



**POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA**  
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ, ŚRODOWISKA I GEODEZJI  
Katedra Sieci i Instalacji Budowlanych

---

Nr albumu: **D-174**

**Mgr inż. Maciej Kotuła**

## **ROZPRAWA DOKTORSKA**

***Badanie zawilgocenia gazu ziemnego pod kątem  
sprawności i ekologiczności jego wykorzystania***

Promotor :

Prof. dr hab. inż. Aleksander Szkarowski

---

KOSZALIN, 2022

# SPIS TREŚCI

ZESTAWIENIE STOSOWANYCH SYMBOLI .....	4
STRESZCZENIE .....	6
SŁOWO WSTĘPNE.....	8
1. CZĘŚĆ TEORETYCZNA - STUDIUM .....	10
1.1. Sposoby oczyszczania i osuszania gazu ziemnego.....	10
1.2. Wybór metody oczyszczania i osuszania gazu ziemnego.....	14
1.3. Wpływ zawartości wody w gazie na procesy spalania .....	18
1.3.1. Teoretyczne aspekty kontroli wilgotności paliwa gazowego. ....	18
1.3.2. Teoretyczne aspekty kontroli składu i właściwości fizyko - chemicznych gazu .....	26
1.4. Opis i analiza awarii sieci gazowej w Kołobrzegu.....	31
1.5. Opis i analiza awarii sieci gazowej w Zielonej Górze.....	33
2. CEL I ZAKRES PRACY .....	41
3. METODY BADAŃ.....	41
3.1. Opis prowadzonych pomiarów .....	42
3.2. Pobieranie danych z aplikacji.....	45
4. WYNIKI BADAŃ.....	47
5. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ .....	71
5.1. Metody analizy danych .....	71
5.2. Opis działania aplikacji.....	72
5.3. Analiza danych z pobranych próbek. ....	74
5.4. Analiza z Protokołów inspekcji odwadniaczy wysokiego ciśnienia....	103
6. PODSUMOWANIE .....	138
7. WNIOSKI .....	139
SPIS TABEL .....	140
SPIS RYSUNKÓW .....	140
LITERATURA.....	141

## ZESTAWIENIE STOSOWANYCH SYMBOLI

LNG – skroplony gaz ziemny

$^{\circ}\text{C}$  – temperatura w stopniach Celsjusza [ $^{\circ}\text{C}$ ]

$t_r$  – temperatura punktu rosy [ $^{\circ}\text{C}$ ]

$t_{pow}$  – temperatura powietrza [ $^{\circ}\text{C}$ ]

E – Gaz ziemny wysokometanowy ( dawniej GZ – 50)

Lw – Gaz ziemny zaazotowany ( dawniej GZ – 41,5)

Ls – Gaz ziemny zaazotowany ( dawniej GZ – 35)

PE – polietylen

$D$  – średnia rury

$d$  – średnica dyszy [mm]

$a_g$  – wilgotność bezwzględna gazu [ $\text{g}/\text{m}^3$ ]

$d_p$  – zawartość wilgoci w gazie [ $\text{g}/\text{kg}$ ]

$Q_d$  – wartość opałowa gazu [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$B_g$  – przepływ gazu [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$N$  – moc cieplna palnika [MW]

$\varphi_g$  – względna wilgotność gazu [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$P_p$  – ciśnienie cząstkowe pary wodnej [ $\text{m}^{\text{m}}/\text{Hg}$ ]

$\rho_p$  – gęstość pary wodnej [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]

$\rho_g$  – gęstość gazu [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]

$r_p$  – udział molowy pary wodnej w wilgotnym składzie gazu

*Pa* – jednostka ciśnienia Pascal

*kPa* – jednostka ciśnienia kilo Pascal

*MPa* – jednostka ciśnienia Mega Pascal

DTR – dokumentacja techniczno ruchowa

**W<sub>o</sub>** – liczba Wobbego, [ $\text{MJ}/\text{m}^3$ ], [ $\text{MJ}/\text{kg}$ ], [ $\text{MJ}/\text{mol}$ ]

$u_n$  – normalna prędkość płomienia

## STRESZCZENIE

Niniejsza praca doktorska przedstawia problem pojawiającej się wody w układach sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia niedający się wytłumaczyć wprost nieszczelnościami przewodów.

