

# ANALIZY HAZOP i SIL w wersji ON-LINE

## Czy sposób komunikacji wpływa na jakość pracy zespołu? Porównanie bezpośredniej realizacji analiz względem analiz ON-LINE

Brak kontaktu bezpośredniego, a więc spotkania i analizy on-line, stały się koniecznością wynikającą z okoliczności zewnętrznych. Są też zalety tego stanu, m.in. polegające na oszczędności czasu i kosztów podróży.

W niniejszym artykule pragniemy przedstawić Państwu nasze doświadczenia i obserwacje dotyczące różnic pomiędzy realizacją bezpośrednią analiz HAZOP a realizacją tych analiz w wersji on-line. Na tle wypracowanych doświadczeń w realizacji analiz bezpośrednich omówimy możliwości prowadzenia analiz on-line.

### Rola komunikacji w pracy zespołowej

W pracy zespołowej, a taką bez wątplenia jest analiza HAZOP (Hazard and Operability Study) [1] czy SIL (Safety Integrity Level) [2], oprócz wiedzy merytorycznej uczestników kluczowa jest komunikacja zespołu, która pozwala osiągnąć założone cele. Komunikację można zdefiniować jako wymianę informacji między jej uczestnikami. W procesie tym możemy wyróżnić kilka kluczowych elementów mających wpływ na warunki komunikacji. Należy także wskazać czynniki zakłócające, wpływające zarówno na proces, jak i na sam komunikat, który może ulec zniekształceniu, tj.:

- Kontekst, czyli warunki, cel, w jakim proces komunikacji się odbywa,
- Komunikat, czyli przekaz, informacja, która wynika z kontekstu,
- Uczestnicy, czyli nadawcy i odbiorcy komunikatu,
- Kanał komunikacji, czyli droga, sposób, w jaki komunikat przekazywany jest od nadawcy do odbiorcy,

- Szum, czyli zakłócenia w przekazie komunikatu,
- Sprzężenie zwrotne, czyli reakcja odbiorcy na komunikat.

Rola ekspertów UDT uczestniczących w analizach HAZOP czy SIL w znacznej mierze przekłada się na jakość komunikowania się zespołu analitycznego, zarówno podczas analiz realizowanych tradycyjnie poprzez bezpośrednie spotkanie zespołu, jak też zdalnie, w formie wideokonferencji. Istota pracy ekspertów UDT wynika między innymi z roli, jaką pełnią oni w zespołach analitycznych, tj. kierownika badania oraz sekretarza. Posługując się przykładem analizy HAZOP, można zdefiniować ich odpowiedzialności wynikające z normy PN-EN 61882:2016 jako:

- komunikacja pomiędzy kierownikiem przedsięwzięcia a zespołem HAZOP,
- planowanie badania,
- wyposażenie zespołu badawczego w niezbędne informacje,
- prowadzenie badania,



**TOMASZ KLINKOSZ**

Dział Oceny Zgodności  
UDT Oddział w Gdańsku



**MARCIN WOŁĘJKO**

Dział Urządzeń Ciśnieniowych  
UDT Oddział w Gdańsku

- dokumentowanie przebiegu spotkań,
- zapewnienie należytego udokumentowania wyników badania.

Każdy z elementów procesu komunikowania się i wszystkie ograniczenia wynikające z utraty lub osłabienia niektórych z nich mogą mieć istotny wpływ na cele i wyniki analizy.

Rolą kierownika badania, oprócz zapewnienia merytorycznej jakości analizy, jest również dbanie o właściwą komunikację zespołu. Konieczne jest dołożenie starań, aby ograniczyć wpływ zakłóceń na proces komunikacji.

## Czym jest analiza HAZOP ?

Badanie HAZOP jest szczegółowym procesem identyfikacji zagrożeń i problemów związanych ze zdolnością do działania przeprowadzanym przez zespół.

HAZOP dotyczy identyfikacji potencjalnych odchyień od założeń projektu, badania ich możliwych przyczyn i oceny ich skutków.

Badanie jest procesem twórczym.

Badanie jest przeprowadzane poprzez systematyczne stosowanie serii słów kluczowych w celu zidentyfikowania potencjalnych odchyień od założeń projektu.

