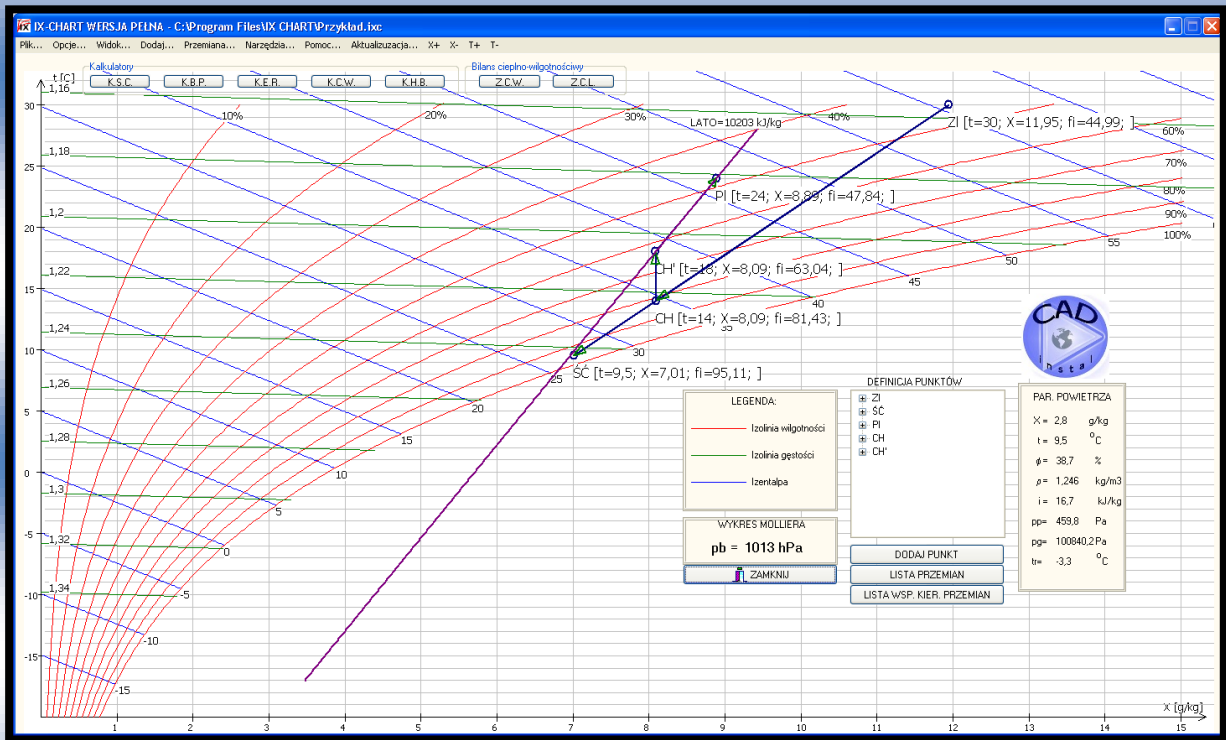


Zawartość

1. OPIS PROGRAMU „IX CHART” (WYKRES IX, WYKRES MOLLIERA) – WWW.WYKRES-IX.PL	2
2. PRACA Z PROGRAMEM – KILKA UWAG:	2
3. MOŻLIWOŚCI OGÓLNE PROGRAMU:	3
a. DEFINICJA PUNKTU NA WYKRESIE	3
b. DEFINICJA PRZEMIANY	4
c. DEFINICJA WSPÓŁCZYNNIKA KIERUNKOWEGO PRZEMIANY	5
d. OKIENKO BIEŻĄCYCH PARAMETRÓW POWIETRZA	6
e. POLE KOMFORTU	7
f. AKTUALIZACJA PROGRAMU	7
g. MOŻLIWOŚCI EDYCYJNE PROGRAMU:	8
4. NARZĘDZIA DODATKOWE	9
h. KALKULATOR CENTRAL WENTYLACYJNYCH (K.C.W)	9
i. KALKULATOR HAL BASENOWYCH (K.H.B)	9
j. KALKULATOR STRAT CIŚNIENIA (K.S.C)	10
k. KALKULATOR BILANSU POWIETRZA (K.B.P)	10
l. KALKULATOR ELEMENTÓW REGULACYJNYCH (K.E.R)	11
m. BILANS ZYSKÓW CIEPŁA I WILGOCI OD POWIERZCHNI WODY (Z.C.W)	11
5. LICENCJA	12
6. POBIERANIE PROGRAMU:	12
7. INFORMACJE DODATKOWE:	12

