

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-TECHNICZNE
SPRZĘTU POŻARNICZEGO I OCHRONNEGO**

- S U P O N -

Szczecin , ul. Tkacka 54

Przedsiębiorstwo Handlowo - Techniczne
Sprzętu Pożarniczego i Ochronnego

" SUPON "
WYDZIAŁ INSTALACJI P. poż.
ul. Dąbrowskiego 24, Tel. 489-215
71-178 SZCZECIN

NR

4

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

TEMAT OPRACOWANIA : ELEKTRYCZNA INSTALACJA i URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU SAP

S T A D I U M : PROJEKT TECHNICZNY z KOSZTORYSEM

ZAMAWIAJĄCY : Dom Pomocy Społecznej
Szczecin, ul. Romera 21/29

O B I E K T : Dom Kombatanta i Pioniera Ziemi Szczecińskiej
Szczecin - Os. Klonowica

AUTORZY OPRACOWANIA

PROJEKTANT :	mgr inż. Tadeusz Piotrowski	Tadeusz Piotrowski mgr inż. elektryk uprawnienia projektowe w zakresie instalacji elektrycznej nr ewid. 53/Sz/85
WERYFIKATOR: w zakresie ppoż.	mł.bryg.mgr inż. Stanisław Wiśniewski	
WERYFIKATOR: w zakresie inst.elekt.	mgr inż. Tadeusz Łodorzyński	Tadeusz Łodorzyński mgr inż. elektryk uprawnienia projektowo-budowlane nr ewid. 305/Sz/83

DATA WYKONANIA : wrzesień 1994 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Klauzula weryfikacji w zakresie instalacji elektrycznych.
- Klauzula weryfikacji w zakresie ppoż. (na schemacie ideowym)

1. Podstawa prawna opracowania projektu
2. Podstawa techniczna opracowania projektu
3. Wytyczne do projektowania
4. Przedmiot i zakres projektu
5. Koncepcja projektowanego systemu SAP
 - A. Charakterystyka obiektu
 - B. Zagrożenie pożarowe obiektu
 - C. Zakres i sposób ochrony obiektu - dobór czujek
 - D. Zastosowane urządzenia SAP - koncepcja systemu
 - E. Organizacja alarmowania
 - F. Zasilanie systemu SAP
 - G. Bilans energetyczny systemu - dobór akumulatora
 - H. Parametry linii dozorowych
 - I. Sposób prowadzenia instalacji wewnętrznej
6. Opis działania podstawowych urządzeń systemu SAP
 - A. Konwencjonalny system sygnalizacji alarmu pożaru
 - B. Jonizacyjna czujka dymu
 - C. Optyczna czujka dymu
 - D. Czujka termiczna
 - E. Przycisk pożarowy
 - F. Optyczny wskaźnik zadziałania czujki
7. Uwagi dla Inwestora (użytkownika) systemu SAP
8. Uwagi dla Wykonawcy robót instalacyjno-montażowych
9. Zbiorcze zestawienie urządzeń
10. RYSUNKI :

1/10	Schemat ideowy (symbole graficzne, uwagi do rysunków, klauzula ppoż.)
2/10	Blok "A" i "B" - rzut piwnic
3/10	- " - - rzut parteru
4/10	Blok "A" - rzut I p.
5/10	Blok "A" i "B" - rzut piętra powtarzalnego
6/10	- " - - poziom maszynowni dźwigów
7/10	Blok "C" - rzut piwnic
8/10	- " - - rzut parteru
9/10	- " - - rzut piętra powtarzalnego
10/10	- " - - poziom maszynowni dźwigów
11. K O S Z T O R Y S robót instalacyjno-montażowych

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO TECHNICZNE
SPRZĘTU POZARNICZEGO i OCHRONNEGO

S U P O N

Szczecin, ul. Tkacka 54

Szczecin, dnia 1994.09.30

K L A U Z U L A N R 1 / 9 / 94

Praca projektowa (projekt techniczny) pt.:

Elektryczna instalacja i urządzenia wykrywania i sygnalizacji
alarmu pożaru

opracowana(y) dla obiektu:

Dom Kombatanta i Pioniera Ziemi Szczecińskiej w Szczecinie
Oś. Klonowica

na zlecenie Zamawiającego:

Dom Opieki Społecznej - Szczecin, ul. Romera 21/29

zgodnie z Umową (Zleceniem) :

zlecenie z dnia 1994.09.15

został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo zgodnie z
obowiązującymi przepisami, jest kompletny z punktu widzenia celu
któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

UWAGI: bez uwag

W E R Y F I K A T O R :

Tadeusz Łodorzyński
mgr inż. elektryk
uprawnienia projektowo-budowlane
nr ewid. 305/Sz/88

OPIS TECHNICZNY

Elektryczna instalacja i urządzenia automatycznej sygnalizacji alarmu pożaru

1. Podstawa prawna opracowania projektu:

~~zlecenie z dnia 1994.09.~~

2. Podstawa techniczna opracowania projektu:

- uzgodnienia ze Zleceniodawcą
- uzgodnienia z Rzeczoznawcą KG PSP
- podkłady architektoniczne obiektu
- wizje lokalne
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 03.11.1992 r. w sprawie ochrony ppożarowej budynków, innych obiektów budowl.

