORPLAN.

Podstawowym celem nowego systemu przetwarzania jest zapewnienie:

- stałego rozszerzania zakresu wykonywanych obliczeń z możliwością dostosowania dla potrzeb różnych użytkowników,
- przetwarzania zwiększonego strumienia informacji przez wzrost szybkości działania programów oraz operatywności ich użycia.

Ponadto sposób użycia programów systemu, przygotowania danych oraz interpretacji wyników jest na tyle prosty, że może się nim posługiwać duża liczba osób bez przygotowania specjalistycznego.

System posiada opracowane mechanizmy, które:

- pozwalają na łatwe dostosowanie do aktualnych możliwości maszyn matematycznej /ilość i rodzaj urządzeń zewnętrznych pamięci/,
- ułatwiają wprowadzenie zmian, uzupełnień itp.
- zapewniają doraźną realizację nowych idei w celu ich sprawdzenia w praktyce,
- umożliwiają wprowadzenie daleko idącej standaryzacji metod działania, sposobu organizacji programu i podprogramów.

Zbudowanie takich mechanizmów z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć problemowo-programowych było możliwe dzięki przyjęciu tzw. struktury modułowej. System jako całość składa się z elementarnych programów oraz podprogramów stanowiących możliwie niezależne od siebie jednostki zwane dalej modułami.

Komunikacja między modułami odbywa się w zasadzie za pośrednictwem nadrzędnego modułu - sterowania, który spełnia ograniczoną ilość funkcji mających ogólne znaczenie dla systemu. W ten sposób zmiany dokonywane w jednym module nie wymagają zmian w pozostałych.

W obecnej postaci system wiąże ze sobą w jednolitą całość funkcje poprzednich programów z systemu PROKOR takich jak:

- ADK - PERT - SUMOWANIE
- BIKOR
- DOPROKOR
- PROKOR
- SUMAKOR
- TABULATOR

Łączny czas pozwalający na przeliczenie, analizę i wydrukowanie kompletu wyników został skrócony o 50%.

System pozwala na zmiany i modyfikację danych w czasie przeliczania, jest wzbogacony o szereg nowych wydawnictw jak np. kompletna analiza stanu realizacji budowy z uwzględnieniem historii jej przebiegu od początku, umożliwia wprowadzenie dwukrotnie większej ilości danych do EMC niż poprzednio.

Poważnym mankamentem eksploatowanego uprzednio systemu była struktura zapisu sieci zależności przedstawiana przez graf, w którym odwzorowaniem czynności jest łuk, a odwzorowaniem zdarzenia jest węzeł. Dotychczas sieci przedstawiało w postaci grafu, gdzie łuk był odwzorowaniem powiązania funkcjonalnego, a węzeł odwzorowaniem czynności, co powodowało dodanie dużej ilości czynności funkcjonalnych - około 150% pierwotnej ilości.

W nowym systemie sieci są rysowane techniką jednopunktową. Pomiedzy czynnościami nie ma powiązań funkcjonalnych, uzyskuje się je jedynie poprzez podanie kodu czynności poprzedzającej wraz z parametrem powiązania. Parametrem tym jest procent czasu lub ilość jednostek czasu w stosunku do momentu rozpoczęcia czynności poprzedzających. Stworzenie tego parametru pozwala na bardziej realny zapis kolejności wykonywania czynności nakładających się na siebie, co w uprzednim zapisie nie było możliwe /dwie czynności równolegle wykonywane lub jedna po drugiej/.

Narysowanie sieci sprowadza się do zapisu wszystkich informacji o czynnościach, z podaniem kodów czynności warunkujących, w odpowiednio przygotowanych tabelkach.

W systemie wprowadzono również nowe wydruki, a między innymi analizę aktualnego stanu realizacji inwestycji z podaniem dotychczasowego przebiegu realizacji.

Nowy wydruk analizy sieci zależności zawiera dodatkowo dla każdej czynności kody obiektu i wykonawcy, a dla czynności, które mają ustalone terminy realizacji podane są - planowane i rzeczywiste terminy ich rozpoczęcia i zakończenia.

Programowanie modyfikowanym systemem PROKOR może być zastosowane:

- w zakresie możliwym do zrealizowania na ZAM - 21 ALFA pod nazwą KORPLAN,
- na ODRE - 1304,
- na MIŃSK - 32,
- na K - 202.

inż. Jacek Koniuszewski
Pracownia Projektowania Systemów Informatyki
i Doradztwa Organizacyjnego w Budownictwie
ETOBYSYSTEM-Warszawa

INFORMACJA O SYSTEMIE „WEKTOR”

System WEKTOR jest informatycznym narzędziem ułatwiającym sterowanie przebiegiem procesu wykonawstwa inwestycyjnego. W tym zakresie ma on zapewnić właściwą i sprawnie działającą informację dla centralnego kierownictwa gospodarczego odpowiedzialnego za realizację inwestycji /do Wicepremiera włącznie/. Z systemu tego korzystają również wszyscy uczestnicy danego przedsięwzięcia inwestycyjnego /inwestor i wykonawcy/. W ten sposób inwestorzy, niezależnie od umów, wiążą wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego systemem jednolitej kontroli prowadzonej przez władze centralne.

Od chwili wprowadzenia systemu priorytet posiadają jedynie inwestycje umieszczone na liście ważnych "W".

Na listę inwestycji "W" wprowadzono wszystkie inwestycje ujęte:

- załącznikiem do Uchwały Nr 257/71 Rady Ministrów z dnia 23 listopada 1971 r. o NPG na 1972 r.
- Uchwałą Nr 140/71 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 1971 r.
- Decyzją Nr 60/71 Prezydium Rządu z dnia 31 maja 1971 r.
- Zadaniemi objętymi kompleksami gospodarczymi z dnia 18 października 1970 r.

Dalsze uzupełnienie listy zależeć będzie od odpowiednich decyzji władz centralnych.

W stosunku do dotychczasowego systemu sterowania inwestycjami po za wprowadzeniem nowoczesnych urządzeń technicznych wprowadzono dwie zasadnicze zmiany:

- sterowaniem objęto cały okres od decyzji o inwestycji poprzez czynności przygotowania ZTE, zawieranie umów, dostawy, projektowanie, budowę, rozruch aż do osiągnięcia pełnej zdolności produkcyjnej,
- wprowadzeniem zasady każdorazowego informowania o niezgodności przebiegu planowej realizacji inwestycji na podstawie wzorca zapisanego w systemie przetwarzania danych, a nie meldunku o spóźnieniu otrzymywanego od inwestora.