1. OPIS PROGRAMU „IX CHART” (WYKRES IX, WYKRES MOLLIERA) – WWW.WYKRES-IX.PL

Program IX CHART jest aplikacją wspomagającą projektowanie procesów przemian powietrza wilgotnego. Dzięki swej prostocie jest użyteczny dla praktycznie każdej osoby umiejącej posługiwać się wykresem IX. Niezwykle przydaje się podczas wymiarowania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, pozwalając w bardzo szybki sposób określić wymaganą moc nagrzewnicy, chłodnicy, nawilżacza parowego, osuszacza powietrza.



2

2. PRACA Z PROGRAMEM – KILKA UWAG:

Generalnie praca z programem jest analogiczna z konstruowaniem przemian na papierowej wersji wykresu IX, z tym że cały proces przebiega szybciej, eliminuje pomyłki oraz pozwala na zapis i edycję tak stworzonego pliku. Po zainstalowaniu programu w celu lepszego zapoznania można użyć opcji „otwórz” i wczytać plik „Przykład.ixc”.

Rozpoczęcie nowego projektu winno się zawsze odbywać definicją punktów charakterystycznych przemian np.: Pomieszczenie latem (PI), Powietrze zewnętrzne latem (ZI), temperatura ścianki chłodnicy (t_{śc}) itp. Punkty definiuje się poprzez kliknięcie kursorem w zadane miejsce na ekranie bądź poprzez menu „dodaj” → „punkt”. Następnie dla tak zdefiniowanych punktów można tworzyć przemiany z menu wybierając „dodaj” → „przemiana”. Należy podać nazwę przemiany i dwa punkty charakteryzujące daną przemianę. Analogicznie definiuje się współczynniki kierunkowe przemian. Ponadto program umożliwia dodawanie punktów zmieszania, na podstawie zdefiniowanych wcześniej dwóch punktów oraz podanie strumieni powietrza podlegających mieszaniu. Możliwe jest również zdefiniowanie punktu chłodzenia w oparciu o współczynnik obejścia chłodnicy „BF”.

3. MOŻLIWOŚCI OGÓLNE PROGRAMU:

a. DEFINICJA PUNKTU NA WYKRESIE

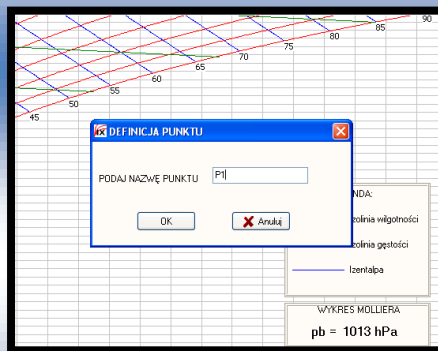
Definicja poszczególnych punktów przemiany odbywa się poprzez:

- kliknięcie w dowolnym miejscu wykresu (metoda mniej precyzyjna)
- menu „dodaj” → „punkt” (metoda dokładna).
- wybranie z menu wykresu „Dodaj punkt”

Każdy punkt zdefiniowany na wykresie można edytować poprzez:

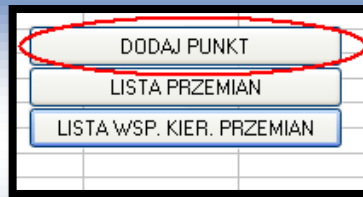
- dwukrotne kliknięcie na nazwę punktu w okienku edycyjnym, w którym zapamiętywane są właściwości danego punktu
- dwuklik na punkt kursorem
- chwycenie punktu i przesunięcie w dowolne miejsce na wykresie.