3. Wytyczne do projektowania :

- "Wytyczne techniczne projektowania, wykonawstwa, odbioru i konserwacji elektrycznej instalacji i urządzeń automatycznej sygnalizacji alarmu pożaru SAP" - NOT ZUT Szczecin 1984 r.
- "Wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej" Jerzy Ciszewski - Fundacja Rozwoju Ochrony Ppoż. -
- Materiały do projektowania i odbioru elektrycznej sieci sygnalizacji alarmowej-przeciwpożarowej" opracowane przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ochrony Przeciwpożarowej -
- Sieci i instalacja sygnalizacji pożarowej :
 - cz.1 - Projektowanie instalacji sygnalizacji pożarowej
 - cz.2 - Budowa urządzeń i instalacji sygnalizacji pożarowej
 - cz.3 - Wymagania i badania urządzeń sygnalizacji pożarowejR. Płaczkowski, W. Sokolik
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.V - Instalacje elektryczne - 1988 r. ELEKTROMONTAŻ
- Norma BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe - Instalacje wewnętrzne
- Norma PN-92/M-51004/01 - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- karty katalogowe czujek szereg "30" f-my "POLON-ALFA"
- dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa centralek sygnalizacji pożaru systemu TELSAP-3 f-my "AT&T-TELEFA"

4. Przedmiot i zakres projektu:

Przedmiotem opracowania jest "Elektryczna instalacja i urządzenia automatycznej sygnalizacji alarmu pożaru" dla budynków "A", "B", "C" wchodzących w skład Domu Kombatanta i Pioniera Ziemi Szczecińskiej w Szczecinie, na osiedlu Klonowica.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- a). ~~zainstalowanie centrali sygnalizacji alarmu pożaru (wraz z przystawkami)~~ z zasilaniem podstawowym 220 V A.C. i instalacją zasilającą
- b). zainstalowanie awaryjnego źródła zasilania - baterii akumulatorów bezobsługowych SLA
- c). zainstalowanie czujek, przycisków pożarowych i optycznych wskaźników zadziałania czujek
- d). zainstalowanie repetytorów alarmu pożarowego (sygnalizatory)
- e). instalację wewnętrzną SAP - linie dozorowe
- f). wewnętrzną instalację kablową wraz z przełącznikami

Uwaga :

Powyższy projekt techniczny nie obejmuje :

- sterowania urządzeniami zewnętrznymi (np. wentylatorami, zasilaniem energetycznym obiektu itp.)
- systemów alarmowych powiadamiania o pożarze (np. sygnalizacja akustyczna- ewakuacyjna, rozgłaszanie przewodowe)

Tematy te wymagają odrębnego określenia zakresu i sposobu organizacji wg opracowania przez Rzeczoznawcę d/s ppoż., ze względu na to, iż dotyczą bezpieczeństwa ewakuacji ludzi. Błędy w tym zakresie mogą wywołać np. panikę wśród ludzi, niewłaściwą wentylację pożarową itp.. Tematy te nie wchodzą w zakres obecnego zlecenia i przedstawionej oferty wstępnej.

5. Koncepcja projektowanego systemu SAP .

A. Charakterystyka obiektu.

Obiekt składa się z trzech 5-cio kondygnacyjnych części "A", "B" i "C" wybudowanych w systemie prefabrykacji wielkopłytkowej otwartej WK-70 ; w każdej z części znajdują się również piwnice.

Obiekt spełnia n/w funkcje :

a) **mieszkalną** : dla sprawnych pensjonariuszy :

- w cz.A - parter, II, III i IV p.
- w cz.B - I, II, III i IV p.
- w cz.C - I, II, III i IV p.

b) **opiekuńczą** : dla niesprawnych pensjonariuszy

- w cz.A - I p. ambulatorium

c) socjalną : zaplecze kuchenne wraz ze stołówką na parterze cz.B oraz w piwnicy cz.B

d) biurową : zaplecze administracyjne obiektu na parterze w cz.C

W części mieszkalnej znajdują się typowe segmenty mieszkalne 2 i 3 pokojowe z kuchnią i węzłem sanitarnym.

Aktualnie w obiekcie przebywa 241 pensjonariuszy; są to ludzie w podeszłym wieku w różnym stanie zdrowia (sprawni i niepełni).

B. Zagrożenie pożarowe w obiekcie.

Niebezpieczeństwo powstania pożaru w obiekcie może wynikać z następujących przyczyn :

- porzucanie niedogaszonych niedopałków papierosów na materiały palne (dotyczy to pensjonariuszy i personelu)
- pozostawianie nie wyłączonych odbiorników energii elektrycznej lub ich ustawienie w pobliżu materiałów palnych
- niewłaściwe użytkowanie i posługiwanie się materiałami palnymi
- niewłaściwa eksploatacja urządzeń grzejnych
- nieprzestrzeganie obowiązujących przepisów przeciwpożarowych (np. przy pracach remontowych)
- wady i uszkodzenia (przeciążenia) instalacji elektrycznych
- akty sabotażu (podpalenia celowe)

Zagrożenie pożarowe dotyczy przede wszystkim pensjonariuszy i ich ochrona należy do podstawowych obowiązków personelu.

W tego typu obiektach nie można określić miejsca inicjacji ani rozwoju procesu palenia. Inicjacja może być spowodowana szeregiem przypadkowych przyczyn (w/w wymienionych). Pierwsza faza pożaru jest trudna do określenia, natomiast można dość dobrze statystycznie scharakteryzować drugą fazę pożaru np. w pokojach mieszkalnych ponieważ znane jest ich standardowe wyposażenie.

W wypadku powstania pożaru istotna jest również toksyczność produktów spalania podczas pierwszej fazy pożaru, wynikająca z wyposażenia pokoju.

C. Zakres i sposób ochrony obiektu - dobór czujek.

DOM KOMBATANTA jest obiektem , w którym wymagana jest instalacja sygnalizacyjno-alarmowa - zgodnie z Rozporządzeniem MSW z dnia 3.11.1992 r. w sprawie ochrony ppożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Dla chronionego obiektu , zgodnie z uzgodnieniem z rzeczoznawcą ppoż., zrealizowano koncepcję ochrony całkowitej obiektu z wyłączeniem :

- węzłów sanitarnych, węzła CO, chlorowni, pralni oraz pomieszczeń magazynowych zaplecza kuchni w piwnicy
- natomiast w segmentach mieszkalnych ochroną bezpośrednią nie objęto kuchni, chroniąc je pośrednio za pomocą czujek jonizacyjnych zlokalizowanych w przedsionku każdego takiego segmentu

Zgodnie z uzgodnieniem ze Zleceniodawcą zaprojektowano system konwencjonalny (adresowanie kolektywne - identyfikacja na poziomie linii dozorowych) oparty na czujkach i przyciskach szeregu "30" produkcji krajowej firmy "POLON-ALFA" oraz centralki pożarowej systemu TELSAP-3 .