System WEKTOR może przynieść poważną pomoc w realizacji inwestycji dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego przez większe

zdyscyplinowanie działań i eliminację zakłóceń powodowanych przez realizatorów. Inwestor uzyskuje dodatkowe narzędzie oddziaływania na wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. Każdy dostawca, wykonawca czy inny realizator lepiej zabezpiecza sobie otrzymanie w odpowiednim czasie frontów robót oraz uzyskuje możliwość szybkiego odwoływania się do władz centralnych w przypadku trudności.

Poza informacjami o zaawansowaniu przebiegu budowy w ramach sprawozdawczości GUS, które system zastąpi, nowością jest informacja o przebiegu realizacji poszczególnych węzłów zwanych zdarzeniem węzłowym.

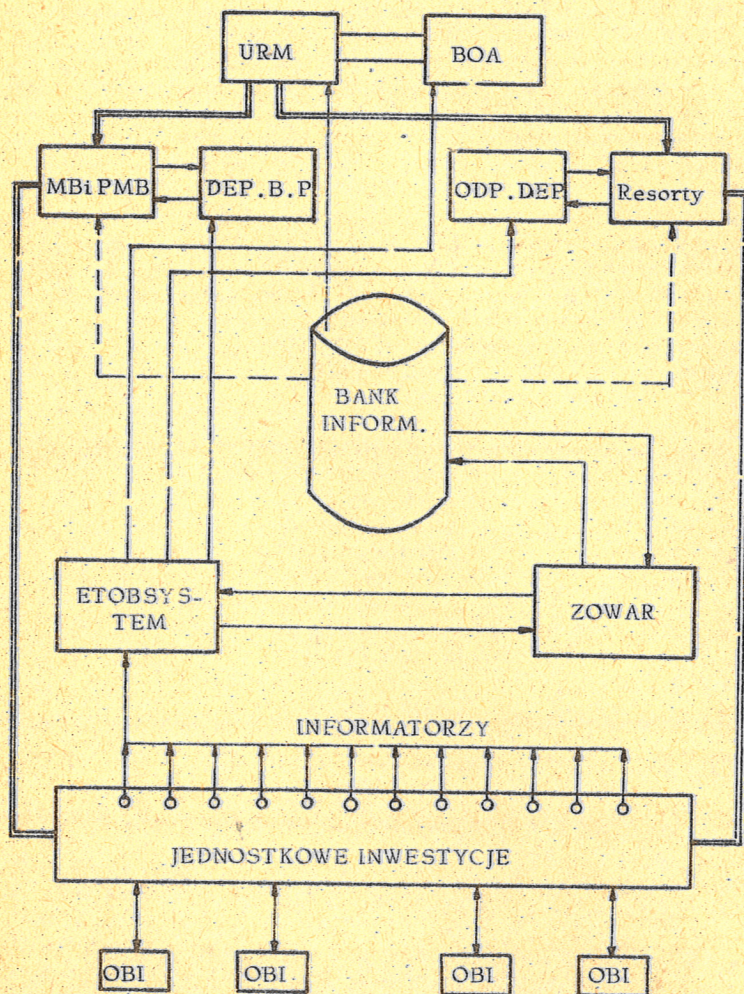
WEKTOR jest systemem komunikowania się z władzami centralnymi. Wobec tego terminy do niego wprowadzone powinny dotyczyć spraw, w których pomoc lub interwencja tych władz jest uzasadniona. Dotyczyć to będzie zasadniczo podstawowych styków prac prowadzonych w ramach różnych resortów lub gałęzi gospodarczych. Aby system nie stał się narzędziem jałowej kontroli, terminy w nim umieszczone muszą dotyczyć oświadczenia ważnych frontów pracy, a nie zakończenia prac. Np. ważną informacją jest rozpoczęcie montażu, które jednocześnie oznacza przygotowany front i zapewnioną dostawę, a nie istotne zakończenie stanu surowego, które jest uboższe w treść i nie oznacza, że realizacja przebiega dalej prawidłowo. Podając termin rozpoczęcia montażu i jednostkę odpowiedzialną zapewniamy sobie wiarygodność informacji, ponieważ najczęściej przyczyny występujących trudności leżą poza tą jednostką, wobec czego będzie ona zainteresowana w ich ujawnieniu, a to z kolei umożliwi skuteczne przeciwdziałanie.

System WEKTOR jest obsługiwany przez Pracownię Projektowania Systemów Informatyki i Doradztwa Organizacyjnego w Budownictwie ETOB-SYSTEM Warszawa, ul. Rutkowskiego 5/7 tel. 27-08-85 lub 26-92-91 wewn. 30 telex 814587. W ramach Pracowni działa wydzielona grupa zespołów WEKTOR. Pracownia jest odpowiedzialna za zebranie danych, przesłanie i przetworzenie ich na elektronicznej maszynie cyfrowej, weryfikację poprawności formalnej wyników i przekazanie ich zainteresowanym organizacjom przede wszystkim: Urzędowi Rady Ministrów i Ministerstwu Budownictwa i Materiałów Budowlanych.

Odpowiednie działania dokonywane na podstawie uzyskanych informacji przebiegają w dotychczasowym znanym trybie. Przesłanie danych do Warszawy odbywa się telefonicznie lub gońcem, a w miarę rozwoju sieci, urządzeniami teledacji. Każda informacja wprowadzona do systemu będzie potwierdzona wydrukiem z elektronicznej maszyny cyfrowej dla zainteresowanego. Przetwarzanie danych w ramach tego systemu odbywa się w Ośrodku Obliczeniowym ZOWAR w Warszawie.

Organizacja obsługi systemu oparta jest na istniejącej w inwestycjach sieci informacyjno-sprawozdawczej. Po decyzji władz centralnych wprowadzającej inwestycje na listy "W" do organizacji inwestorskiej lub

SCHEMAT PRZEKAZYWANIA INFORMACJI O SYSTEMIE "WEKTOR"



- decyzje, interwencje
- - - dane, tabulogramy
- ... ekrany

spełniającej powierniczo funkcję inwestora /GRI, GZI/ wyjedzie konsultant z Pracowni ETOBSYSTEM. Po zapoznaniu kierownictwa z zasadami działania systemu zwróci się z prośbą o wytypowanie odpowiedzialnego informatora. Informator ten zostanie zaangażowany przez Pracownię i będzie w czasie trwania inwestycji przysyłał bezpośrednio informacje do systemu. Jest rzeczą ważną, aby starannie dobierać osobę informatora, ponieważ reprezentuje on najżywotniejsze interesy inwestycji i niewłaściwe informacje przesyłane przez niego nie tylko nie pomogą w realizacji inwestycji, ale mogą wywołać niepotrzebne interwencje i kłopoty.