Historyczne ukierunkowanie bilansu paliwowego Polski w stronę paliwa stałego sprawia dla kraju ogromne problemy techniczne, ekonomiczne i ekologiczne, również w skali międzynarodowej. Polski rząd ogłosił szeroki program zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację dostawy gazu ziemnego z różnych źródeł i kierunków dzięki efektywnemu wykorzystaniu terminalu LNG na polskim wybrzeżu i powstaniu nowych połączeń transgranicznych. W warunkach przewidywanego rozwoju gazownictwa krajowego kluczowym zagadnieniem staje się zwiększenie przepustowości polskiej sieci przesyłowej gazu ziemnego oraz zapewnienie niezawodności procesu dostawy gazu, a także jego odpowiedniej jakości. Plan wykonania nowych gazociągów przesyłowych, oraz wyjść z nich do lokalnych systemów dystrybucyjnych, których wykonanie spowoduje rozwój branży zaopatrzenia w gaz w ciągu najbliższych lat w niespotykanym dotychczas tempie. Wykonanie tego planu ma spowodować zwiększenie przepustowości układu o 2,49 mld m<sup>3</sup> co stanowi blisko 40% stanu obecnego. Prognoza konsumpcji gazu ziemnego dla Polski, przewiduje do roku 2035 wzrost w opcji umiarkowanej z poziomu obecnego 18 mld m<sup>3</sup> do 21,6 mld m<sup>3</sup>, a w opcji optymalnej do 27,3 mld m<sup>3</sup>. Oczywiście w realizacji takiego przedsięwzięcia następuje potrzeba rozwiązania wielu różnych aspektów, ale jednym z nich i to bardzo trudnym jest odpowiedni transport takiej ilości gazu. I jednym z głównych problemów tego jest zawartość wilgoci w paliwie gazowym. Problem ten dodatkowo potęgowany jest coraz większą skalą wykorzystania skroplonego gazu ziemnego technologicznie związanego z procesami kriogenicznymi.

Nie są powszechnie znane fakty, że w gazociągach rozprowadzających gaz ziemny bezpośrednio do konsumentów może pojawić się woda. Natomiast specjaliści od eksploatacji sieci gazowych na co dzień mają do czynienia z tym zjawiskiem. Skąd bierze się ta woda? Na pewno nie przez nieszczelności powstające na sieci wskutek uszkodzenia mechanicznego lub korozji, ponieważ gazociągi znajdują się zawsze pod nadciśnieniem. Gaz ziemny wydobywany z ziemi jest zazwyczaj zanieczyszczony frakcjami stałymi i

obciążony wilgocią, posiada właściwości żrące. Wcześniej osuszony gaz pobierany z podziemnych magazynów gazu jest również nasycony wodą. Obecność wody w gazie ziemnym jest niepożądana, ponieważ potęguje korozję rur i sprzętu, zwłaszcza w obecności H<sub>2</sub>S i CO<sub>2</sub>, a w warunkach zimowych tworzy korki lodowe. Może przyczyniać się także do powstania hydratów blokujących przepływ gazu, szczególnie w przypadku procesów odzysku węglowodorów ciekłych, takich jak wymrażanie czy procesy kriogeniczne.

Aby zapewnić odpowiednie właściwości gazu operatorzy sieci przesyłowych na swoich oficjalnych stronach podają deklaracje dotyczące właściwości przesyłanego paliwa. Wśród nich występuje między innymi dopuszczalna zawartość wilgoci w postaci nieprzekraczalnej temperatury punktu rosy  $t_r$ , osobno dla lata i zimy. Bezpośrednio zależy od tego bezpieczeństwo gazu w transporcie i dalszym wykorzystaniu, a jego wydajność jest ważna z punktu widzenia spełnienia zobowiązań umownych o charakterze podatkowym. Jednak o wiele ważniejsze są niebezpieczeństwa powstające podczas eksploatacji sieci gazowych w przypadku występowania skroplonej wody w gazociągach

**Słowa kluczowe:** gaz ziemny, wykraplanie wody, transport gazu, wysokie ciśnienie, zawilgocenie gaz

## THE SUMMARY

This doctoral dissertation presents the problem of water appearing in medium and low pressure gas network systems that cannot be explained directly by leakage in pipes. I want to show in it that the obligatory analysis of the physicochemical parameters of natural gas in terms of moisture and atmospheric conditions will lead to predictable periods of excessive moisture condensation in the gas network, which will enable its faster removal in order to increase the safety of gas transport, the safety of gas network operation, and increasing the efficiency and environmental friendliness of combustion. I wanted to find a correlation between such factors as: the dew point of the supplied natural gas, ground temperature, atmospheric pressure, gas pressure in the gas network in order to explain more precisely the moments of condensation, and to find methods to minimize such phenomena by changing the applicable regulations in the field of design and construction, and the operation of gas networks. Thanks to this, the increase in the operational safety of end consumers burning natural gas, and improvement of the economy of gas consumption.

The historical orientation of Poland's fuel balance towards solid fuel causes enormous technical, economic and environmental problems for the country, also on an international scale. The Polish government announced an extensive program of ensuring the country's energy security by diversifying the supply of natural gas from various sources and directions thanks to the effective use of the LNG terminal on the Polish coast and the creation of new cross-border connections. In the conditions of the expected development of the domestic gas industry, the key issue is increasing the capacity of the Polish natural gas transmission network and ensuring the reliability of the gas supply process, as well as its appropriate quality. The plan for the implementation of new transmission gas pipelines and their outputs to local distribution systems, the implementation of which will result in the development of the gas supply industry at an unprecedented pace in the coming years. The implementation of this plan is to increase the capacity of the system by 2.49 billion m<sup>3</sup>, which is nearly 40% of the current state. The forecast of natural gas consumption for Poland provides for an increase in the moderate option until 2035 from the current level of 18 bcm to 21.6 bcm, and in the optimal option to 27.3 bcm. Of course, in the implementation of such an undertaking,

there is a need to solve many different aspects, but one of them, and a very difficult one, is the proper transport of such a quantity of gas. And one of the major problems with this is the moisture content of the gas fuel. This problem is additionally aggravated by the increasing use of liquefied natural gas technologically related to cryogenic processes.