Zidentyfikowane problemy są zapisywane, by można było dokonać ich oceny i podjąć decyzję o dalszym postępowaniu. Jeśli nie są to oczywiste rozwiązania, zalecenia powinny raczej polegać na wskazywaniu potrzeb korekty projektu, wykonania dodatkowych weryfikacji czy analiz itp. Rozwiązania zidentyfikowanych problemów powinny powstawać na przysłowiowych „deskach kreślarskich”. Opracowanie rozwiązań nie jest podstawowym celem badań HAZOP, lecz jeśli zostały zidentyfikowane, są zapisywane w celu ich przeanalizowania przez osoby odpowiedzialne za projekt.

### Cel badania

Na ogół badania HAZOP służą do identyfikacji wszelkich zagrożeń i problemów związanych ze zdolnością do działania niezależnie od rodzaju skutków.

Skupienie badania HAZOP wyłącznie na identyfikowaniu zagrożeń (jeśli tak ustalono) umożliwia zakończenie badania w krótszym czasie i z mniejszym wysiłkiem.

Istotne są:

- cel, do którego wyniki badań będą wykorzystywane,
- faza cyklu życia, w której badanie jest przeprowadzane,
- osoby lub mienie, które mogą być narażone na ryzyko, np. personel,

społeczeństwo, środowisko, system,

- problemy związane ze zdolnością do działania, włączając wpływ na jakość wyrobu,

- normy wymagane przez system dotyczące zarówno bezpieczeństwa, jak i osiągnięć eksploatacyjnych.

Powyższe informacje pozwalają lepiej zrozumieć potrzeby zlecającego i dopasować sposób prowadzenia analizy do tych potrzeb.

Jeśli celem analizy jest poszukiwanie scenariuszy istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa, to można pominąć aspekty zdolności do działania.

Jeśli wystarczającym dla zlecającego opisem konsekwencji jest zidentyfikowanie możliwego zdarzenia szczytowego scenariusza awaryjnego, a niekoniecznie katalogu możliwych szkód lub najwyższych możliwych szkód, to możliwe jest znaczące przyspieszenie analizy.

### Zakres badania - należy ustalić:

- fizyczne granice systemu,
- poziom szczegółowości dostępnego projektu,
- zakres każdego z wcześniejszych badań, HAZOP lub innych odpowiednich analiz przeprowadzonych w odniesieniu do systemu,
- wszelkie wymagania przepisów mające zastosowanie do systemu.

## Procedura badania HAZOP

### USTALENIA

- określić zakres i cele
- określić odpowiedzialność
- wybrać zespół

### PRZYGOTOWANIA

- sporządzić plan badania
- zebrać dane
- uzgodnić rodzaje zapisów
- oszacować czas
- opracować harmonogram

### BADANIE

- podzielić system na części
- wybrać części i ustalić założenia projektu
- zidentyfikować odchylenia dzięki użyciu słów kluczowych
- zidentyfikować skutki i przyczyny
- zidentyfikować mechanizmy zabezpieczające
- zidentyfikować możliwe środki zaradcze / łagodzące
- uzgodnić działania
- powtórzyć wobec każdego elementu i następnie wobec każdej części systemu

### DOKUMENTACJA I DALSZE DZIAŁANIA

- zapisać badania
- podpisać dokumentację
- opracować raport z badania
- sprawdzić, czy działania są wdrożone
- powtórnie zbadać każdą część systemu w razie konieczności
- opracować raport końcowy

## Jakość analizy

Chcemy zapewnić jak najwyższą jakość analizy poprzez:

- utrzymanie wysokiej koncentracji zespołu przez cały czas trwania analizy,
  - zapewnienie czytelności i przejrzystości prowadzonych zapisów.
- Uzyskanie i utrzymanie zaufania zespołu do profesjonalizmu ekspertów bardzo pomaga w prowadzeniu analizy.

## Ryzyko maskowania ryzyka

Przestrzeganie zasad prowadzenia analiz, rzetelności i obiektywizmu jest nieustannym celem ekspertów UDT. Dobra analiza to użyteczne narzędzie wspomagania decyzji, szczególnie tych, których podjęcie wymaga zaangażowania wysokich kompetencji i powołania interdyscyplinarnego zespołu. Błędy popełnione podczas analizy mogą zatrzeć rzeczywisty obraz ryzyka i generować ryzyko błędnych decyzji, w tym także braku decyzji.