Wpisanie na listy inwestycji "W" i włączenie realizacji pod bezpośrednią opiekę władz centralnych wiąże się z opłatami. Opłaty te są przeznaczone na koszty obsługi komputerowej, koszty łączności oraz wynagrodzenie zespołu obsługi i informatorów terenowych. Opłata składa się z części stałej wpłacanej w chwili wprowadzenia inwestycji na listę "W" oraz okresowej opłaty kwartalnej za obsługę bieżącą. Łączna wielkość opłaty wynosi około 50 000,- złotych od zadania inwestycyjnego.

mgr inż. J. Burski
Zjednoczenie Energetyki
Warszawa

INFORMACJA W SPRAWIE WDROŻENIA SYSTEMU „WEKTOR” W ENERGETYCE

Zarządzenie Nr 63 Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 1972 r. wprowadza system informatyczny WEKTOR w celu udoskonalenia systemu sterowania realizacją inwestycji.

Do końca 1973 r. systemem mają być objęte wszystkie inwestycje szczególnie ważne dla gospodarki narodowej.

Zgodnie z zał. nr 5 do Uchwały Nr 257/71 Rady Ministrów z dn. 23.XI.1971 r. o NPG na 1972 r., wykaz inwestycji energetycznych o kluczowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w 1972 r. jest następujący:

- Elektrownia Rybnik	- 4 x 200 MW
- " Kozienice	- 6 x 200 "
- " Czarnowo /Dolna Odra/	- 6 x 200 "
- " Pątnów II	- 2 x 200 "
- " Porąbka-Żar	- 4 x 120 "
- " Ostrołęka-B	- 3 x 200 "
- " Łaziska II	- 4 x 200 "

Wg analogicznego załącznika do projektu Uchwały Rady Ministrów o NPG na 1973 r. inwestycjami energetycznymi o kluczowym znaczeniu dla gospodarki narodowej są:

- Elektrownia Kozienice	- 8 x 200 MW
- " Rybnik	- 4 x 200 "
- " Pątnów II	- 2 x 200 "
- " Dolna Odra	- 8 x 200 "
- " Jaworzno III	- 6 x 200 "
- " Połaniec	- 8 x 200 "
- " Ostrołęka-B	- 3 x 200 "
- " Porąbka-Żar	- 4 x 120 "
- " Żarnowiec	- 4 x 150 "

Zarządzenie, o którym mowa, zobowiązuje ministrów oraz kierowników urzędów centralnych przy współudziale Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych do:

- 1/ wdrożenia systemu,
- 2/ zorganizowania i ujednolicenia banków danych do obsługi informatycznej inwestycji objętych systemem,
- 3/ zapewnienia systematycznego przekazywania informacji niezbędnych do funkcjonowania systemu w zakresie objętym zarządzeniem,
- 4/ zapewnienia środków niezbędnych do funkcjonowania systemu.

Ustalono również sposób finansowania wdrożenia i prowadzenia systemu poprzez obsługę i wyposażenie ośrodków informatycznych.

Wdrożenie, zorganizowanie obsługi oraz obsługę systemu, zarządzenie powierza Ministrowi Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, a nadzór nad realizacją zarządzenia Wiceprezesowi Rady Ministrów J. Mitrędze.

mgr inż. B. Thiele
El. Dolna Odra

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA SYSTEMU "WEKTOR"
DLA EL. DOLNA ODRA

Spis rysunków zamieszczonych w temacie:

- Rys. 1. - Informacja pierwotna o inwestycji
- Rys. 2. - Informacja ogólna
- Rys. 3. - Wykaz zadań inwestycyjnych
- Rys. 4. - Nakłady i efekty zadania inwestycyjnego
- Rys. 5. - Terminy realizacji zadania 01
- Rys. 6. - Terminy realizacji zadania 02
- Rys. 7. - Terminy realizacji zadania 03
- Rys. 8. - Terminy realizacji zadania 04
- Rys. 9. - Terminy realizacji zadania 05
- Rys. 10. - Terminy realizacji zadania 06
- Rys. 11. - Terminy realizacji zadania 07
- Rys. 12. - Terminy realizacji zadania 08
- Rys. 13. - Zawiadomienie o podziale rocznego planu nakładów inwestycyjnych na kwartały

Rys. 1

		Nadawca i odbiorca inwestycji	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Nadawca: Thiele</td> <td>Odbiorca: Wójcik</td> </tr> <tr> <td>Podpis:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Data:</td> <td>30.9.1972</td> <td></td> </tr> </table>			Nadawca: Thiele	Odbiorca: Wójcik	Podpis:			Data:	30.9.1972	
				Nadawca: Thiele	Odbiorca: Wójcik								
			Podpis:										
Data:	30.9.1972												
Symbol - -													
W1		INFORMACJA PIERWOTNA O INWESTYCJI											
NO1	Nazwa przedsiębiorstwa inwestycyjnego	Elektrownia Dolna Odra											
NO2	Hasło	DOLNA ODRA											
NO3	Priorytet poufności	0- 1- 2- 3- 4-											
NO4	Lokalizacja	Nowe Czarnowo pow. Gryfino											
NO5	Nazwisko	Zi-En. Trojanowski											
NO6	Nazwa dokum. decyzji	TD/IR/44001-7/123/75											
NO7	Data decyzji	0 6 0 4 7 1											
NO8	Rodzaj inwestycji	1- 2- 3- 4-											
NO9	Priorytet przedsięwzięcia	0- 1- 2- 3- 4-											
W10	Numer statyst. inwestora	1110172	Nazwa inwest: EI, Dolna Odra										
W11	Nr statyst. kier. biur. proj.	1110230	Nazwa biura proj. E-projekt G-ce										
E11	OMS efektu gospodarcz.	Energia elektr. GWh											
E12	Efekt gosp. w jedn. natur.	8 0 0 0											
E13	Efekt gosp. w tys. zł	5 0 4 9 0 5 4											
KO1	Koszt inv. ogół. w tys. zł	8 5 0 3 5 0 0											
Z0101	Termin zatwierdz. ZTE	0 3 - 0 4 - 7 1											
Z0101	Term. przek. przed. inv.	3 1 - 0 1 - 7 7											
Z0804	Term. osiągn. pełn. zdoln. pr.	3 1 - 0 7 - 7 7											