It is not widely known that water may appear in gas pipelines that distribute natural gas directly to consumers. On the other hand, specialists in the operation of gas networks deal with this phenomenon on a daily basis. Where is this water coming from? Certainly not due to leaks in the network due to mechanical damage or corrosion, because the gas pipelines are always under positive pressure. Natural gas extracted from the ground is usually contaminated with solid fractions and loaded with moisture, it has corrosive properties. Previously, dehydrated gas taken from underground gas storage facilities is also saturated with water. The presence of water in natural gas is undesirable as it increases corrosion of pipes and equipment, especially in the presence of H<sub>2</sub>S and CO<sub>2</sub>, and forms ice plugs in winter conditions. It can also contribute to the formation of hydrates that block the gas flow, especially in the case of liquid hydrocarbon recovery processes, such as freezing or cryogenic processes.

To ensure the proper properties of gas, transmission network operators provide declarations on the properties of the fuel transported on their official websites. Among them, there is the permissible moisture content in the form of the maximum dew point temperature  $t_r$ , separately for summer and winter. The safety of gas in transport and further use depends directly on it, and its efficiency is important from the point of view of meeting tax obligations. However, the dangers that arise during the operation of gas networks in the presence of condensed water in gas pipelines are much more important.

**Keywords:** natural gas, water condensation, gas transport, high pressure, gas moisture

## SŁOWO WSTĘPNE

Jak wykażę w niniejszej rozprawie gaz ziemny dostarczany już bezpośrednio konsumentom nie jest całkowicie osuszony, a ilość wilgoci zależy od zmian temperatury, ciśnienia i przepływów. Czy te fakty nie zaburzają pewnego utartego stereotypu o możliwości pojawiania się wody w sieciach tylko poprzez nieszczelności?

W ostatnich latach wraz z rozwojem technologii budowy sieci z rur polietylenowych zauważa się rosnącą tendencję do odchodzenia od starych sprawdzonych przez lata zasad projektowania i budowy sieci gazowych. Spadki układanych gazociągów wymuszane są tylko w sposób naturalny poprzez spadek terenu, przy remontach i wymianie sieci stalowej na PE masowo usuwane są stare odwadniacze w najniższych punktach sieci i w większości przypadków nie powoduje to problemów w dalszej eksploatacji, nawet gdy w takim systemie część sieci jest już z rur polietylenowych a część jeszcze stalowa. Ale przeważnie jest to układ sieci zasilany gazem podgrupy E, gdzie o brak wilgoci w gazie stara się główny dostawca zobowiązany umową na dostawy wymuszającą dopuszczalną wartość wilgoci określoną przez maksymalny dopuszczalny punkt rosy. Inaczej sytuacja wygląda często gdy system zasilany jest gazem podgrupy Lw lub Ls w której jest coraz mniej tych odwadniaczy, a nagle pojawia się woda nie wiadomo skąd. Biorąc wszystkie wnioski i przypuszczenia co jest możliwe a co nie i skąd może pochodzić woda w sieci gazowej wykażę, że elementy sieci w postaci odwadniaczy są czasami bardzo przydatne. Bowiem jeśli całkowicie wykluczyć możliwość gromadzenia się wody bezpośrednio z transportowanego gazu, a dopuścić jedyną poprzez nieszczelności to i tak ratunek pozostanie tylko w odwadniaczach.

Obowiązujące obecnie akty prawne nie wprowadzają żadnych uwarunkowań co do możliwości lub nawet konieczności stosowania w jednostkowych przypadkach odwadniaczy. Normalną kolejną rzeczą jest, że „stara szkoła” odchodzi a nowi młodzi projektanci i pracownicy eksploatacji bazują na obowiązujących przepisach, więc nie projektują już odwadniaczy. Bezsprzecznie gdyby takowe były zamontowane w rejonie torowiska w Kołobrzegu zaoszczędzono by bardzo dużo pieniędzy w trakcie usuwania jednej z poważniejszych awarii opisanej i zanalizowanej w niniejszej rozprawie, może



więc warto by było dogłębnie zbadać takie przypadki spróbować wpłynąć na zmianę obowiązujących przepisów ?