Jako podstawową czujkę systemu stosuje się jonizacyjną czujkę dymu, będącą w zasadzie podstawową czujką systemów wykrywania pożaru ze względu na swoje parametry - szeroki zakres widmowy wykrywanych symptomów pożaru (produkty spalania widzialne i niewidzialne).

Pozwala to na wykrycie pożaru w jego najwcześniejszej fazie i umożliwia podjęcie akcji gaśniczej za pomocą podręcznych środków gaśniczych - jeszcze przed pełnym rozwojem pożaru.

Czujki te zaprojektowano :

- na drogach komunikacyjnych (korytarze) na parterze, I do IV p.
- w przedsionkach segmentów mieszkalnych
- we wszystkich pomieszczeniach o charakterze magazynowym i innym użytkowym
- w pomieszczeniach ambulatorium w cz.A na I p.
- w maszynowniach dźwigów i zsypach
- w świetlicy, stołówce i zapleczu kuchni

Natomiast w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano optyczne czujki dymu. Optyczne czujki dymu są mniej czułe na dym papierosowy niż czujki jonizacyjne, ze względu na ich zasadę działania (patrz pkt.6 C); i wynikający stąd zakres widmowy wykrywanych dymów. Ich czułość osiąga maksymalną wartość przy długości fali ok. 920 nm, co odpowiada pożarom tzw. tlennym - niskoenergetycznym (np. wczesna faza pożaru wyposażenia typowych pokoi mieszkalnych). Równocześnie jednak, nie są one podstawowymi czujkami w systemach wykrywania pożarów, bo nie reagują (w przeciwieństwie do czujek jonizacyjnych) na niewidzialne produkty spalania powstające w pierwszej fazie typowych pożarów oraz na pożary płomieniowe.

Czułość czujek izotopowych jest prawie stała w bardzo szerokim zakresie widmowym dymów (pożary testowe od TF1 do TF5 wg PN) .

Zestawiając wady i zalety obu rodzajów czujek :

- czujki izotopowe mają szerszy zakres widmowy wykrywanych dymów
- czujki optyczne są bardziej odporne na dym tytoniowy oraz nie zawierają pierwiastka promieniotwórczego, co wyklucza tzw.

wypadki radiologiczne

zaproponowano rozwiązanie przedstawione powyżej, oparte głównie na czujkach optycznych dymu zastosowanych w pomieszczeniach mieszkalnych.

Czujki te zastosowano również :

- w pomieszczeniach biurowych na parterze w cz. B i C
- w pomieszczeniach warsztatowych
- w dyżurce w ambulatorium.

Zaleca się, aby w pomieszczeniach gdzie zastosowane są czujki dymu unikać palenia tytoniu ze względu na możliwość występowania wówczas fałszywych alarmów.

Poza czujkami dymu zastosowano ponadto :

- czujki termiczne - jako czujki zastępcze w szatniach (w piwnicy) ze względu na bliskość natrysków (możliwość występowania pary wodnej)

Uzupełnieniem automatycznych sygnalizatorów pożaru (czujek) są ręczne przyciski pożarowe, najpewniejsze elementy systemu SAP zainstalowane na drogach komunikacyjnych (przy klatkach schodowych) - na oddzielnych liniach dozorowych .

W celu szybszej identyfikacji zagrożonych pomieszczeń chronionych czujkami, zastosowano dodatkowe optyczne wskaźniki zadziałania czujek, lokalizowane nad wejściem do pomieszczenia chronionego (strefy chronionej).

Centralę alarmową zlokalizowano w pomieszczeniu PORTIERNI na parterze. Ze względu na okresowy brak stałej obsługi centrali podczas godzin pracy, zastosowano dodatkowy sygnalizator akustyczny (repetytor alarmu ogólnego) zlokalizowany w holu przy portierni oraz dodatkowy repetytor alarmu pożarowego w dyżurce ambulatorium, wywołujący alarm tylko w przypadku zadziałania aczujek z linii dozorowych obejmujących ochroną ambulatorium (cz. A I p.).

Cały system SAP podzielono na 70 linii dozorowych , co wymagało zastosowania centrali alarmowej SAP systemu TELSAP-3 typ CSP-20 T3 wraz z przystawkami typ PSL-20 T3 i PSL-30-T3 .

Podział całego systemu na taką ilość linii dozorowych umożliwia szybką identyfikację strefy zagrożonej. Dokładna lokalizacja pomieszczenia zagrożonego jest możliwa dzięki zastosowanym wskaźnikom zadziałania czujek umieszczanych nad wejściami do pomieszczeń chronionych ; przy ochronie typowego segmentu mieszkalnego 2 i 3 pokojowego z przedsionkiem i kuchnią, wskaźnik lokalizowany jest nad drzwiami wejściowymi do takiego segmentu.

W celu ułatwienia obsługi systemu zastosowano dodatkowo MANIPULATOR MZK-1, który umożliwia zdalną obsługę centrali pożarowej oraz ogranicz możliwość kasowania optycznych zadziałań systemu (przy zamkniętych drzwiach centrali) dla służb serwisowych.

Zakłada się, że zgodnie z Rozporządzeniem MSW system docelowo będzie podłączony do systemu monitoringu pożarowego, który w Szczecinie jeszcze nie funkcjonuje.

Do realizacji technicznej tego zamierzenia niezbędny jest dodatkowy moduł monitoringu instalowany wewnątrz centrali, który zostanie prawdopodobnie zainstalowany przez właściciela systemu monitoringu na koszt Użytkownika (ze względu na brak rozstrzygnięć technicznych i formalno-prawnych nie wchodzi to w zakres niniejszego opracowania).