- Definicja punktu poprzez kliknięcie w dowolnym miejscu wykresu:



- Definicja punktu poprzez menu „dodaj” → „punkt”

- o Definicja punktu poprzez wybranie z menu wykresu „Dodaj punkt”

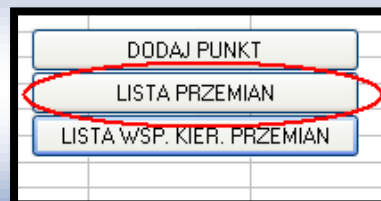


b. DEFINICJA PRZEMIANY

Program umożliwia definiowanie przemian powietrza wraz z ich analizą energetyczną. Obliczenia wykonywane są dla ilości powietrza podanej przez użytkownika (w wstępnej fazie obliczeń jeśli nie jest jeszcze znana ilość powietrza przez użytkownika należy wpisać wartość dowolną lub podać „0”) lub mogą być wykonane dla ilości powietrza obliczonej automatycznie przez program jeśli wcześniej zdefiniowano współczynnik kierunkowy przemiany. Przemiany zaznaczane są w sposób graficzny na wykresie, wraz z wskazaniem kierunku przebiegu przemiany powietrza.

Definicji przemian dokonuje się poprzez wybór z menu „dodaj” → „Definiuj przemianę” lub z okna z listą przemian:

- o Definicja przemiany z listy przemian powietrza :



NAZWA PRZEMIANY	PUNKT 1	PUNKT 2	V [m3/h]	CIEPŁO [kW]		WILGOĆ [kg/h] CAŁKOWITA	RYSUJ LINIĘ
				CAŁKOWITE	JAWNE		
SCHŁADZANIE	ZI	ŚC	4640	-51,7	-31,65	-27,44	✓ linia
CHŁODZENIE	ZI'	CH	4640	-40,11	-24,52	-21,26	✓ linia
NAWIEW	CH'	PI	4640	12,57	9,25	4,43	✓ linia
PODGRZEW	CH	CH'	4640	6,27	6,27	0	✓ linia

DEFINIUJ PRZEMIANĘ ZAMKNIJ

Ponadto dwukrotne kliknięcie na daną przemianę powoduje otwarcie okienka edycyjnego danej przemiany umożliwiającego jej modyfikację.

- o Definicja przemiany z menu „dodaj” → „Definiuj przemianę” :

5

c. DEFINICJA WSPÓŁCZYNNIKA KIERUNKOWEGO PRZEMIANY

Definiowanie współczynników kierunkowych przemian $\epsilon = Q_c / W_c$ [kJ/kg] dokonuje się w programie poprzez :

- Wybranie z menu wykresu „Lista współczynników kierunkowych przemian”
- Wybranie z menu „dodaj” → „Definiuj współczynnik”

A następnie :

- Bezpośrednie wpisanie wartości współczynnika kierunkowego (obliczenie go poza programem)
- Podanie całkowitych zysków ciepła oraz całkowitych zysków wilgoci (program automatycznie wyliczy wartość współczynnika kierunkowego)

- Lista współczynników kierunkowych przemian:

NAZWA	WARTOŚĆ ϵ	PUNKT PRZECIĘCIA	RYSUJ LINIĘ
LATO	10255	PI	<input checked="" type="checkbox"/> linia

Buttons: Dodaj Epsilon, ZAMKNIJ

- Definicja współczynnika przemian z menu „dodaj” → „Definiuj współczynnik”

6

d. OKIENKO BIEŻĄCYCH PARAMETRÓW POWIETRZA

Okienko bieżących parametrów powietrza zależy od położenia kursora na ekranie wykresu