Pragnę podziękować wszystkim, którzy pomagali mi podczas badań w warunkach laboratoryjnych oraz rzeczywistych oraz wspierali radą. Szczególne podziękowania składam mojemu promotorowi za pomoc i radę podczas prowadzenia badań i tworzenia rozprawy, a także pracownikom Katedry Sieci i Instalacji Sanitarnych.

Podziękowania moje kieruję również do Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa, Dyrekcji Oddziału Zakładu Gazowniczego w Koszalinie za umożliwienie mi pobierania danych eksploatacyjnych dotyczących parametrów pracy stacji gazowych redukcyjno pomiarowych wysokiego ciśnienia, oraz z inspekcji odwadniaczy, jak również wszystkim pracownikom OZG Koszalin którzy okazali mi pomoc w zbieraniu tych danych i oczywiście Wszystkim pracownikom Gazowni w Kołobrzegu bez których moje doświadczenie zawodowe by nie powstało.

# 1. CZĘŚĆ TEORETYCZNA – STUDIUM

## 1.1 Sposoby oczyszczania i osuszania gazu ziemnego

Nie są powszechnie znane fakty, że co pewien czas w gazociągach rozprowadzających gaz ziemny bezpośrednio do konsumentów pojawia się woda. Gdy się o tym mówi każdy zgodnie z działającym stereotypem stwierdzi, że to poprzez nieszczelności powstające na sieci wskutek uszkodzenia mechanicznego lub korozji. Taki stan rzeczy można jednak dokładnie ustalić i przyczynę usunąć. Są jednak sytuacje, które nigdy nie zostały precyzyjnie wyjaśnione.

Gaz ziemny wydobywany z ziemi jest zazwyczaj brudny, żrący i obciążony wilgocią. Jest kilka ważnych powodów, dla których obecność wody w gazie ziemnym jest niepożądana. W czasie wydobycia gazu zawierającego  $H_2S$  lub  $CO_2$  woda może powodować korozję w rurociągach zbiorczych i tworzyć hydraty blokujące jego przepływ. Obecność wody w strumieniu gazu potęguje korozję. Gaz ziemny wydobywany z podziemnych magazynów gazu jest również nasycony wodą. Woda zawarta w gazie ziemnym poddawanych procesom odzysku węglowodorów ciekłych, takim jak wymrażanie czy procesy kriogeniczne, powoduje tworzenie się hydratów. Usuwanie wilgoci jest kluczowym etapem przetwarzania gazu ziemnego przed sprzedażą, a jego wydajność jest ważna w celu spełnienia zobowiązań umownych o charakterze podatkowym. Aby zapewnić, że gaz jest bezpieczny w transporcie i ma odpowiednie właściwości do dalszego wykorzystania operatorzy sieci przesyłowych tranzytowych na swoich oficjalnych stronach podają deklaracje dotyczące właściwości przesyłanego gazu między innymi dopuszczalną zawartość wilgoci – czyli deklarowany nieprzekraczalny punkt rosy osobno dla lata i zimy.

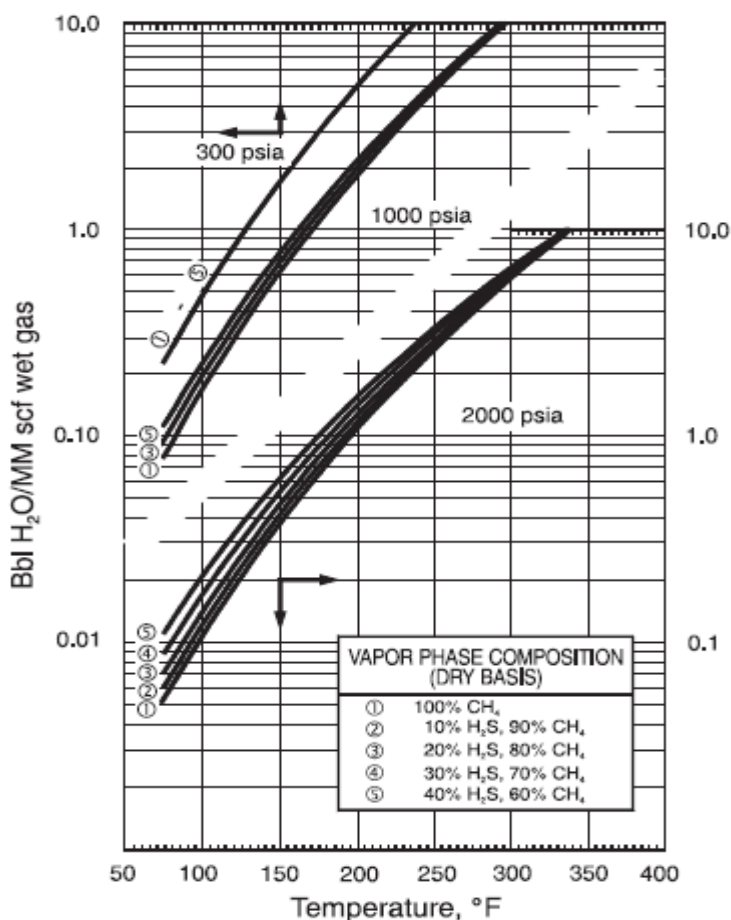
Głośna była awaria rosyjskiego systemu tranzytu gazu, kiedy to polski Gaz System w dniu 22.06.2017 r. ogłosił wstrzymanie wszystkich dostaw gazu od Gazpromu ze względu na awarie instalacji osuszania gazu w obawie o bezpieczeństwo polskich gazociągów. W informacjach tych podawano, że Polska nie posiadała wtedy własnej instalacji do osuszania, a najbliższa jest w Niemczech.