D. Zastosowane urządzenia SAP :

Zaprojektowano system konwencjonalny (adresowanie kolektywne - identyfikacja na poziomie linii dozorowych) oparty na urządzeniach systemu TELSAP-3 oraz czujkach i przyciskach szereg "30".

Cały system oparto na n/w urządzeniach produkcji krajowej f-my "POLON-ALFA" i "AT&T-TELEFA", posiadających atesty Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie k/Otwocka :

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------------|-------|
| - centrala sygnalizacji pożaru | typ CSP-20 T3 | "AT&T-TELEFA" | |
| - przystawka sygnalizacji pożaru | typ PSL-20 T3 | - | " - |
| | typ PSL-30 T3 | - | " - |
| - manipulator | typ MZK-1 | - | " - |
| - zespół zabezpieczenia akumulatorów | typ ZZA-1 | - | " - |
| - jonizacyjna czujka dymu szereg "30" | typ DIO-31A-2 | "POLON-ALFA" | |
| - optyczna czujka dymu | szereg "30" | typ DOR-30 | - " - |

- czujka termiczna nadm.-różnic.	typ TUP-35	-	"	-
- optyczny wskaźnik zadziałania	typ WZ-31	-	"	-
- przycisk pożarowy szereg 30	typ ROP 30	"AT&T-TELF"		

E. Organizacja alarmowania.

Współpracujące z centralkami TELSAP 3 czujki pożarowe, zwłaszcza dymowe, pozwalają wykryć pożar w początkowej fazie rozwoju. Ich wysoka czułość mogłaby być przyczyną fałszywych alarmów, wynikających z reagowania czujek na czynniki zakłócające o cechach zbliżonych do czynników pożarowych. Ma to szczególne znaczenie przy połączeniu centralki z systemem monitoringu (ze Strażą Pożarną).

W systemie TELSAP-3 minimalizację fałszywych alarmów osiąga się dzięki określonej koncepcji alarmowania. Koncepcja ta zakłada współdziałanie personelu z automatycznym systemem sygnalizacji pożarowej. Jakkolwiek zaistalowanie systemu są w zasadzie zwalnia personel z obowiązku dozoru pomieszczeń, to jednak inteligencja człowieka jest niezastąpiona przy ocenie sytuacji pożarowej i podejmowaniu decyzji o użyciu odpowiednich środków zaradczych.

Organizacja alarmowania w systemie TELSAP-3 daje personelowi możliwość określenia (w ściśle określonym czasie) czy zdarzenie :

- stanowi poważne zagrożenie, wymagające interwencji straży
- może być zlikwidowane za pomocą podręcznych środków gaśniczych
- jest wynikiem fałszywego zadziałania czujki

Współdziałanie ludzi jest nadzorowane przez system, który po pewnym czasie przy braku interwencji personelu automatycznie przekazuje alarm do straży pożarnej (przy istnieniu takiego podłączenia)

W zaprojektowanym systemie SAP przewiduje się n/w warianty alarmowania :

- wariant A : dla wszystkich linii dozoru z czujkami automatycznymi

Pojawienie się w linii dozoru sygnału z czujki powoduje w centralce wywołanie alarmu wstępnego ZAGROZENIE , który służy do zaalarmowania personelu. Jednocześnie centralka zaczyna odmierzać czas przeznaczony na potwierdzenie tego sygnału.

Jeżeli w określonym czasie potwierdzenie nie nastąpi, system wywoła automatycznie alarm zasadniczy POŻAR i przekaże tą informację na zewnątrz.

W przypadku potwierdzenia sygnału ZAGROZENIE, centrala zaczyna odmierzać czas przeznaczony na zbadanie sytuacji w zagrożonej strefie. W razie gdy pożar stwarza duże niebezpieczeństwo, naciśnięcie najbliższego ręcznego przycisku pożarowego powoduje wywołanie alarmu POZAR i przekazanie sygnału na zewnątrz.

W przeciwnym przypadku (alarm fałszywy lub łatwy do ugaszenia) system powraca do stanu dozoru. Jeżeli w określonym czasie nie nastąpi wciśnięcie przycisku lub skasowanie alarmu, system automatycznie wywołuje alarm POZAR wraz z alarmem zewnętrznym.

- wariant B : dla wszystkich linii dozoru z ręcznymi przyciskami pożarowymi

Pojawienie się sygnału z wciśniętego przycisku pożarowego powoduje bezzwłoczne wywołanie alarmu zasadniczego POZAR wraz z przekazaniem go na zewnątrz.

F. Zasilanie systemu SAP.

Dla centrali SAP zaprojektowano dwa rodzaje zasilania:

- podstawowe 220 V.A.C.: z tablicy rozdzielczej T 220 V A.C. zlokalizowanej w piwnicy w cz.B
(wydzielony obwód sprzed wyłącznika gł. z zabezpieczeniem 6A)
- awaryjne 24 V.D.C. : z baterii akumulat. bezobsługowych SLA 2x12 V/ 45 Ah umieszczonych w dodatkowej obudowie przy centrali

Dodatkowo zastosowano Zespół Zabezpieczający Akumulatory ZZA-1 , w celu zabezpieczenia rezerwowej baterii akumulatorów przed zwarciem lub nadmiernym ich wyładowaniem.

G. Bilans energetyczny systemu - dobór akumulatora.

Zgodnie z wytycznymi bateria akumulatorów powinna zapewnić 24-godzinną pracę centrali w czasie dozoru, a następnie 15-min. alarm - zakładając, że obejmie on maksimum 1/3 wszystkich linii dozoru w tym samym czasie (wraz z urządzeniami zewnętrznymi - np. sygnalizatorami).