## Dobra analiza

Wykonać dobrą analizę oznacza: dobrze ją przygotować,

- poprowadzić, wydobywając z zespołu maksimum użytecznych informacji,
- sprawnie komunikować się z zespołem przed, podczas i po analizie,
- utworzyć przejrzyste, obiektywne i zrozumiałe zapisy,
- sprawnie utworzyć obiektywny raport zawierający użyteczne informacje i wnioski.

Zapiski powinny być tworzone z myślą o ich czytelności przez bezpośrednich odbiorców tej analizy, ale także potencjalnych kolejnych odbiorców, tj. do celów zarządzania bezpieczeństwem procesowym (PSM) jako materiał wejściowy do późniejszych analiz czy innego wykorzystania.

## ... a wszystko to przy maksymalnym komforcie pracy zespołu.

Zapewnienie komfortu pracy wskazuje na przygotowanie, szacunek,

nastawienie na efektywną pracę zespołu i jej wspieranie. W dalszej części artykułu znajdą Państwo więcej informacji na ten temat.

## Aby to uzyskać, należy:

- Najlepiej gdy zlecenie na HAZOP uzyskamy od tzw. właściciela ryzyka, czyli strony, która powinna być najbardziej zainteresowana rzetelnością i obiektywizmem oceny.
- Rozpoznać temat analizy, ustalić nakład pracy, czas realizacji itd.
- Zaproponować klientowi stosowany przez nas przebieg analizy (wynikający z doświadczenia).
- Uzgodnić potrzebne kwalifikacje ekspertów i powołać zespół.

**Skuteczny zespół to taki, którego struktura, przywództwo i metody działania odpowiadają wymaganiom zadania postawionego przed tym zespołem.**

## Cechy skutecznego zespołu:

- dobrze dobrany, niezbyt duży (najlepiej max. 10 osób),
- przyjazne nastawienie,
- rozluźniona atmosfera,
- prowadzenie szerokich dyskusji, ale tematycznie związanych z realizowanym zadaniem,
- cele i zadania są zrozumiałe dla członków zespołu i są przez nich akceptowane,
- zespół słucha krytycznych opinii bez negatywnego nastawienia,
- przywódca nie dominuje nad pozostałymi członkami zespołu.

W realizowanych przez nas analizach staramy się dobierać ekspertów tak, aby również sekretarz był w stanie wesprzeć merytorycznie lidera analizy. Jest to bardzo istotne w momencie, gdy jednocześnie podczas dyskusji poruszanych jest wiele wątków, które powinny zostać uwzględnione w badaniu.

Ze strony lidera potrzebne są działania, tj. omówienie tematu i zakresu

analizy oraz zaproponowanie i przypomnienie planu analizy, logiczna struktura i harmonogram analizy, częste podsumowania, zamykanie wątków, zachęcanie do wypowiedzi wszystkich uczestników, pytania o zdanie, prośby o wyjaśnienie jakiegoś aspektu. Powodują one aktywność i uwagę uczestników analizy i zapewniają maksymalizację efektów analizy. Dzięki temu często udaje się wydobywać nieoczywiste wątki dyskusji i budować cenne zalecenia lub wskazywać konieczność rozwinięcia jakiegoś wątku inną metodą analizy, np. FTA, ETE ETA czy LOPA.

## Organizacja pracy / Komfort pracy zespołu

Zapewniamy najlepsze możliwe warunki pracy i unikamy przełączania ekranów oraz „zabierania” zapisów z oczu uczestników. Utrudnia to percepcję, męczy, przeszkadza w odnalezieniu się w analizie, powoduje gubienie wątku i niepotrzebne pytania lub utratę uwagi, może obniżyć zaufanie do analizy, a ostatecznie pogarsza jakość i ocenę analizy.