Rys. 2

		Nadawca i odbiorca inform.	Nadawca: Odbiorca:	
		Podpis:	Thiele	Wójcik
		Data	30.09.72	
Symbol		typ resort nr kol.	Cecha aktu.	
		☐ - ☐ - ☐	☐	
W3	Karta podstawowa inwestycji			
A. Informacje Ogólne				
N01	Nazwa przedsięwzięcia inwestycyjnego	Elektrownia Dolna Odra 8x200 MW		
N02	Hasło	Dolna Odra		
N03	Priorytet poufności	0- ☐ 1- ☐ 2- ☐ 3- ☐ 4- ☐		
N04	Lokalizacja	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		
N05	Nazwisko decydena	Zi-En. Trojanowski		
N06	Nazwa dokum. decyz.	TD/IR/44001-7/123/71		
N07	Data decyzji	03-02-71		
N08	Rodzaj inwestycji	1- ☐ 2- ☐ 3- ☐ 4- ☐		
N09	Projektant przedsięw.	0- ☐ 1- ☐ 2- ☐ 3- ☐ 4- ☐		
N10	Nr statyst. inwestora	1110172	Nazwa inwest. El. Dolna Odra	
N11	Nr st. kier. biur. proj.	1110230	Naz. biur. pr. E-proj. Gliwice	
N12		Gryfino 20-01 w. 170		
N13		ELDOD P1042-436		
N14		Thiele		
N21	Wykonawca	nr kol.	Nr statystyczny	
Rodzaje Wykonawców	General. Wykon.	01	1836214	Pomorskie PBEiP Szczecin
	Bezpośr. Wykon.	02	1836207	PMEiUP E-mont. z Wrocław
	Bezpośr. Wykon.	03	1836208	PME Elektrobudowa Katowice
	Bezpośr. Wykon.	04	1841203	PBIM Hydrobud. 4 Gdańsk
	Bezpośr. Wykon.	05	1837217	PRTiA Izokar-Instal Plock
N22	Dostawca	nr kol.	Nr statystyczny	
Rodzaje Dostawców	Generalny dost.	01	1206003	RfK Rafako Racibórz
	Bezpośr. Dostawca	02	1206001	ZM Zamech Elbląg
	Bezpośr. Dostawca	03	1206009	FMiU Famak Kluczbork
	Bezpośr. Dostawca	04	1111350	ZBMG Polmag Katowice
	Bezpośr. Dostawca	05	1207007	Warszawska Fabryka Pomp

Rys. 3

W3	Karta podstawowa inwestycji		Symbol przedsięw.		Cechy aktualiz.	
	-B/ Wykaz zadań inwestycyjnych					
Nr. zadania	Nazwa zadania inwestycyjnego	Hasło	Lokalizacja zadania		Terminy przek. osiągn. do eks. zd. pr.	
	NO1	NO2	NOZ			
01	Blok 1 200 MW	Blok 1	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		31.07. 1974	
02	Blok 2 200 MW	Blok 2	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		31.12. 1974	
03	Blok 3 200 MW	Blok 3	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		30.04. 1975	
04	Blok 4 200 MW	Blok 4	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		31.08. 1975	
05	Blok 5 200 MW	Blok 5	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		31.12. 1975	
06	Blok 6 200 MW	Blok 6	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		30.04. 1976	
07	Blok 7 200 MW	Blok 7	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		30.09. 1976	
08	Blok 8 200 MW	Blok 8	Nowe Czarnowo pow. Gryfino		31.01. 1977	

Rys. 4

W3	Karta podstawowa inwestycji										symbol przeds.		Nr zadania		Cecha	
	c / Nakłady i efekty zadania inwestycyjnego - Elektrorownia Dolna Odra										☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Kolejność roku	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10					
E01	Rok bazowy afekt. gos.	1974														
E11	Określ. efektu gos.	en GWh														
E12	Ef. gos. w jedn. natur.	161.0	1522.3	4750.4	5024.5	7448.0										
E13	Ef. gos. w tys. zł	72450	729945	2142130												
E14	Koszt produkcji	87343	402784													
E15	Majątek trwał. ogół.	2114	7540	7144	7916	7915										
E16	Maszyny i urządzenia	991	3049	5229	5889	5889										
E17	Zatrudnienie	742	1237	1528	1550	1650										
E18	Zatr. w bezp. prod.	550	881	1046	1101	1101										
K00	Rok bazowy kosztów	1974														
K01	Koszt inwest. ogółem	904.9	2016.4	1914.5	1575.4	725.7	175.0									
K02	Roboty budowl. - mont.	556.1	780.8	709.9	630.2	457.9	138.2									
K03	Zakup maszyn i urządzeń	273.9	1179.2	1105.5	969.4	223.5	8.9									
K04	W tym K5															
K05	W tym KK															
K06	Zakup maszyn i urządzeń															
K07	W tym K5															
K08	W tym KK															
K09	Zakup str. transp.															
K10	W tym K5															
K11	W tym KK															
K12	Pozostałe nakłady	75.0	56.4	98.0	75.2	44.2	28.9									

* Obliczono w oparciu o wskaźnik wartości produkcyjnej w cenach porównywalnych - 450 zł/MWh.

Rys. 5

[illegible]

Rys. 6

Rys. 6

W3		Karta podstawowa inwestycji				D/ Terminarz realizacji zadania		Symb. przedz.		Numer zadania		Cecha aktualiz.	
Nr kol.	01	02		03		04		05		06		07	
Symbol	Ozn.	Opis zdarzenia wstępnego		Odpow. za zdarzenie		nr statyst. nazwa jedn.		Termin					
Z 1101		Termin zatwierdzenia ZIE		Dolna Odra		440472		01		02		02	
Z 2201		Umowa na dostawę z ZAMECH		Zamech		4206004		42		04		04	
Z 2202		Umowa na dostawę z FAMAK		Famak		4206009		56		42		02	
Z 2203		Umowa na dostawę z POLMAG		Polmag		444350		38		42		02	
Z 2204		Umowa na dostawę z WFP		WFP		4207007		34		05		02	
Z 2205		Umowa na dostawę z		ELTA		434012		22		03		02	
Z 2206		Umowa na dostawę z RAFAKO		Rafako		4206003		30		42		02	
Z 3301		Umowa z Generalnym Wykonawcą		PPBEIP		4835844		00		05		04	
Z 3302		Rozpoczęcie robót przygotowawczych		PPBEIP		4835844		04		04		04	
Z 3303		Rozpoczęcie robót podstawowych		PPBEIP		4835844		04		44		04	
Z 3304		Zakończenie montażu maszyn i urządzeń		E-montaż		4835844		30		44		02	
Z 3305		Dostarczenie dokumentacji technicznej		E-projekt		4440230		20		44		02	
Z 3306		Rozp. montażu kotła		E-montaż		4835844		45		02		02	
Z 3307		Próba wodna kotła		E-montaż		4835844		04		02		02	
Z 3308		Rozp. montażu turbinoszczepu		E-montaż		4835844		45		02		02	
Z 3309		Podanie nap. na szynę 25, 6 kV		E-budowa		4835844		34		05		02	
Z 3310		Rozpalenie kotła		PPBEIP		4835844		34		44		02	
Z 3311		Zakreślenie turbinoszczepu		PPBEIP		4835844		30		44		02	
Z 3312		Synchronizacja bloku		PPBEIP		4835844		45		02		02	
Z 3313		Gotowość do próby wodnej kotła		E-montaż		4835844		34		42		02	
Z 3314		Gotowość do rozpoczęcia rozruchu bloku		PPBEIP		4835844		30		02		02	
Z 3315		Rozpoczęcie rozruchu bloku		PPBEIP		4835844		04		44		02	
Z 3316		Przekazanie bloku do eksploatacji		PPBEIP		4835844		34		42		02	
Z 3317		Osianiecie 60% zdoln. produk. bloku		Dolna Odra		4440412		34		03		02	
Z 3318		Całkowicie pełna zdolność produkcyjna		Dolna Odra		4440412		30		02		02	

Rys. 7.