- w czasie dozoru I_d :

$$I_{d1} = 0,06 \text{ mA} \times 290 \text{ szt.} = 17,4 \text{ mA}$$

$$I_{d2} = 0,10 \text{ mA} \times 190 \text{ szt.} = 19,0 \text{ mA}$$

$$I_{d3} = 0,03 \text{ mA} \times 4 \text{ szt.} = 0,12 \text{ mA}$$

$$I_{d4} = 1350 \text{ mA}$$

czujki jonizacyjne

czujki optyczne

czujki termiczne

centrala + przystawki

$$I_d = I_{d1} + I_{d2} + I_{d3} + I_{d4} = 1386,5 \text{ mA}$$

- w czasie alarmu I_a :

$$I_{a1} = 20 \text{ mA} \times 484 \text{ szt.} = 9.680 \text{ mA}$$

$$I_{a2} = 2000 \text{ mA}$$

$$I_{a3} = 100 \text{ mA}$$

$$I_{a4} = 10 \text{ mA} \times 205 \text{ szt.} = 2050 \text{ mA}$$

wszystkie czujki

centralka+przystawki

repetytor alarmu

wskaźniki zadziałania

$$I_a = I_{a1} + I_{a2} + I_{a3} + I_{a4} = 13.830 \text{ mA}$$

Pojemność akumulatora :

$$Q = 24 \text{ h} \times I_d + 1/4 \text{ h} \times (1/3 \times I_a + 2/3 I_d) = 34,7 \text{ Ah}$$

Przyjęto akumulatora o pojemności $Q_{min} = 45 \text{ Ah}$

H. Parametry linii dozorowych .

Zgodnie z DTR centralki systemu TELSAP-3 dopuszczalna rezystancja linii dozorowej nie może przekroczyć wartości $2 \times 120 \text{ ohm}$.

Dla najdłuższej linii dozorowej LD NR 24 - Blok "A" - Maszynownia oporność ta wynosi :

- kabel XTKMX $10 \times 4 \times 0,6 \text{ mm}$ o dł. 100 m :

$$R_1 = 66,6 \text{ } \Omega / \text{km} \times 0,1 \text{ km} = 6,66 \text{ } \Omega$$

- kabel XTKMX $5 \times 4 \times 0,6 \text{ mm}$ o dł. 10 m :

$$R_2 = 66,6 \text{ } \Omega / \text{km} \times 0,01 \text{ km} = 0,666 \text{ } \Omega$$

- przewód YDYp $2 \times 1 \text{ mm}^2$ o dł. 25 m :

$$R_3 = 0,45 \text{ } \Omega$$

$$\text{Łącznie } R = R_1 + R_2 + R_3 = 7,7 \text{ } \Omega < 120 \text{ } \Omega$$

I. Sposób prowadzenia instalacji wewnętrznej SAP.

Instalację wewnętrzną oparto na bazie przewodów kabelkowych typ YDYp $2 \times 1 \text{ mm}^2$ i YDYp $3 \times 1 \text{ mm}^2$ (linie dozorowe) oraz kabli telekomunikacyjnych XTKMX $5 \times 4 \times 0,8$ i $10 \times 4 \times 0,8 \text{ mm}$ (linie kablowe).

Instalację prowadzić zgodnie ze wstępnymi uzgodnieniami ze Zlece-niodawcą (i z uwagami na rysunkach) :

- w listwach ściennych na parterze, I do IV p.
- w rurach winidurowych RL 18 i 28 - w piwnicy

Piony kablowe prowadzić w listwach ściennych (szerokich) z przepustami w rurach winidurowych RL 28 i 37 .

6 . Opis działania podstawowych urządzeń systemu SAP

A. Konwencjonalny system automatycznej sygnalizacji alarmu pożaru

System automatycznej sygnalizacji pożarowej jest to złożony zespół powiązanych i współdziałających ze sobą urządzeń samoczynnego wykrywania i sygnalizacji alarmu pożaru (w skrócie SAP).

W systemie konwencjonalnym podstawowymi urządzeniami są czujki binarne (dwustanowe) oraz centrala sygnalizacji pożaru. Wyróżnikiem tego systemu jest to, że fakt powstania pożaru jest stwierdzany przez czujkę binarną posiadającą element podejmowania decyzji.

Centrala pożarowa działa w sposób opisany poniżej :

Każda linia dozorowa, w której zainstalowano określoną liczbę czujek lub przycisków pożarowych, posiada odrębne wejście w centrali sygnalizacji pożarowej i odrębną grupę wskaźników optycznych (lampek sygnalizacyjnych) sygnalizujących jej stany pracy (dozorowanie, uszkodzenie, pożar). Elementy inicjujące zamontowane w jednej linii dozorowej rozmieszcza się zgodnie z odpowiednimi regułami w taki sposób, aby jedna grupa obejmowała jak najmniej pomieszczeń i przestrzeni, gdyż wskaźniki centrali sygnalizacji pożarowej będą informowały tylko o linii dozorowej (obszarze ochrony, grupie elementów inicjujących), a nie o konkretnym elemencie, który zgłasza sygnał pożarowy.

Pomimo dużej niezawodności urządzeń technicznych wśród wszystkich przypadków alarmów pożarowych część alarmów jest fałszywych. Właściwie dobrane czujki (ich jakość oraz rodzaj), odpowiednia lokalizacja oraz wiele innych odpowiednio ustawionych czynników (np. ścisłe przestrzeganie zakazu palenia w pomieszczeniach niskich wyposażonych w czujki dymu) zmniejszają ilość alarmów fałszywych, lecz nie eliminują ich zupełnie.

Czujki pożarowe wykrywające dym, temperaturę, płomień są podstawowymi elementami w instalacjach SAP.

Czujkę charakteryzują dwa stany:

- **dozorowania:** trwający do momentu zareagowania na parametry procesu spalania
- **alarmowania:** trwający od momentu wykrycia przez czujkę pożaru

Przejście od stanu dozorowania do stanu alarmowania, nazywane **zadziałaniem czujki**, powoduje gwałtowną zmianę parametrów elektrycznych członu końcowego czujki i tym samym wysłanie przez linię dozorową łączącą czujkę z centralką sygnału uruchamiającego w centralce alarm (występuje skok prądowy od kilkudziesięciu μA do kilkudziesięciu mA)

W każdej czujce konwencjonalnej można wyróżnić trzy człony:

- a). **wykrywający**: zawiera element reagujący na parametry procesu spalania
- b). **wzmacniający**: o odpowiednio ukształtowanej charakterystyce
- c). **końcowy**: wysyła sygnał do centralki po wykryciu przez czujkę pożaru

Czujki włączone są w 2-żyłową linię przelotowo-równoległą.