Projektowanie każdej instalacji do osuszania gazu ziemnego wydobywanego metodą górniczą lub technologiczną z zapełnianych w okresach międzyszczytowych podziemnych zbiorników gazu zaczyna się od określenia zawartości wody w gazie.

Zawartość wody w gazie ziemnym jest zawsze funkcją:

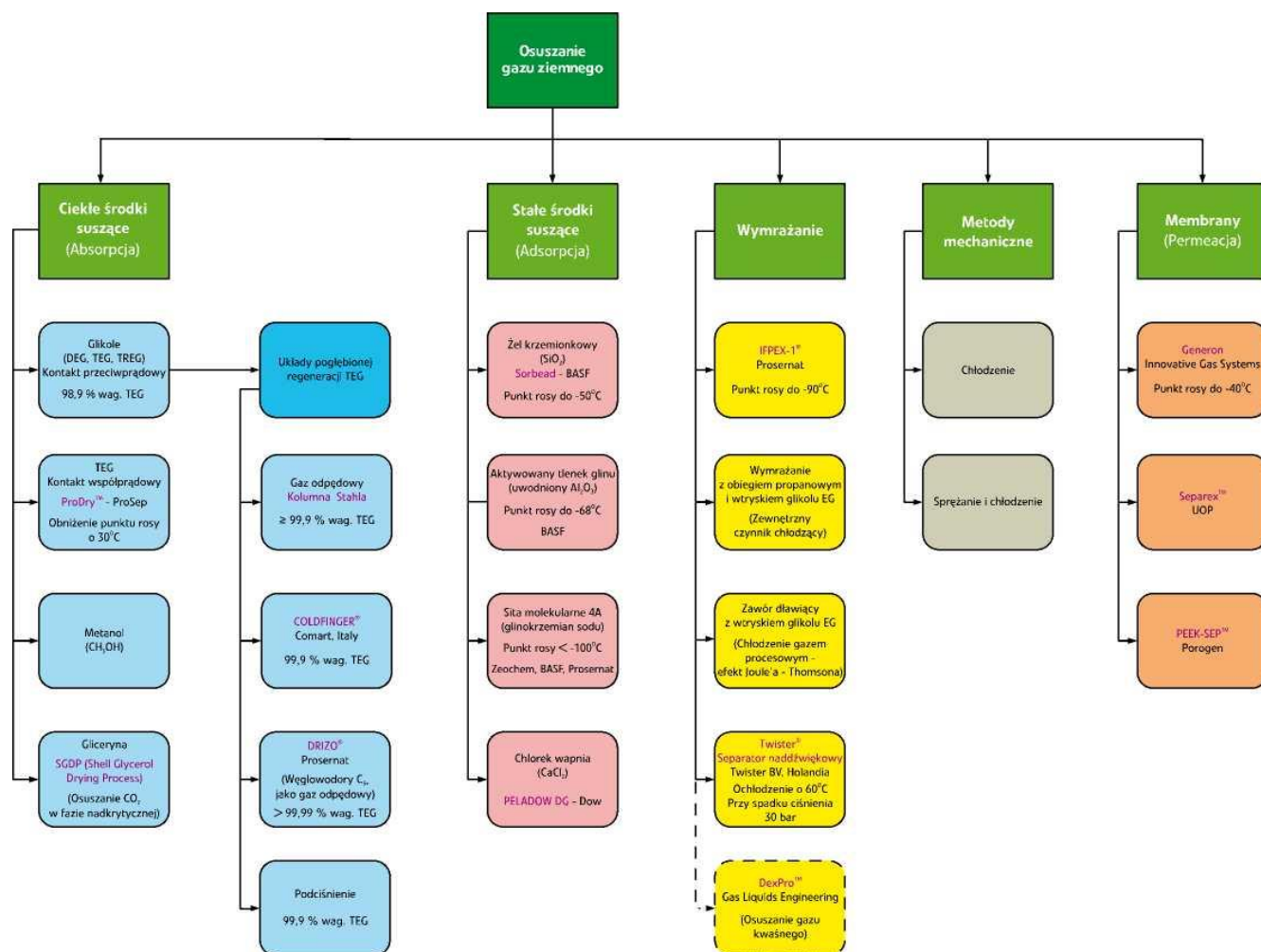
- temperatury - im wyższa temperatura, tym wyższa zawartość wody pod stałym ciśnieniem,
  - ciśnienia - im wyższe ciśnienie, tym niższa zawartość wody w stałej temperaturze,
  - składu gazu - słaby wpływ gazu słodkiego, mocny - zasiarczonego.
- przykładowo gaz o ciężarze właściwym 0,64 (o ciężarze cząsteczkowym =18,7 g/mol) pod ciśnieniem 55 bar i w temperaturze 10°C zawiera maksymalnie 234 mg/Nm<sup>3</sup> wody, podczas gdy w temperaturze 40°C zawiera 5,6 razy więcej wody, czyli 1317 mg/Nm<sup>3</sup>.