Rys. 7

W3

LATA POSTANOWIENIOWE

8) TERMINOWE REALIZACJE ZADANIA

WYKON. REALIZACJI W LATACH

01 02 03 04

CISNIA

Numer karty zadania	01	02	03	04
Terminowa realizacja zadania	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O4
	O1	O2	O3	O

Rys. 10

W3	Karta podstawowa inwestycji								Symb. przedst.	Numer zadania	Cena aktualiz.
b) Terminarz realizacji zadania											
Nr kol.	01	02	Opis zdarzenia węzłowego				03	Odpowiedzialna osoba	Termin		
Symbol zdarz.	Qzn. zdarz.					Nr kol. zad.	Naż. techn.	Dolna Odra			
Z 0101		Termin zatwierdzenia ZIE				440402		04	04		
Z 0201		Umowa na dostawę z ZAMECH				420004	Zameck	18	04		
Z 0202		Umowa na dostawę z FAMA				420005	Famak	30	04		
Z 0203		Umowa na dostawę z POLM-C				411330	Polmag	31	04		
Z 0204		Umowa na dostawę z WEP				420700	WEP	24	03		
Z 0205		Umowa na dostawę z ELIA				454004	Elia	22	03		
Z 0207		Umowa na dostawę z RAFAKO				420603	Rafako	30	04		
Z 0306		Umowa z generalnym wykonawcą				483624	PPBEIP	24	04		
Z 0404		Rozpoczęcie robót przygotowawczych				483624	PPBEIP	04	04		
Z 0402		Rozpoczęcie robót podstawowych				483624	PPBEIP	04	04		
Z 0406		Zakończenie montażu maszyny i urządzeń				483620	E-montaż	30	04		
Z 0407		Dostarczenie dokumentacji technicznej				440230	E-projekt	20	04		
Z 0408		Rozp. fundamentów kotła				483624	PPBEIP	24	03		
Z 0409		Rozp. montażu konstr. kotła				483620	E-montaż	24	03		
Z 0410		Rozp. montażu kotła				483620	E-montaż	24	03		
Z 0411		Próba wodna kotła				483620	E-montaż	25	02		
Z 0412		Próba rozp. montażu turbozespołu				483620	E-montaż	25	02		
Z 0413		Pędnienie nap. na szynę zb. 5 kV				483620	EI-budowa	34	03		
Z 0414		Rozpalenie kotła				483620	PPBEIP	34	03		
Z 0415		Zakreślenie turbozespołu				483624	PPBEIP	30	04		
Z 0416		Synchronizacja bloku				483624	PPBEIP	25	02		
Z 0501		Gotowość do rozp. wodnej kotła				483624	E-montaż	24	02		
Z 0502		Gotowość do rozp. rozruchu bloku				483620	PPBEIP	30	03		
0601		Rozpoczęcie rozruchu bloku				483624	PPBEIP	04	04		
0701		Przekazanie bloku do eksploatacji				483624	PPBEIP	24	02		
0801		Osiągnięcie 60% zdoln. produk. bloku				440412	Dolna Odra	24	03		
0901		Osiągnięcie pełnej zdoln. prod. bloku				440412	Dolna Odra	24	03		

Rys. 10

W3			Karta podstawowa inwestycji		symbol przeds.		Nr zadania		Cecha aktualiz.	
01 Terminarz Realizacji Zadania			02		03		04		05	
Nr kol.	Ozn. zdarz.	Opis zdarzenia wężowego	Odpowiedz za zdarz.		Termin					
			Nr stat.	Nazwa jedn.						
Z 04004		Termin zatwierdzenia ZTE	1440112	Dolna Odra	06	04	04	04	04	04
Z 04001		Umowa na dostawy z ZAMECH	1430104	Zamech	18	04	18	04	18	04
Z 04002		Umowa na dostawy z FAMA	1430104	Famak	30	04	30	04	30	04
Z 04003		Umowa na dostawy z POLMAG	1441360	Polmag	34	04	34	04	34	04
Z 04004		Umowa na dostawy z WFP	14209007	WFP	04	05	04	05	04	05
Z 04005		Umowa na dostawy z ELTA	1431404	Elta	22	05	22	05	22	05
Z 04006		Umowa na dostawy z RAFAKO	14206903	Rafako	33	04	33	04	33	04
Z 04007		Umowa z generalnym wykonawcą	1433624	PPBEIP	04	03	04	03	04	03
Z 04008		Rozpoczęcie robót przygotowawczych	1433624	PPBEIP	04	04	04	04	04	04
Z 04009		Rozpoczęcie robót podstawowych	1433624	PPBEIP	04	04	04	04	04	04
Z 04010		Zakończenie montażu maszyn i urządzeń	1433624	E-montaż	34	03	34	03	34	03
Z 04011		Dostarczenie dokumentacji technicznej	1440230	E-projekt	20	04	20	04	20	04
Z 04012		Rozp. fundamentów kotła	1433624	PPBEIP	04	04	04	04	04	04
Z 04013		Rozp. montażu konstr. kotła	1433624	E-montaż	04	04	04	04	04	04
Z 04014		Rozp. montażu kotła	1433624	E-montaż	04	04	04	04	04	04
Z 04015		Próba wodna kotła	1433624	E-montaż	04	05	04	05	04	05
Z 04016		Próba rozp. montażu turbozespołu	1433624	E-montaż	16	04	16	04	16	04
Z 04017		Podanie nap. na szyny zb. 5 KV	1433624	El.-budowa	34	04	34	04	34	04
Z 04018		Regulowanie kotła	1433624	PPBEIP	28	04	28	04	28	04
Z 04019		Zakreślenie turbozespołu	1433624	PPBEIP	34	04	34	04	34	04
Z 04020		Synchroniz. 1. bloku	1433624	PPBEIP	16	04	16	04	16	04
Z 04021		Gotowość do próby wodnej kotła	1433624	E-montaż	30	04	30	04	30	04
Z 04022		Gotowość do rozpoznania rozruchu bloku	1433624	PPBEIP	34	04	34	04	34	04
Z 04023		Rozpoznanie rozruchu bloku	1433624	PPBEIP	04	04	04	04	04	04
Z 04024		Przebieganie bloku do eksploatacji	1433624	PPBEIP	30	04	30	04	30	04
Z 04025		Osiągnięcie 60% zdoln. produk. bloku	1440192	Dolna Odra	34	04	34	04	34	04
Z 04026		Osiągnięcie pełnej zdolności produk. bloku	1440192	Dolna Odra	34	04	34	04	34	04