W bezpośrednich analizach czynnikami wpływającymi na komfort pracy zespołu, a tym samym na jego efektywność, są:

- dobre warunki pracy, tj. wielkość pomieszczenia, rozmieszczenie miejsc dla uczestników pozwalające im na prowadzenie dyskusji i śledzenie tworzonych zapisów,
- organizacja sesji w sposób zapewniający komfort, tj. odpowiednia liczba przerw, również na posiłek, szczególnie przy dłuższych sesjach,
- znane zasady i scenariusz prac oraz czytelny podział prac pomiędzy lidera i sekretarza,
- dostępność dodatkowej dokumentacji, materiałów biurowych, wskaźników laserowych lub innego typu w zależności od rodzaju ekranu, praca na 2 ekranach o odpowiedniej jasności i rozdzielczości oraz podział

obsługi ekranów pomiędzy prowadzącego i sekretarza (dyskusja prowadzona jest przez lidera na podstawie informacji na pierwszym ekranie, a zapisy – przez sekretarza na drugim, patrz rys. 1),

- odpowiednia jasność obrazu, a więc odpowiedni strumień świetlny (lm) rzutnika w funkcji rozmiaru ekranu, patrz rys. 2,
- do schematów i zapisów – typowa rozdzielczość ekranu to co najmniej 1024p = XGA (1024 × 768) lub wyższa, patrz rys. 3.

Z dostępnych opracowań, tj. [5], wiemy, że metoda ANSI – określania ilości światła generowanego przez projektor przedstawia liczbę lumenów w idealnych warunkach, podczas gdy na odbiór obrazu wpływ mają również takie czynniki jak:

- wielkość ekranu,
- materiał i kolor powierzchni, na którą pada światło,
- światło płynące z otoczenia,
- zmęczenie oka użytkownika,
- technologie wykorzystywane przez producentów rzutników do ulepszenia jakości obrazu.

Dla przykładu w sali konferencyjnej powinniśmy zapewnić 200 nits, zatem projektor co najmniej 2000 lm w zależności od rodzaju powierzchni.

Na 100-calowym ekranie oddalonym o 3 m powinniśmy mieć możliwość ustawienia rozdzielczości 1440 p lub wyższej.

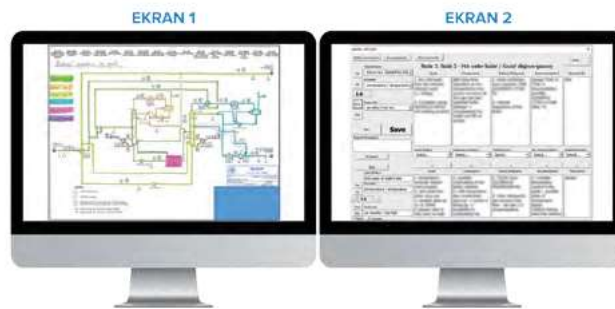
## Aplikacja do HAZOP – przydatne narzędzia pod ręką

Dobry kreator zapisów HAZOP umożliwia skupienie uwagi zespołu poprzez eksponowanie wyłącznie istotnych informacji. W prowadzonych przez ekspertów UDT analizach stosujemy dostępne na rynku narzędzia do dokumentowania analizy. Dzięki własnym doświadczeniom opracowano też autorskie narzędzie z myślą o zapewnieniu komfortu pracy zespołu.

Obecnie można spotkać się jeszcze z analizami, podczas których zapisy prowadzone są bezpośrednio w komórkach arkuszy kalkulacyjnych Excel. Niestety takie rozwiązanie, tj. „przesuwanie przed oczami uczestników” komórek arkusza Excel męczy „oczy” i po czasie pogarsza skupienie zespołu, powodując znużenie, które bezpośrednio może wpływać na utratę wartości merytorycznej prowadzonej analizy.

Stosowane przez nas często, autorskie narzędzie posiada „pod ręką” wiele przydatnych rozwiązań, tj.:

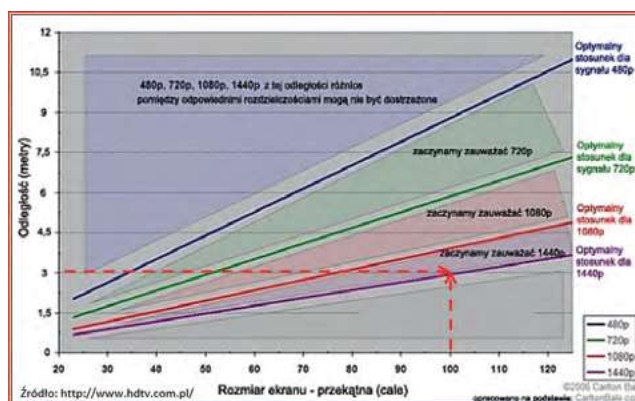
- Przydatne funkcje komentowania, klasyfikacji
- Listy wyposażenia
- Listy uzgodnionych słów kluczowych
- Listy poprzednio wykonanych zapisów
- Możliwość kopiowania zapisów z innych rekordów