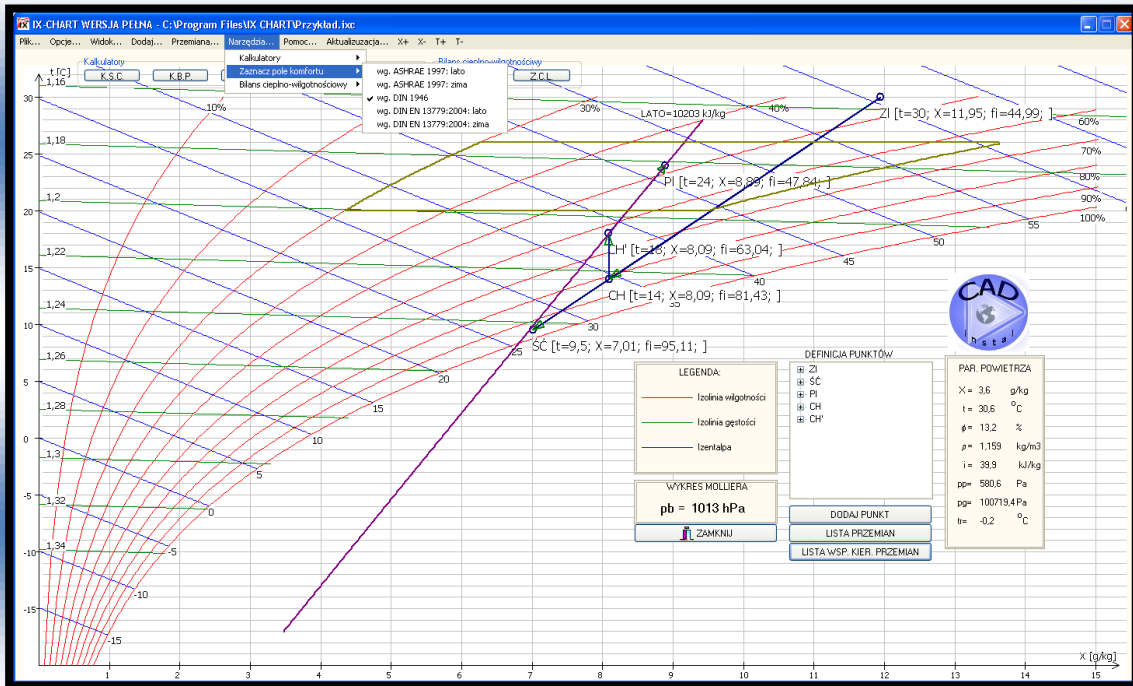
PAR. POWIETRZA	
X = 12	g/kg
t = 30,7	°C
φ = 43,6	%
ρ = 1,153	kg/m ³
i = 61,6	kJ/kg
pp = 1920,4	Pa
pg = 99379,6	Pa
tr = 16,8	°C

W okienku prezentowane są następujące parametry:

X – Bezwzględna zawartość wilgoci w powietrzu	[g/kg]
t – temperatura powietrza	[°C]
Φ – wilgotność względna powietrza	[%]
ρ – Gęstość powietrza	[kg/m ³]
I – Entalpia powietrza	[kJ/kg]
P _p – Ciśnienie cząstkowe pary wodnej zawartej w powietrzu	[Pa]
P _g – Ciśnienie cząstkowe powietrza suchego	[Pa]
tr – Temperatura punktu rosy	[°C]

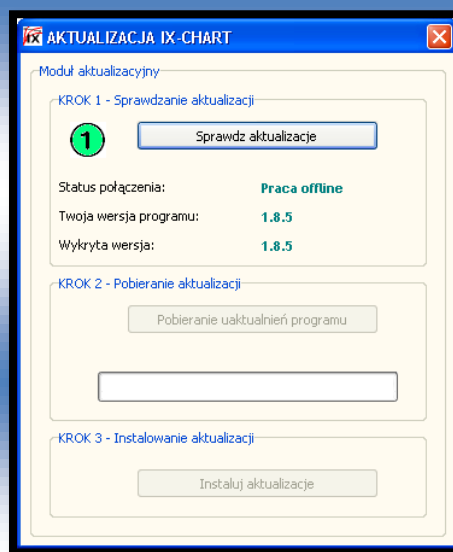
e. POLE KOMFORTU

W celu upewnienia się, że projektowane przemiany powietrza znajdują się w obszarze komfortu dla danego typu pomieszczeń, w programie umieszczono możliwość zaznaczenia takiego obszaru wg wytycznych nor DIN oraz ASHRAE



f. AKTUALIZACJA PROGRAMU

Program od wersji 1.8.3. wyposażony został w moduł aktualizacyjny. Dzięki niemu można na bieżąco monitorować i pobierać aktualizacje programu, bez konieczności odwiedzania strony www.



g. MOŻLIWOŚCI EDYCYJNE PROGRAMU:

- Włączanie/wyłączanie poszczególnych izolinii w menu „opcje” → „ustawienia”
- Dodawanie, modyfikacja i usuwanie zdefiniowanych punktów przemian
- Modyfikacja przemian powietrza, włączanie/wyłączanie linii łączących dane przemiany menu „przemiana” → „lista przemian” i dwuklik na daną przemianę
- Modyfikacja współczynników kierunkowych przemian włączanie/wyłączanie linii obrazującej przebieg - menu „przemiana” → „lista współczynników przemian” i dwuklik na dany współczynnik
- Zapis, edycję i późniejsze otwieranie projektu
- Drukowanie wykresu