Rys. 11

W3	LITRA KONTAKTOWA WENTYLATORA		LITRA KONTAKTOWA WENTYLATORA		LITRA KONTAKTOWA WENTYLATORA		LITRA KONTAKTOWA WENTYLATORA		Rys. 11
NUMER KONTAKTOWY	TERMINARZ REALIZACJI ZADANIA	NUMER KONTAKTOWY	TERMINARZ REALIZACJI ZADANIA	NUMER KONTAKTOWY	TERMINARZ REALIZACJI ZADANIA	NUMER KONTAKTOWY	TERMINARZ REALIZACJI ZADANIA	CZĘSTOTA WYKONANIA	
01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
02	02	02	02	02	02	02	02	02	02
03	03	03	03	03	03	03	03	03	03
04	04	04	04	04	04	04	04	04	04
05	05	05	05	05	05	05	05	05	05
06	06	06	06	06	06	06	06	06	06
07	07	07	07	07	07	07	07	07	07
08	08	08	08	08	08	08	08	08	08
09	09	09	09	09	09	09	09	09	09
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

inż. Jerzy Wójcik
ETOBSYSTEM - Warszawa

SYSTEM „PROKOR” PLANOWANIA I KONTROLI REALIZACJI PROCESU INWESTYCYJNEGO

I. WSTĘP

System PROKOR służy do opracowania planów realizacji oraz sterowania całością procesu inwestycyjnego prowadzonego wg zasad generalnego wykonawcy lub generalnego realizatora inwestycji, w celu uzyskania nadrzędnego efektu jakim jest uruchomienie produkcji w budowanym obiekcie.

System działa w trzech fazach:

1. Koncepcja Realizacji Przedsięwzięcia /KRP/ jest opracowana z wyprzedzeniem w stosunku do rozpoczęcia budowy o 12 - 18 miesięcy. Celem jej jest ostateczne zbilansowanie zadań i możliwości wykonania danego przedsięwzięcia. Założeniami do KRP jest wykaz zadań inwestycyjnych wchodzących w skład przedsięwzięcia wraz z wielkościami i propozycjami terminów jego realizacji. Projekt organizacji wykonania zadania inwestycyjnego uzgadniany jest między innymi z następującymi jednostkami gospodarczymi i administracyjnymi /tak zwanymi dysponentami mocy/:

- zjednoczeniami działającymi w ramach MB i PMB,
- wojewódzkimi komisjami planowania,
- zjednoczeniami dostarczającymi materiały, maszyny i urządzenia.

W przypadku trudności w zbilansowaniu zadań z możliwościami ich realizacji dokonywane są przesunięcia terminów, ponowna analiza i tak wielokrotnie, aż do uzyskania zgodności potrzeb z możliwościami. W końcowym efekcie przygotowany jest harmonogram cykli, zawierający terminy rozpoczęcia i zakończenia zadań inwestycyjnych i tabele potrzebnych środków realizacji.

2. Koncepcja Realizacji Zadania /KRZ/ powinna być opracowywana we wstępnej fazie realizacji równolegle z rozmowami przedmownymi. W pierwszej kolejności w tej fazie dokonuje się podziału zadania na poszczególne czynności, które będą koordynowane.

System służy generalnemu realizatorowi /wykonawcy/, który powierza wykonanie poszczególnych czynności bezpośrednim wykonawcom na

zasadzie umowy. Do tego zakresu działań dostosowany musi być podział zadania na czynności. W zrozumieniu tej fazy działania systemu, czynność jest to taki zakres działania bezpośredniego realizatora, który rozpoczyna się otrzymaniem frontu robót, a kończy się przekazaniem frontu innemu uczestnikowi procesu inwestycyjnego. Nie ma tu znaczenia fakt, czy robota się w danym momencie dopiero rozpoczyna czy kończy, ważne jest, że w danym miejscu zachodzi styk działań uczestników procesu, który wymaga odpowiedniego skoordynowania w czasie. Po dokonaniu podziału zadania na czynności i odpowiednim ich oznakowaniu przez nadanie numerów i indeksów dokonujemy szacunku czasów trwania czynności. Ponieważ jednak w poprzedniej fazie określiliśmy czas realizacji całego zadania, w tej fazie faktycznie dzielimy ten czas pomiędzy poszczególnych uczestników procesu i rezerwy, które muszą pozostać w gestii generalnego realizatora lub koordynatora inwestycji. Pozostawienie rezerwy jest sprawą podstawową, gdyż inaczej niemożliwe jest realizowanie inwestycji w terminie, bez dostarczenia nadzwyczajnych środków.

W końcu, dla wszystkich czynności, określamy potrzebne "moce realizacyjne" wyrażane w złotych.

Tak przygotowany materiał analizujemy i dyskutujemy wielokrotnie, aż do uzyskania zgodności uczestników co do terminów, podziału czasu oraz potrzebnego rozkładu "mocy produkcyjnych".

W efekcie opracowania otrzymujemy terminarze dostaw maszyn i urządzeń, terminarze dostarczania dokumentacji technicznej, tabele potrzebnych mocy produkcyjnych w układzie kwartalnym oraz sieć zależności dla zadania z analizą zawierającą podstawowe informacje o zadaniu, czasach realizacji, sporządzoną z odpowiednimi rezerwami dyspozycyjnymi /przykład 5/.

3. Plan Realizacji Inwestycji /PRI/ jest opracowaniem, które na podstawie ciągle aktualizowanych informacji przekazanych z KRZ, zawiadomień o zaawansowaniu realizacji, przyjętych do harmonogramu terminów, wyprowadza harmonogramy operatywne i kontroluje realizację tych harmonogramów.

Dodatkową funkcją tej fazy jest eliminacja niepotrzebnych w danym okresie informacji oraz ciągła wymiana danych o budowie między zainteresowanymi uczestnikami procesu. Obowiązuje bowiem zasada minimalnie potrzebnego zakresu, skierowanego do bezpośrednio zainteresowanych.

Pierwsze działanie PRI obejmuje ustalenie harmonogramu na okres 1-3 miesięcy /harmonogram Gantta - przykład 1/. Okres ten jest zależny od uznania koordynatora, który kieruje się przy wyborze oceną prawdopodobieństwa realności harmonogramu. Harmonogram opracowany na podstawie analizy sieci zależności rozpatrywany jest przez koordynatora, który ewentualnie dokonuje poprawek.

Można również otrzymać wraz z harmonogramem belkowym Gantta wydruki planu ilościowego programu SUMAKOR /przykład 3/.