Rys. 1. Propozycja organizacji ekranów

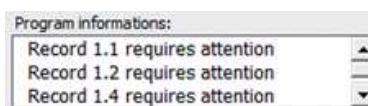
Image Diagonal (inches)	Suggested Projection Brightness (lumens)					
	1000	2000	4000	6100	8200	12200
140+	1000	2000	4000	6100	8200	12200
120	750	1500	3000	4500	6000	9000
100	500	1000	2000	3100	4100	6200
80	300	700	1300	2000	2700	4000
70	250	500	1000	1500	2000	3000
60	200	400	750	1100	1500	2200
50	150	250	500	800	1000	1500
40	100	150	300	500	700	1000
30	50	100	200	300	400	550
20	20	50	100	125	150	250
10	5	10	20	30	40	60
Image Brightness (nits)	50	100	200	300	400	600

Rys. 2. Racjonalne proporcje odległości rzutnika od ekranu do rozmiaru ekranu i rozdzielczości rzutnika [4]



Rys. 3. Racjonalne proporcje odległości rzutnika od ekranu do rozmiaru ekranu i rozdzielczości rzutnika [3]

- Okno komentarzy -> w celu upewnienia zespołu, że wszystko jest pod kontrolą -> skupiają się wówczas na bieżącym scenariuszu



Dzięki temu proces redakcji zapisów podczas analiz skraca się i nie dominuje nad merytoryczną dyskusją, która powinna być zasadniczym elementem dobrej analizy. Dobrze odbieranym działaniem jest drukowanie i/lub wysyłanie zapisów na gorąco, na oczach wszystkich, w ustalonych etapach lub na żądanie uczestników.

W analizach bezpośrednich wykonywane jest to po zakończeniu węzła lub dnia analizy.

W analizach online może być to także robione na żądanie. Możliwość przeglądania zapisów pomiędzy dniami analizy lub podczas analizy daje uczestnikom dodatkową kontrolę i orientację w przebiegu analizy.

### Jak wykonać analizę HAZOP online?

- TAK SAMO – tylko środki techniczne i sposób prowadzenia nieco inny.
- Trochę wolniej – więc inaczej zaplanować czas.
- Nieco mniej godzin dziennie....
- Trochę więcej nawiązywania komunikacji...
- Trochę więcej czasu na utrzymywanie komunikacji...

W efekcie analiza online potrwa nieco dłużej niż analiza bezpośrednia.

Bardzo dobrze jest, gdy środki komunikacji umożliwiają utrzymanie kanału wideo i zespół może się widzieć. Często jednakże spotykamy się z sytuacją, że z powodów technicznych możliwe jest tylko połączenie głosowe z częścią lub całym zespołem.

Analiza ONLINE jest znacznie bardziej obciążająca dla lidera, ponieważ nie występują wszystkie kanały komunikacji z zespołem. Może to być męczące także dla zespołu.

Dodatkowym czynnikiem jest brak ścisłych reguł płynących ze zgromadzenia się w jednej sali, gdzie nietaktem jest naruszanie ustaleń i przerywanie analizy innymi pracami czy rozmowami telefonicznymi. W analizach online pojawia się pewna swoboda w tym zakresie, która często jest przyczyną utraty uwagi uczestników.

Gdy nie widzimy się z zespołem, stale pamiętajmy, że osoby po drugiej stronie ekranu mogą się po prostu znużyć, a także nie zawsze zachowują samodyscyplinę w obliczu dodatkowych obowiązków i mogą się rozpraszać z powodu innych czynności.

Aby „nie gubić” uczestników, starajmy się jak najlepiej organizować pracę oraz zapewnić jak najlepsze przygotowanie lidera i sekretarza.