Człon końcowy czujek w stanie dozorowania ma bardzo dużą rezystancję, która po zadziałaniu czujki wielokrotnie (ok. 1000 razy) maleje. Dlatego prąd płynący przez taką czujkę w stanie dozorowania (tzw. prąd dozorowania) jest bardzo mały, a w stanie alarmowania wystarczająco duży aby uruchomić w centralce sygnalizację pożarową. Aby centralka mogła kontrolować sprawność linii dozorowej i wykrywać jej uszkodzenia (przerwy lub zwarcia), w linii dozorowej płynie prąd kontrolny, którego wartość jest ustalona rezystorem R_k , instalowanym na końcu linii. Znaczny spadek prądu kontrolnego w linii dozorowej jest przez centralkę sygnalizowany jako przerwa w linii, a znaczny wzrost tego prądu jako zwarcie w linii dozorowej. Wzrost prądu w linii w wyniku zadziałania jednej lub kilku czujek włączonych równoległe, jest przez centralkę sygnalizowane jako alarm.

Dla prawidłowego rozróżniania przez centralkę czterech stanów linii dozorowej, tzn. przerwy, dozorowania, alarmu i zwarcia, są zachowane odpowiednie proporcje między wartościami prądu płynącego w linii w poszczególnych stanach. Z tego powodu ograniczany jest łączny prąd płynący w stanie dozorowania przez wszystkie czujki połączone równoległe. Jest to istotny parametr charakteryzujący centralkę i mający wpływ na liczbę czujek dołączanych do linii dozorowej. Maksymalną ilość czujek pracujących w linii dozorowej określa producent, w DTR centrali alarmowej.

B. Jonizacyjna czujka dymu.

Reaguje na widzialne i niewidzialne produkty spalania większości materiałów palnych. Jej czułość jest prawie niezależna od rodzaju dymu (jasny-ciemny). Reaguje na dym powstający w pierwszej fazie pożaru, gdy materiał jeszcze się tli (zwęgla), co zwykle występuje na długo przed wybuchem otwartego płomienia i niebezpiecznego wzrostu temperatury.

W/w czujka dymu w systemach wykrywania pożaru jest traktowana jako podstawowa. Inne rodzaje czujek uważane są za uzupełniające lub jako czujki zastępcze, jeżeli warunki tego wymagają.

Zasada działania czujki jest następująca :

czujka zawiera komorę jonizacyjną z małym źródłem radioaktywnym (AMERYK 241 o mocy 0,9 uCi) umieszczonym pomiędzy dwiema metalowymi elektrodami, do których przyłożone jest napięcie. Dwie komory, z których jedna jest szczelna a przez drugą przepływa powietrze z dozorowanego obszaru, tworzą układ zrównoważony w przypadku czystego powietrza. Gdy pojawi się dym następuje zachwianie tej równowagi, co jest rejestrowane przez układ elektroniczny czujki i przekazywane do centralki alarmowej SAP.

Aktywność właściwa substancji promieniotwórczej wbudowanej w czujkę jest bardzo mała w porównaniu z innymi źródłami promieniowania stosowanymi do innych celów. Izotopowe czujki dymu są obecnie jedynymi urządzeniami izotopowymi instalowanymi w obszarach ogólnie dostępnych dla ogółu ludności.

Zgodnie jednak z obowiązującymi w Polsce przepisami, ich użytkownik nie obwarowany jest pewnymi zasadami zawartymi m.in. w "Instrukcji obsługi jonizacyjnej czujki dymu" wyd. przez producenta POLON-ALFA

Obowiązki użytkowników systemów alarmu pożaru zawierających źródła promieniotwórcze :

Na podstawie art. 25 ustawy z dnia 10 kwietnia 1986 r. - Prawo atomowe (Dz.U. nr 12 poz. 70), Prezes Państwowej Agencji Atomistyki wydał zarządzenie regulujące zasady ewidencji i kontroli źródeł promieniowania jonizującego (MP nr 27/87 poz. 214) Zarządzenie to nakłada na użytkowników urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze n/w obowiązki :

a) wyznaczenie osoby odpowiedzialnej (z ramienia użytkownika) za

stan (ilość) zainstalowanych czujek izotopowych - należy prowadzić ewidencję stosowanych i składowanych czujek izotopowych i sporządzać raz w roku ich wykaz dla CLOR-u i SANEPID-u

- b) zgłoszenie stanu (ilości) i miejsca zainstalowania czujek do:
- Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie
 - jednostki terenowej "SANEPID"-u
- c) przeprowadzanie raz w roku badania szczelności źródła wg instrukcji zatwierdzonej przez CLOR

UWAGA: w przypadku zlecenia stałej konserwacji systemu SAP, wykonawcy posiadającemu tytuł "UPRAWNIONY INSTALATOR", wszystkie powyżej wymienione obowiązki przejmuje w/w firma

Tryb postępowania awaryjnego przy wypadku radiologicznym

Wypadkiem radiologicznym w odniesieniu do czujek izotopowych jest :

- mechaniczne uszkodzenie czujki powodujące uszkodzenie źródła
- spalenie czujki
- kradzież lub zaginięcie czujki

Przy wystąpieniu któregoś ze zdarzeń należy natychmiast powiadomić: **Inspektora Ochrony Radiologicznej**

zakładu pracy lub zakładu wykonującego konserwację systemu SAP.