Tabele sumowania będą służyły do kontroli ilościowej w danym okresie, do porównania z podanymi "przerobami finansowymi" przez wykonawców, oraz do opracowania planu finansowego na następny okres.

Po ostatecznym uzgodnieniu z koordynatorem, harmonogram belkowy przy pomocy programu PROKOR zostaje rozdzielony pomiędzy poszczególnych wykonawców w formie uprzedzeń o robotach do rozpoczęcia i zakończenia w ciągu najbliższych 4 - 6 tygodni.

Każdy wykonawca otrzymuje od koordynatora wykaz czynności do rozpoczęcia lub zakończenia w okresie 1 - 2 miesięcy w postaci tabelki /przykład 2/.

Co 2 - 4 tygodnie w terminie wyznaczonym przez koordynatora, wykonawcy wprost na wydrukach o uprzedzeniach /przykład 4/ nanoszą zawiadomienia o stanie realizacji w postaci liter Z lub R z podaniem daty.

W programie PROKOR istnieją trzy typy zawiadomienia:

- zawiadomienie "Z", oznaczające robotę rozpoczętą, przyjmuje się na podstawie oświadczenia wykonawcy roboty,
- zawiadomienie "R", oznaczające robotę zrealizowaną /nie przyjętą/ przyjmuje się na podstawie oświadczenia wykonawcy, gdyż jest ono kontrolowane zawiadomieniem "P" od następcy,
- zawiadomienie "P", oznaczające przyjęcie roboty, przyjmuje się na podstawie oświadczenia następującego wykonawcy.

Wprowadzenie podwójnych zawiadomień o zakończeniu czynności /typu R i P/ poprawia wiarygodność informacji, gdyż pochodzi od partnerów, których interesy są przeciwstawne.

Na podstawie w.w. zawiadomień /informacji/, program PROKOR analizuje harmonogram inwestycji pod kątem zgodności z realizacją. Poszczególni wykonawcy procesu inwestycyjnego otrzymują następujące wydruki:

- wykaz czynności rozpoczęcia i zakończenia robót na następny okres,
- wykaz czynności, których realizacja jest opóźniona,
- wykaz czynności zrealizowanych, dla których następcy nie potwierdzili przyjęcia,
- wykaz czynności będących w toku realizacji,
- teksty do przekazania stanowiące wykaz dodatkowych przeszkód w realizacji.

Koordynator budowy poza w.w. wykazami otrzymuje informację o aktualnym stanie budowy z naniesionymi wszystkimi zawiadomieniami w formie harmonogramu belkowego Gantta oraz ew. wydruki kontroli planu ilościowego wykonania /program SUMAKOR/.

Na bieżące narady robocze pracownik obsługi systemu PROKOR przygotowuje dla użytkownika:

- zestawienie określające rzeczowe zaawansowanie robót w postaci tabeli z nazwami przedsiębiorstw, ilością czynności do wykonania, czynności wykonanych, opóźnionych z winy wykonawców i innych /przykład 5/,
- zestawienie robót wymagających interwencji /opóźnionych/ z propozycjami działań, mających na celu likwidację opóźnień /przykład 7/.

Po zakończonym okresie ważności harmonogramu, następuje jego zwrot wraz z naniesioną informacją o stanie realizacji, a następnie ponowne opracowanie harmonogramu i tak do końca budowy.

~~4~~ 4/ Organizacja stosowania systemu ~~PROKOR~~

Wprowadzenie systemu PROKOR wymaga w pewnym stopniu opracowania sieci zależności działań, które podlegają koordynacji. W normalnym trybie, np. dla zadania inwestycyjnego, użytkownik zleca opracowanie sieci do Pracowni Projektów i Doradztwa Organizacyjnego "ETOBYSYSTEM" Warszawa, ul. Rutkowskiego 5/7.

Jednak w skład zespołu opracowującego sieć poza specjalistami musi wejść przedstawiciel użytkownika oraz ustaleni uczestnicy procesu inwestycyjnego np. wykonawcy.

Opracowana sieć zależności jest podstawą do prowadzenia systemu w fazie sterowania realizacją /Plan Realizacji Inwestycji/. Wszystkie prace techniczne związane ze zbieraniem danych, przeliczaniem na emc i dostarczaniem wyników, prowadzi pracownik techniczny obsługi systemu z Zakładu Doradztwa Organizacyjnego "ETOBYSYSTEM". Użytkownik /koordynator budowy/ musi wykonywać niżej wymienione prace:

- co 2 - 4 tygodnie podaje pracownikowi obsługi informacje o stanie realizacji, które ten nanosi na odpowiednie wydruki. Dane te dotyczą wyłącznie podania terminów rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych robót,
- co kwartał ocenia czas potrzebny dla dokończenia robót w toku i odpowiednio informację podaje pracownikowi obsługi,
- co kwartał, w przypadku opóźnień w realizacji zagrażających terminowi końcowemu, decyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian do sieci zależności,
- co kwartał sprawdza harmonogram operatywny przygotowany przez Zakład i wprowadza ewentualne poprawki.

W przebiegu kontroli realizacji inwestycji należy unikać form pisemnych, wykorzystując do tego celu łączność telefoniczną. Materiały na piśmie o przebiegu realizacji inwestycji sporządzone są przez ^{kom. k.} ~~zmk.~~ Do materiałów tych można zgłaszać zastrzeżenia w ciągu trzech dni od daty ich doręczenia. Niezgłoszenie zastrzeżeń w tym czasie uważa się za potwierdzenie prawdziwości danych.

W wyniku działania systemu koordynator otrzymuje:

1. co 2 - 4 tygodnie:
 - wykaz robót do wykonania w najbliższym okresie w podziale na wszystkich realizatorów,
 - wykaz robót opóźnionych,
 - tabele planu i wykonania finansowego w podziale na wykonawców i obiekty,
2. co kwartał:
 - pełną analizę stanu realizacji,
 - szczegółowy harmonogram robót, wydrukowany w postaci graficznej.

Działanie systemu wpływa na poprawę koordynacji poprzez:

- ciągłą wymianę informacji pomiędzy ośrodkami koordynującymi a koordynowanymi jednostkami,
- ograniczenie sprawozdawczości poprzez eliminowanie informacji o działaniach przebiegających prawidłowo /nie wymagających interwencji/,
- zmniejszenie pracochłonności w porównaniu z tradycyjnym obiegiem informacji oraz wykonywaniem analiz.

5. Wykaz przykładów

Przykład 1. - Wydruk propozycji harmonogramu z e.m.c.

Przykład 2. - Wydruk wykazu czynności do rozpoczęcia lub zakończenia w zadanym okresie

Przykład 3. - Wydruk tabeli sumowania całej budowy w podziale na wykonawców

Przykład 4. - Dane od użytkownika o stanie budowy w programie PRO-KOR

Przykład 5. - Analiza sieci zależności

Przykład 6. - Zestawienie określające rzeczowe zaawansowanie robót przygotowane na naradę roboczą

Przykład 7. - Informacja o robotach wymagających interwencji.