Istnieje szereg sposobów wstępnego oszacowania zawartości wody w gazie ziemnym przed jego wydobyciem, a najczęściej stosowaną jest korzystanie z wykresu McKetty, którego dokładność wynosi ±10%.



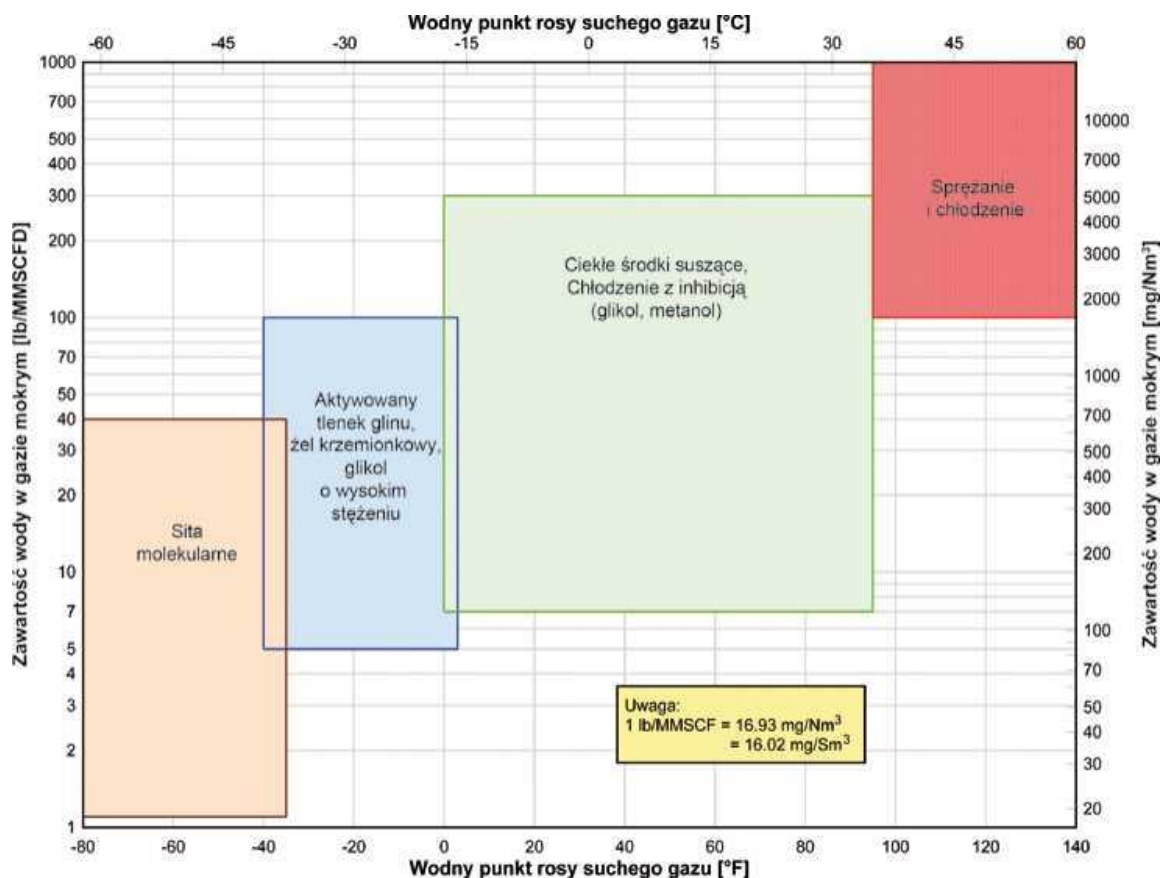
Rys. Nr 1 - wykres McKetty

Temperaturę punktu rosy wyznacza się zwykle metodą kondensacji par na chłodzonej powierzchni lustra - lusterko schładza się, dopóki nie pojawi się na nim mgła. Wilgotnościomierz taki nazywa się w Ameryce północnej Bureau of Mines Dew-point tester (AStM D-1142). W temperaturach poniżej 0°C punkt rosy wodnej nie istnieje, dlatego nazwę zmienia się na punkt szronu. Gaz ziemny można osuszać na różne sposoby: poprzez absorpcję przy pomocy ciekłych i stałych środków absorpcyjnych. W tym pierwszym sposobie wykorzystuje się m.in. metanol, glicerynę oraz glikole DEG (glikol dwuetylenowy), TEG (glikol trójetylenowy) i TREG (glikol czteroetylenowy), a w tej drugiej Chlorek wapnia ( $CaCl_2$ ), sita molekularne 4A z wykorzystaniem glinokrzemianu sodu, aktywowany tlenek glinu (uwodniony  $Al_2O_3$ ) oraz Żel krzemionkowy ( $SiO_2$ ). Pozostałe sposoby rzadziej stosowane to metody mechaniczne polegające na chłodzeniu, czystym wymrażaniu oraz z dodatkiem absorbentów i przepływ przez membrany.