Inspektor OR powiadamia :

- Ośrodek Dyspozycyjny Służby Awaryjnej CLOR-u w Warszawie
- jednostkę terenową "SANEPID"-u

Należy też powiadomić Dyrektora zakładu oraz w razie konieczności

- Straż Pożarną
- Policję - w przypadku kradzieży lub zaginięcia czujki oraz wypadku drogowego przy transporcie

UWAGA: w przypadku uszkodzenia czujki należy miejsce wypadku odizolować od styczności z otoczeniem i odpowiednio oznaczyć, do czasu przybycia specjalisty z zakresu ochrony radiolog.

- w przypadku wykonywania prac budowl.-montażowych, malarskich w pomieszczeniach , w których zainstalowane są czujki, należy zabezpieczyć plastikowymi woreczkami lub zdemontować, stosując obowiązujący regulamin postępowania.

O demontażu należy powiadomić Inspektora OR.

C. Optyczna czujka dymu.

W systemach SAP najbardziej rozpowszechnione są :czujki reagujące na światło rozproszone w zakresie podczerwieni.

Czujka ma labiryntową komorę do której może swobodnie wnikać dym. Nie dociera do tej komory światło z otoczenia czujki. Wewnątrz komory umieszczone są dwa elementy optoelektroniczne : dioda elektroluminescencyjna emitująca krótkotrwałe impulsy światła podczerwonego i fotodioda czuła na ten sam rodzaj światła.

Pomiędzy diodą nadawczą i odbiorczą (fotodiodą) znajduje się przegroda (pułapka), uniemożliwiająca fotodiodzie bezpośrednie "widzenie" impulsów światła emitowanego przez diodę nadawczą.

Pojawienie się w komorze labiryntowej cząsteczek dymu powoduje rozpraszanie emitowanych impulsów światła. Część tego światła rozproszonego dociera do fotodiody przetwarzającej go na impuls elektryczny, powodujący uruchomienie elektronicznego układu wyjściowego czujki (skok prądu od prądu dozoru do prądu alarmu), powodujący w następstwie alarm pożarowy w centralce alarmowej SAP.

Wąski zakres widma dymu wykrywanego przez czujkę optyczną wynika z przyjętej metody pomiarowej. W czujce tej pojedyncza cząsteczka dymu wykorzystywana jest jako reflektor światła. Cząsteczki bardzo małe o wymiarach mniejszych od długości fali światła podczerwonego nie rozpraszają tego światła. Z kolei przy bardzo dużej ilości dymu, uniemożliwia on dotarcie światła rozproszonego do fotodiody.

Czujka ta jest szczególnie przydatna do wykrywania dymów w zakresie fal 920 nm, przy pożarach tlennych niskoenergetycznych i dymach powstających przy paleniu się polichlorku winylu (kable i przewody elektryczne).

W związku z tym czujki optyczne dymu są stosowane na ogół łącznie z czujkami izotopowymi dymu, w stosunku określonym w odpowiednich wytycznych do projektowania systemów SAP.

Ze względu na wąski zakres widmowy wykrywanych dymów, czujka ta jest odporniejsza na fałszywe alarmy (od czujki jonizacyjnej) , wywoływane w pomieszczeniach gdzie pojawia się dym tytoniowy (biura, hotele).

D. Czujka temperatury nadmiarowo-różnicowa .

Czujki temperatury znajdują zastosowanie tam, gdzie w pierwszej fazie pożaru spodziewany jest szybki wzrost temperatury otoczenia oraz w miejscach, gdzie są przeciwwskazania do zastosowania czujek dymu.

Czujki temperatury nadmiarowo-różnicowe reagują na przekroczenie progu temperaturowego (ustalonego w zakresie od 56 do 95 °C zależnie od klasy czujki) oraz progu szybkości przyrostu temperatury, który wynosi zazwyczaj 1-10 °C/min.

Czujki te zawierają dwa termistory. Jeden z nich umieszczony na zewnątrz, ma bezpośredni kontakt otoczeniem i reaguje natychmiast na zmiany temperatury otaczającego go powietrza. Drugi umieszczony wewnątrz czujki odizolowany jest od otoczenia i jego reakcja na zmiany temperatury otoczenia jest odpowiednio wolniejsza. W warunkach normalnych oba termistory posiadają jednakową temp. Gdy temp. powietrza otoczenia wzrośnie gwałtownie, pojawi się różnica temp., a co za tym idzie, różnica oporności termistorów, która jest rejestrowana przez układ elektroniczny czujki i powoduje odpowiednią reakcję centrali alarmowej - alarm pożarowy.

E. Przycisk pożarowy.

Przycisk pożarowy przeznaczony jest do przekazywania poprzez ręczne jego uruchomienie, informacji o zauważonym pożarze. Stłuczenie szybki ochronnej i wciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie mikrowyłącznika i wprowadzenie do systemu sygnału alarmu pożarowego. Przycisk pożarowy jest traktowany jako najpewniejszy element systemu sygnalizacji alarmu pożaru - uruchamiany jest bowiem przez użytkownika świadomie, przy autentycznym zagrożeniu pożarowym.

F. Optyczny wskaźnik zadziałania czujki.

Wskaźnik zadziałania jest przeznaczony do dodatkowego, optycznego informowania o stanie pracy czujki lub grupy czujek . Jest on przystosowany do pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

Wskaźnik składa się z diody elektroluminescencyjnej emitującej światło czerwone, zamocowanej w obudowie z tworzywa sztucznego. W przypadku alarmu dioda wskaźnika świeci światłem ciągłym.