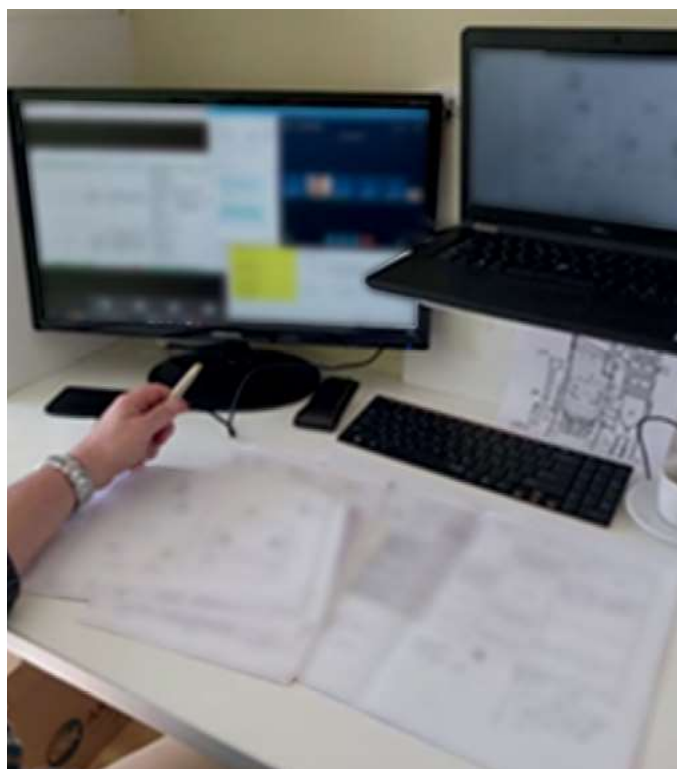
W utrzymaniu uwagi przydatne jest wsparcie ze strony drugiej osoby i aktywnego, uprzejmego redagowania na symptomy pogarszającej się uwagi ze strony zespołu.

Sekretarzem lub dodatkowym wsparciem w analizach online powinna być osoba wykwalifikowana w prowadzeniu analiz.

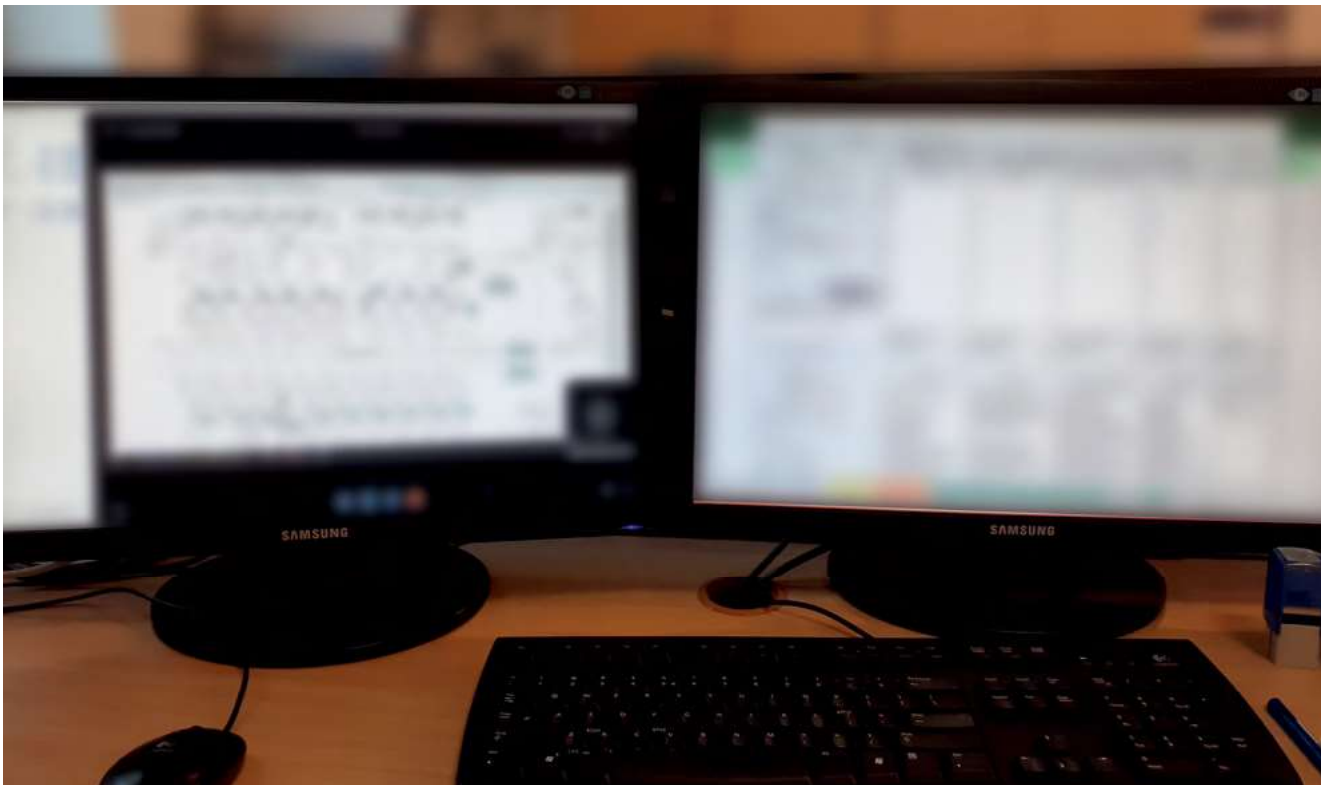
Sprawdza się też dodatkowy „niewidzialny” kanał komunikacji lidera z sekretarzem lub jasna umowa co do zastępowania się nawzajem.