Rys. Nr 2 - Schemat blokowy sposobów oczyszczania i osuszania gazu ziemnego

Do wstępnego doboru technologii osuszania gazu ziemnego w zależności od zawartości wody w mokrym gazie i pożądanej zawartości wody w suchym gazie można wykorzystać wykres szybkiego doboru metody przedstawiony na Rys Nr 3.



Rys. Nr 3 – Wykres szybkiego doboru metody osuszania gazu ziemnego

Wybór odpowiedniej metody zależy od stopnia wymaganego osuszenia gazu, zgodności (kompatybilności) z innymi zależnymi procesami i ekonomiki procesu do którego ma być on zastosowany. Jeśli celem osuszania jest uniknięcie powstawania ciekłej wody lub tworzenia się hydratów, lub osiągnięcie parametrów gazu handlowego przesyłanego rurociągiem, można wykorzystać dowolny proces opisany powyżej. Instalacje wykorzystujące ciekłe środki suszące mają tę zaletę, że są niewielkich rozmiarów, elastyczne, pracują w sposób ciągły, a także są zwykle tańsze i ich koszty ruchowe są niższe.

Instalacje wykorzystujące stałe środki suszące są bardziej efektywne od osuszaczy ciekłych - glikolowych, ponieważ mogą osuszyć gaz do zawartości wody poniżej 0,1 ppmv (0,05 lb/MM- ScFD). Aby zmniejszyć wielkość tych instalacji, stosuje się często najpierw wstępne osuszanie glikolowe do około 60 ppmv wody. Instalacje ze stałymi środkami suszącymi wymagają wyższych nakładów kapitałowych i kosztów operacyjnych niż instalacje z ciekłymi środkami suszącymi.

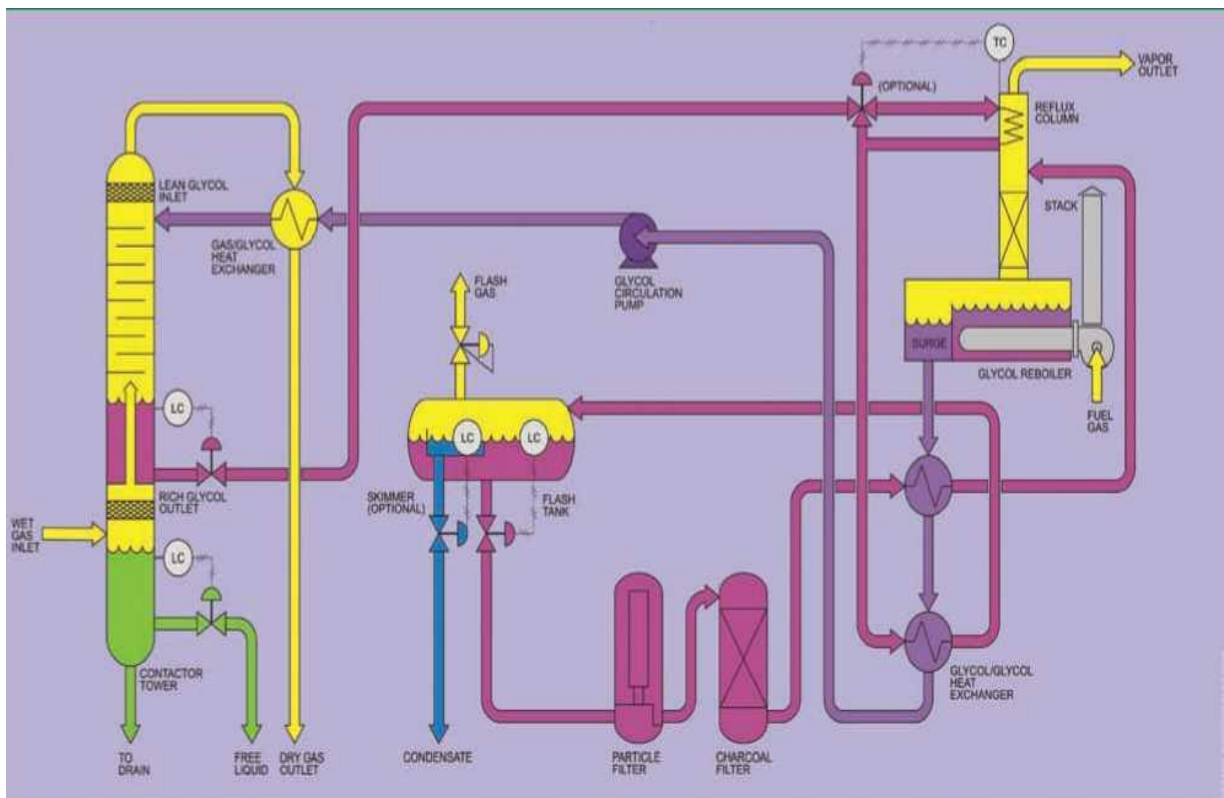
## 1.2 Wybór metody oczyszczania i osuszania gazu ziemnego