7. Uwagi dla inwestora (użytkownika) systemu SAP.

- A) Wykonawstwo i konserwację projektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników. Wykonawca poza posiadaniem tytułu "UPRAWNIONY INSTALATOR" izotopowych czujek dymu (uprawnienia CLOR) powinien być akceptowany przez producentów zastosowanych urządzeń.
- B) Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić w/w, stałą konserwację zapewniającą prawidłowość funkcjonowania systemu. Wystawione przez "UPRAWNIONEGO INSTALATORA" są warunkami uzyskania zniżki ubezpieczeniowej.
- Należy pamiętać, że izotopowe czujki dymu wymagają pomiarów radioaktywności przed zainstalowaniem i okresowo w trakcie eksploatacji zgodnie z wytycznymi CLOR.
- C) Użytkownik systemu jest odpowiedzialny za prowadzenie zeszytu kontrolnego (dziennika operacyjnego), w którym należy zamieszczać wszystkie uwagi dotyczące pracy systemu :
- regularne kontrole instalacji i urządzeń
 - dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia w instalacji
 - wszystkie alarmy : rzeczywiste, pozorowane, fałszywe i uszkodzeniowe (w przypadku centrali z drukarką wystarczy taśma z wydrukiem)
- E) Osoby, którym powierzono stałą obsługę centrali SAP powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu.
- F) Podczas prowadzenia prac (instalacyjno-montażowych) systemu SAP należy zapewnić:
- nadzór autorski
 - nadzór inwestorski (wskazany jest inspektor posiadający wiedzę w zakresie ochrony ppoż.)
- G) Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu SAP zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
- H) Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji; w odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawował będzie nadzór nad instalacją.
- I) Celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia skuteczności działania systemu sygnalizacji i personelu obsługi. Dlatego też przeszkolenia personelu należy dokonać przed dniem odbioru instalacji SAP.

8. Uwagi dla wykonawcy robót instalacyjno-montażowych.

1. Prace instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami i normami zawartymi w n/w publikacjach:
 - a). COB-R "Elektromontaż" - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowl.-montażowych - cz.V - Instalacje elektryczne
 - b). PBUE - Instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego - zeszyt 9
 - c). DU nr 81/1990 - Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej
 - d). Norma BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe - Instalacje wewnętrzne
 - e). Norma BN-75/8984-19 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe - Linie kablowe
 - f). Norma BN-76/8984-17 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe
2. Przy montażu instalacji elektrycznych kablowych i wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na n/w sprawy:
 - a). montaż linii dozorowych i sygnałowych prowadzić kablami i przewodami lub kablami z żyłami miedzianymi przy spełnieniu warunków:
 - średnica minimalna żyły kabla 0,5 mm
 - j.w. lecz żyły przewodu 0,8 mm
 - b). wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie; łączenie przewodów przez skręcenie i lutowanie lub na specjalnych zaciskach
 - c). zachować dopuszczalne odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami (norma BN-84/8984-10)
 - c). wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu (m.in. pomiar rezystancji linii dozorowych, pomiar rezystancji izolacji, próby na przerwę i zwarcie)
 - d). wykonać pomiar skuteczności zerowania (lub rezystancji uzziemienia roboczego) centrali alarmowej
- 3). Przy montażu czujek należy przestrzegać między innymi:
 - zachowania odpowiednich odległości czujek od źródeł ciepła (np. żarowych opraw oświetleniowych) - min. 0,5 m

- prawidłowego rozmieszczenia czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów wyposażenia (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano-montażowych (np. podciągi) :
 - min. 0,4 m od podciągów bocznych
 - min. 0,5 m od każdej przeszkody takiej, jak ściany, przegrody półki, regały, materiały składowane itp.
 - zachowania odpowiednich odległości czujek od otworów wentylacyjnych (szczególnie wentylacji mechanicznej nawiewnej)
 - min. 1,5 m
- 4). Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową.
 - 5). W trakcie robót montażowych na bieżąco uaktualniać charakter pomieszczeń pod względem ppoż. oraz rodzaju składowanych materiałów - w przypadku zaistniałych zmian w porównaniu z projektem technicznym skontaktować się z autorską Jednostką Projektowania.
 - 6). Przed przekazaniem systemu SAP Użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki stosując odpowiednie urządzenie symulujące (dym, temperaturę, płomień).
 - 7). Pozostałe szczegółowe uwagi dotyczące prac instalacyjno-montażowych, zawarte są na poszczególnych rysunkach PT oraz w opisie technicznym (pkt. 5).
 - 8). Przed przekazaniem systemu SAP do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy :
 - dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny ze zmianami naniesionymi w trakcie wykonawstwa
 - protokoły pomiarów skażeń czujek izotopowych dymu
 - 9). W pomieszczeniu centrali CSP należy zamieścić :
 - wykaz osób powiadamianych (adresy i telefony)
 - opis obsługi centrali (sposób postępowania przy alarmach)
 - książkę przeglądów okresowych (konserwacji systemu)
 - 10) Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru zainstalowanego systemu SAP, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu. Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

9. ZBIORCZE ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

1. Centrala sygnalizacji pożaru typ CSP-20 T3	
TELSAP-3 "AT&T-TELFA"	szt. 1
2. Przystawka sygnalizacji pożaru typ PSL-20 T3	
TELSAP-3 "AT&T-TELFA"	szt. 1
3. Przystawka sygnalizacji pożaru typ PSL-30 T3	
TELSAP-3 "AT&T-TELFA"	szt. 1
4. Bateria akumulatorów bezobsługowych SLA 12 V/ 45 Ah	szt. 2
wraz z pojemnikiem	
5. Manipulator typ MZK-1 "AT&T-TELFA"	szt. 1
6. Zespół zabezpieczający akumulatory typ ZZA-1 "TELFA"	szt. 1
6. Repetytor alarmowy - sygnalizator akustyczny	szt. 2
7. Jonizacyjna czujka dymu typ DIO-31A-2 "POLON-ALFA"	szt. 287
8. Optyczna czujka dymu typ DOR-30 - " -	szt. 193
9. Czujka termiczna nadm.-różnic. typ TUP-35 - " -	szt. 5
10. Gniazdo czujki typ G-35 "POLON-ALFA"	szt. 485
11. Przycisk pożarowy typ ROP-30 "AT&T-TELFA"	szt. 38
12. Optyczny wskaźnik zadziałania typ WZ-31 "POLON_ALFA"	szt. 205
13. Zespół łączówek pośredniczących typ ZLP-1/3 "TELFA"	szt. 4