### Przy analizach online:

- 1 Proponujemy, żeby odbiorcy pracowali z dwoma monitorami o rozdzielczości co najmniej 1024 × 768.
- 2 Proponujemy dwie równoległe sesje wideokonferencji:
  - a) pierwsza z analizowanymi schematami lub innymi omawianymi dokumentami, prowadzona jest też dyskusja,
  - b) druga, podczas której prowadzone są zapisy widoczne dla wszystkich uczestników sesji. Ich wypowiedzi są notowane na bieżąco, a następnie wspólnie redagowane są zapisy i przyjęte ustalenia.
- 3 Jeśli Klient nie obsłuży dwóch sesji wideokonferencji, to zapisy są prowadzone w tle na ekranie lidera prowadzącego analizę i przysyłania on zapisy innymi dokumentami tylko w celu omówienia scenariusza z zespołem. W tle cały czas pracuje sekretarz, zapisując słowa uczestników analizy i redagując zapis wspólnie z zespołem, gdy lider odstłoni ekran z zapisami.
- 4 Planujemy krótsze sesje (do 6 godzin) na więcej dni.
- 5 Wysyłamy dobrze przygotowane zaproszenia mailowe (z opisami, kontaktami i linkami do sesji).



Fot. 1. Przykładowy widok od strony lidera



Fot. 2. Przykładowy widok od strony sekretarza

W analizach ONLINE jako narzędzia do komunikacji wykorzystywane są dwie równoległe sesje wideokonferencji – pierwsza z wykorzystaniem komunikatora Skype, podczas której udostępnione są uczestnikom analizowane schematy lub inne omawiane dokumenty oraz prowadzona jest dyskusja. Druga realizowana jest z wykorzystaniem komunikatora MS Teams, podczas której prowadzone są zapisy widoczne dla wszystkich uczestników sesji. Ich wypowiedzi są notowane na bieżąco, a następnie wspólnie redagowane są zapisy i przyjęte ustalenia.

Bieżące zapisy z analizy przesyłane są uczestnikom na żądanie oraz natychmiast po zakończeniu każdej sesji roboczej.

Każda z sesji obsługiwana jest przez jednego pracownika UDT.

W analizach online, z uwagi na występujące spowolnienia i opóźnienia w komunikacji elektronicznej,

jeszcze ważniejsze staje się wyeliminowanie wszelkich niepotrzebnych zmian na wyświetlanych ekranach, tj. zmiany zawartości, przełączanie ekranów itd. Tak zwane „przewijanie” wierszy Excela jest często nie do przyjęcia.

Trzeba stale kontrolować opóźnienie w komunikacji i uwzględniać to, zmieniając zawartość ekranu. Dać uczestnikom czas na zapoznanie się z aktualizacją ekranu.

Ważne jest aktywne wsparcie sekretarza – powinna to być osoba mogąca samodzielnie przejąć obciążenie i przejmująca inicjatywę, gdy jest to konieczne, oraz biegła w obsłudze wykorzystywanych do prowadzenia sesji narzędzi komunikacji zdalnej. Często bywa tak, że uczestnicy badania napotykają problemy techniczne z komunikacją, co dezorganizuje pracę zespołu. Sprawnie działający zespół prowadzący analizę musi zatem dynamicznie reagować na zaistniałe sytuacje.