4. NARZĘDZIA DODATKOWE

Program wyposażony został w szereg narzędzi ułatwiających projektowanie. Narzędzia te dostępne są z paska w górnym lewym rogu okna programu, lub z menu „narzędzia”. Poniżej przedstawiono wykaz narzędzi wraz z krótkim opisem:

h. KALKULATOR CENTRAL WENTYLACYJNYCH (K.C.W)

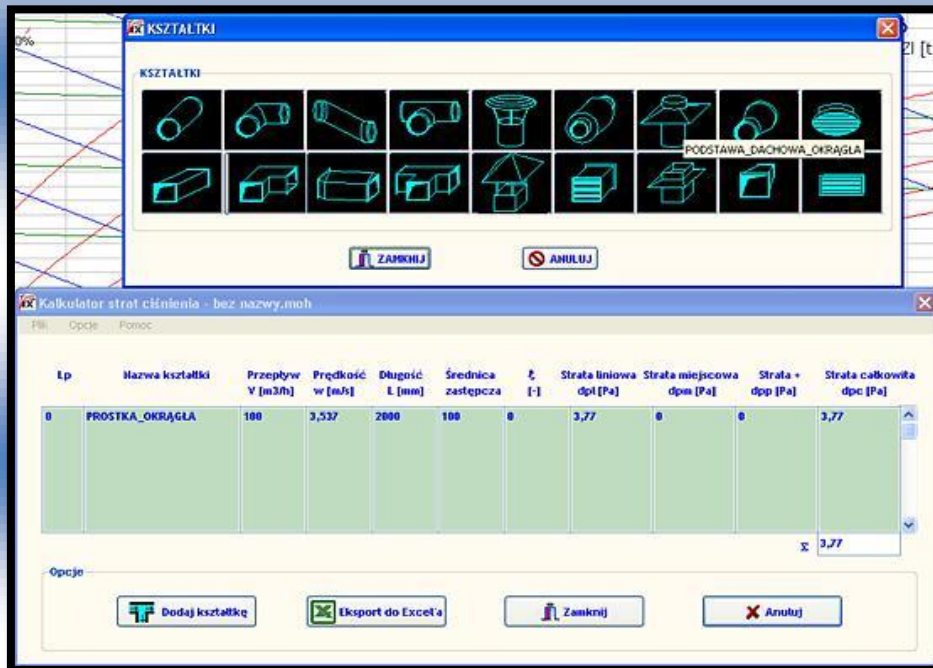
Moduł pozwalający na uniwersalny dobór centrali wentylacyjnej w oparciu o podstawowe dane wydajnościowe i klimatyczne.

i. KALKULATOR HAL BASENOWYCH (K.H.B)

Umożliwia ekspresowe wymiarowanie ilości powietrza dla hal basenowych wg. Jednej z najczęściej stosowanej do tego celu normy vdi 2089. Moduł umożliwia wymiarowanie powietrza nie tylko w oparciu o powierzchnię lustra wody, ale również w oparciu o powierzchnię mokrych posadzek, atrakcje wodne oraz wielkość szklenia w hali basenowej.

j. KALKULATOR STRAT CIŚNIENIA (K.S.C)

Jest to narzędzie umożliwiające dokonywanie prostych obliczeń hydraulicznych instalacji wentylacyjnych. Obsługa jest intuicyjna, należy z menu wybierać kształtki wchodzące w skład obliczanego układu i definiować przepływy powietrza. Moduł wyliczy całkowity spadek ciśnienia, który jest jednocześnie wymaganym sprężem urządzenia wentylacyjnego. Wyniki obliczeń można wyeksportować do programu ms excel.



k. KALKULATOR BILANSU POWIETRZA (K.B.P)

dzięki temu modułowi można ekspresowo wykonać bilans powietrza dla danego typu pomieszczeń. Moduł jako wynik podaje wartości minimalne, maksymalne i uśrednione. Od użytkownika zależy ostatecznie przyjęta wartość do obliczeń.