Przykład 1

POLITYKA WYSOKOSPRAWNOŚCI 349-00
 WARMONIA ROST / TOLUCAN 2 ROZDZIAŁ TANYCH LA BRONIA
 ROZDZIAŁ WARMONIA / STAN NA DZIEŃ : 1.09.70

XX - PLANOWANY CZAS WYKONANIA
 TT - TOLERANCJA
 ZZ - PRZEDYMANA REALIZACJA CZYNNOŚCI ROZPOCZĘTEJ
 SS - PRZEDYMANA REALIZACJA CZYNNOŚCI SPÓJNOJ, NIEROZPOCZĘTEJ
 RR - PRZEDYMANA ZAKOŃCZENIE CZYNNOŚCI SPÓJNOJ I ROZPOCZĘTEJ

X=Z=SS=RR 6 DNI

LISTA TOLERANCJI : 0 6 12 18 48

349-01 KOMPRESOROWANIA
 WARTOZ KOMPRESOROWANIA 6 KLP Z OPODESTOWAN

TT 127 128: 1 1-21.07.70 1-22.71 21.07.70:

113 114: HCS: -20.07.70: 115 116: PB61: 20.07.70/

133 134: HCS:

135 WARTOSC

349-01 KOMPRESOROWANIA

PRZEDYMANIE KOMPRESOROW

TT 127 128: 1 1-21.07.70 1-22.71 21.07.70:

113 114: HCS: -20.07.70: 115 116: PB61: 20.07.70/

133 134: HCS:

135 WARTOSC

349-01 KOMPRESOROWANIA

PRZEDYMANIE KOMPRESOROW

TT 127 128: 1 1-21.07.70 1-22.71 21.07.70:

113 114: HCS: -20.07.70: 115 116: PB61: 20.07.70/

133 134: HCS:

135 WARTOSC

349-01 KOMPRESOROWANIA

PRZEDYMANIE KOMPRESOROW

TT 127 128: 1 1-21.07.70 1-22.71 21.07.70:

113 114: HCS: -20.07.70: 115 116: PB61: 20.07.70/

133 134: HCS:

135 WARTOSC

349-01 KOMPRESOROWANIA

PRZEDYMANIE KOMPRESOROW

TT 127 128: 1 1-21.07.70 1-22.71 21.07.70:

113 114: HCS: -20.07.70: 115 116: PB61: 20.07.70/

133 134: HCS:

135 WARTOSC

349-01 KOMPRESOROWANIA

PRZEDYMANIE KOMPRESOROW

Przykład 2

ZJEDNOCZENIE RUDOWY ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH
PRACOWNIA PROJEKTOW ORGANIZACJI ENDOCY
WARSZAWA LINDLEVA 16
TELEFON 89-60-28 TELEK 5A-8156

W

OBLICZENIA WYCONANO W:

P R Q M A S Z

OSRODEK ELEKTRONICZNY
TECHNIKI OBLICZENIOWEJ
WARSZAWA DEJMBARY 1
TELEFON 29-52-62

WYKAZ CZYNNOŚCI DO ROZPOCZĘCIA LUB ZAKOŃCZENIA W OKRESIE OD 1.05.70 DO 21.07.70

BAG-EXPORTORA W PORCIE SDANSKIM

WYKONANCA I ENERSMONTAZ

STAN NA DZIEŃ 1.05.70

FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
FRONTY ROBOT OD...STAN	1	CZYNNOŚĆ NIE ROZPUCZETA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Przykład 6

Analiza postępu wg systemu "PROKOR"

Zestawienie czynności do wykonania w okresie od 15 - 31.10.1970 r.

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Ilość czynności do wykonania	Ilość czynności wykonanych	Ilość czynności opóźnionych						Inne przyczyny	Wspólne przyczyny	Ilość czynności wykonanych przed terminem
				z winy wykonawcy, z winy inwestora								
				z winy własnej wykonawcy	brak 1. opóźn. frontu rob.	brak do- kumen- tacji	brak 1. opóźn. dostawy	roboty dodat- kowe				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Chemobudowa-Wek	1	-	1								
2.	Chemobudowa-Puławy	1	-	-	1							
3.	Mostostal-2	106	60	10	8		2	4	10	12	4	
4.	Mostostal-6	42	33	2	2		3		2		19	
5.	Mostostal-10	60	-	10	11		15		14	10		
5.	Elektromontaż	99	28	11	15		14	1	22	8	3	
7.	Energoaparatura	20	18		1				1			
8.	Piece Przemysłowe	1	1									
9.	Izokor	1	-		1							
	Razem:	331	140	34	39		34	5	49	30	26	

Przykład 7

Analiza stanu realizacji budowy Z. A. Włocławek wg systemu
"PROKOR"

Wykaz czynności nie wykonanych, stan na dzień 31.10.1970 r.

Nazwa przedsiębiorstwa i nr czynności	Opis czynności	Termin zakończenia	Opóźnienie w dniach	Przyczyny opóźnień
1	2	3	4	5
<u>Mostostal</u> <u>Będzin</u>				
1 : 3177	M-ż rurociągów G2204 AB-E2210	K-221070	8	Opóźnienie dostawy już dostarczone
1 : 3179	M-ż ruroc. E2210-D2202, E2210, E2201	K-221070	8	j.w.
1 : 3423	Doprowadzenie wody E 2214	K-291070	2	Usuwanie usterek p. Hb. 11
1 : 3425	Doprowadzenie wody E 2218	K-291070	2	Usterki w wykonaniu przez Hb-11
1 : 3211	Próby ruroc. C 2101 E 2104	K-221070	8	Opóźnione dostawy
1 : 3307	M-z ruroc. F 2203	K-291070	2	Opóźnione z winy własnej wykonawcy
1 : 3409	M-ż ruroc. F 2203 H 2403 - E 2217	K-221070	8	Opóźnione z przyczyn różnych /innych/
<u>Mostostal</u> <u>Gdańsk</u>				
5 : 4051	M-ż ruroc. NH ₃ do F 3122	K-221070	8	Opóźnione dostawy już są
5 : 4053	M-ż ruroc. NH ₃ E 3106, F 3101	K-221070	8	Opóźnione z winy własnej wykonawcy
5 : 4055	M-ż ruroc. NH ₃ E 3110 F 3101	K-221070	8	Opóźnione przekazanie frontu robót
5 : 4081	M-ż ruroc. NH ₃ E 3114 - F 3104	K-221070	8	Opóźnione dostawy już są
5 : 4075	M-z ruroc. NH ₃ F 3103 - E 3107	K-221070	8	Opóźnione z winy własnej wykonawcy