Jak widać, prowadzenie analiz HAZOP on-line może być obciążone szeregiem zakłóceń w procesie komunikacji, które wpływają na zespół. Dlatego tak istotna w takim procesie jest rola moderatorów spotkania. Ważne jest, aby zminimalizować w jak największym stopniu zakłócenia w procesie komunikacji. Niektóre z nich można przewidzieć i wyeliminować jeszcze przed analizą.

### Wstępne spotkanie testowe

Wstępne spotkanie testowe jest ważne, żeby upewnić się, że wszyscy uczestnicy mają zainstalowane odpowiednie oprogramowanie, dodatki w przeglądarkach itp. i nie mają problemów technicznych z jego użytkowaniem. Częstym przypadkiem są ograniczenia korporacyjne w korzystaniu z rozwiązań teleinformatycznych i w niektórych sytuacjach ich rozwiązanie wymaga kilku dni. Trzeba to ustalić, aby sesja analizy ruszyła bez opóźnień.

Utrudnieniem może być trwające równoległe połączenie VPN na komputerze uczestnika analizy.

### Stosowana przez nas treść zaproszenia zawiera linki i wyjaśnienia:

1. Pierwszym ekranem będzie połączenie z osobą prowadzącą spotkanie (nazwisko sekretarza) oraz analiza (nazwisko lidera) – w tym miejscu odbędzie się dyskusja oraz zaprezentowana zostanie dokumentacja.

Podczas testów aplikacja Skype Web App okazała się bardziej stabilna.

- Link do połączenia Skype dla firm
- Link do połączenia Skype Web App

Po uruchomieniu połączenia Skype poprosimy Państwa o rozpoczęcie drugiego połączenia.

2. Drugi ekran będzie zawierał zapisy z analizy wprowadzane na bieżąco przez sekretarza analizy (nazwisko sekretarza) podczas dyskusji.

- Link do ekranu z rekordami HAZOP w aplikacji Microsoft Teams (podczas uruchamiania można zdecydować, czy wybrać aplikację internetową, czy desktopową).

Dobrze jest wskazać osobę do kontaktu w razie problemów technicznych.

Zaproszenia do zasadniczej analizy HAZOP i ich konstrukcja są identyczne jak w przypadku spotkania testowego, z tym że na tym etapie możliwe jest już przesłanie harmonogramu analizy i ewentualnych dodatkowych dokumentów czy linków do nich.

**„Thank you very much. This is the best HAZOP we have had opportunity to participate in - even taking into account its online implementation”.**

Miło jest słyszeć takie słowa po zakończeniu analizy. Nam się udaje i jesteśmy z tego ogromnie zadowoleni, mogąc spełnić oczekiwania Klientów.

Urząd Dozoru Technicznego już od wielu lat świadczy usługi w zakresie prowadzenia analiz zagrożeń i ryzyk. Sytuacja, w której wszyscy się znaleźliśmy, wynikająca z obostrzeń związanych przeciwdziałaniem rozprzestrzenianiu się SARS-CoV-2, wymaga niemal od wszystkich dostosowania się do nowych realiów.

Podobnie stało się również z rynkiem usług związanych z analizami zagrożeń, które obecnie praktycznie realizowane są wyłącznie w formie zdalnej i tym samym z wykorzystaniem ograniczonego procesu komunikowania się.

Jako liderzy, moderatorzy analiz staraliśmy się zapewnić warunki do efektywnego wykorzystania czasu przeznaczonego na pracę zespołu analitycznego, tak aby wartość merytoryczna nie ucierpiała w wyniku zaburzeń w procesie komunikacji zespołu. Liczymy, że wkrótce znikną ograniczenia i, przynajmniej częściowo, wrócimy do analiz w bezpośrednich spotkaniach.

**Wspieramy rozwój, dbamy o bezpieczeństwo.**

#### Wykaz źródeł:

[1] PN-EN 61882:2016

[2] normy serii EN 61508/61511

[3] <http://www.hdtv.com.pl/> na podstawie Carlton Bale.com

[4] opracowanie własne na podstawie: [www.ti.com](http://www.ti.com) „Application Report” DLPA068B; March 2016; Revised November 2019; TI DLP® „System Design: Brightness Requirements and Tradeoffs” p.2 „Determining the Right Brightness)

[5] <https://pclab.pl/pr53095.html>