I. KALKULATOR ELEMENTÓW REGULACYJNYCH (K.E.R)

Po zaprojektowaniu sieci kanałów wentylacyjnych i dokonaniu obliczeń hydraulicznych konieczna jest regulacja sieci kanałów aby przepływ rzeczywisty powietrza był równy przepływowi obliczeniowemu. Poza spadkiem ciśnienia na elemencie regulacyjnym wymagane jest często podanie geometrii kryzy lub kąta otwarcia przepustnicy. Dzięki temu modułowi można ekspresowo zrobić powyższe czynności.

The screenshot shows a software window titled "Dobór elementów regulacyjnych". It contains the following fields and options:

- Podaj ciśnienie do zdatwienia: [] Pa
- Podaj przepływ w regulowanym obiegu: [] m³/h
- Gęstość powietrza: 1,2 kg/m³
- Przekrój kanału wentylacyjnego:
 - Okrągły
 - Prostokątny
- Podaj średnicę przewodu: [] mm
- Wybierz typ elementu regulacyjnego:
 - Kryza osiowoosymetryczna
 - Przepustnica jednoznaczynowa
- Buttons: Oblicz, Anuluj, Zamknij
- Label: Średnica kryzy wynosi [] mm

11

m. BILANS ZYSKÓW CIEPŁA I WILGOCI OD POWIERZCHNI WODY (Z.C.W)

Częstym problemem inżynierskim podczas wykonywania bilansu ciepło-wilgotnościowego pomieszczenia jest określenie zysków ciepła i wilgoci od powierzchni wody. Obliczenia te skomplikowane i wymagają pracy z tablicami termodynamicznymi co znacznie utrudnia obliczenia i może powodować dodatkowe błędy. Dzięki temu modułowi obliczenia przebiegają szybko i sprawnie, podając kilka podstawowych parametrów charakteryzujących środowisko wewnętrzne.

The screenshot shows a software window titled "ZYSKI OD POW. WODY (NAWROCKI, LIPSKA)". It is divided into two main sections:

DANE OBLICZENIOWE

F =	10	m ²
t _i =	30	°C
f _i =	50	%
p _o =	101300	Pa
t _w =	100	°C
w =	0,2	m ³ /s

WYNIKI

t _{mo} =	21,92	°C
v _{pc} =	90,24	°C
t _r =	18,4	°C
p _s (v _{pc}) =	70753,6	Pa
p _s (t _i) =	4242,1	Pa
p _g =	99178,9	Pa
α =	6,51	W/m ² K
a =	0,0519199375	-----
σ =	1,161718688E-7	kg/sPa ²
m _p =	0,07870856	kg/s
X =	13,3	g/kg
i =	64,15	kJ/kg
β =	1,15	kg/m ³
Q _s =	3924,025	W
Q _m =	209918,986	W
Q _c =	213843,011	W

Buttons: OBLICZ, Zamknij

5. LICENCJA

Program do ściągnięcia jest w wersji ograniczonej czasowo (Trial), która umożliwia na pełne korzystanie z wszystkich funkcji programu przez okres 10 dni. Po tym czasie program przechodzi w stan wersji demonstracyjnej blokując większość funkcji.

Aby uaktywnić wersję pełną należy zakupić licencję, która obecnie kosztuje **100 zł+VAT** (oferta promocyjna – aktualną cenę proszę sprawdzić na stronach podanych w punkcie 7). W tym celu należy skorzystać z wbudowanego menadżera licencji i wybrać z menu „pomoc” → „zakup licencji”. Następnie należy wypełnić wszystkie pola i kliknąć „wyślij i kup”. Otworzy się okno domyślnego klienta poczty, z załączonym plikiem licencyjnym, który należy przesłać na adres wskazany przez program. Po dokonaniu wpłaty prześlemy klucz licencyjny z instrukcją co należy z nim zrobić. Uwaga w razie problemów z w/w procedurą prosimy o bezpośredni kontakt.

6. POBIERANIE PROGRAMU:

Ze względu na zachowanie aktualności programu (możliwość pojawiania się poprawek) podaję link do bezpośredniego pobierania programu z naszego firmowego serwera: [Pobierz IX CHART](#)

7. INFORMACJE DODATKOWE:

Dodatkowe informacje można uzyskać kontaktując się z Piotrem Przybycin oraz na stronie www.cad-instal.pl, www.wykres-ix.pl lub www.wykres-molliera.pl