Najczęściej stosowanymi rozwiązaniami oczyszczania gazu są instalacje glikolowe, w których rozwiązania konstrukcyjne w ostatnich latach ulegają ciągłemu doskonaleniu zarówno w części absorpcyjnej, jak i regeneracyjnej. Najprostszy układ technologiczny takiej instalacji pokazuje schemat widoczny na Rys. Nr 4.

Glikol wtryskiwany jest do sekcji górnej kolumny kontaktowej (*Contacting Tower*), z której spływa grawitacyjnie w dół, a zawodniony gaz przeznaczony do osuszenia kierowany jest do dolnej sekcji kolumny, skąd przepływa w przeciwnym kierunku do góry. Dzięki swoim właściwościom glikol pochłania z gazu wodę. Suchy gaz opuszcza instalację na szczycie kolumny, a bogaty w wodę glikol gromadzony jest w dolnej części kolumny na płycie przelewowej, skąd automatycznie jest odpuszczany. Glikol bogaty w wodę kierowany jest z kolumny na węzownicę umieszczoną w górnej części regeneratora (*Reflux Column*) a po regeneracji spływa do odgazowywacza (*Flash Tank*). W odgazowywaczu z glikolu separowany jest gaz.

Tak odgazowany glikol przepływa przez filtr cząsteczkowy (*Particulate Filter*) oraz filtr węglowy (*Charcoal Filter*) i wtryskiwany jest do reboilera (*Glycol Reboiler*). W reboilerze glikol jest podgrzewany, tak aby odparowała z niego woda. Następnie ubogi w wodę glikol spływa z regeneratora do zbiornika magazynowego (*Surge Tank*) i za pomocą pomp wtryskowych kierowany jest ponownie do górnej sekcji kolumny kontaktowej. Taki typ instalacji charakteryzuje się pracą w systemie zamkniętym, a więc przy prawidłowo prowadzonym procesie straty glikolu są praktycznie znikome.

Największą zaletą takiej typowej instalacji glikolowego osuszania gazu jest prosta konstrukcja oraz spełnienie wymagań stawianych przez normę PN-C-04752.



Rys. Nr 4 - Schemat typowej instalacji glikolowej osuszania gazu ziemnego

To przekłada się z kolei na niskie koszty budowy instalacji oraz na łatwą obsługę, a więc również i niskie koszty eksploatacji. Glikol pracuje w układzie zamkniętym, co ogranicza jego straty do minimum. Jest to rozwiązanie sprawdzone i od wielu lat wykorzystywane na całym świecie. Jedyną wadą tego procesu jest gwarancja pracy układu w warunkach założonych. W przypadku sporych wahań parametrów osuszanego gazu uzyskanie wymaganego punktu rosy wody może stać się niemożliwe. Obecnie najczęściej stosowaną metodą na świecie do budowy nowych instalacji glikolowych, jest technologia wykorzystująca dodatkowo gaz strippingowy. Charakteryzuje się ona drobną modyfikacją części konstrukcyjnej, która przekłada się na niewielki wzrost kosztów budowy, dając prawie trzykrotnie niższy punkt rosy wody w gazie za relatywnie niskie nakłady finansowe. Wadą jest konieczność skierowania gazu użytego do strippingu do spalania na świeczce lub wykorzystania go do zasilania regeneratora.

Można również poddać go oczyszczaniu i powtórnie wprowadzić do układu gazowego, co wiąże się z kolejnymi nakładami finansowymi.

Przy teoretycznie bardzo długim czasie kontaktu (w odpowiednio niskiej temperaturze) pomiędzy fazą ciekłą (glikolem), a fazą gazową (gazem nasyconym parą wodną) uzyskuje się dobre wyniki osuszania. Wyniki takie trudne są jednak do osiągnięcia przy mocno zmiennym charakterze dynamiki procesu, czyli niemożliwością uzyskania pełnej równowagi termodynamicznej pomiędzy tymi fazami. Instalacja osuszania gazu w firmie Gazprom działa bezsprzecznie rewelacyjnie, ale główną zasługą tego jest ogromna stabilizacja systemu, a więc jest pełna możliwość dobrania takiego czasu kontaktu z glikolami aby był on najbardziej efektywny. Nawet obowiązujące umowy handlowe wymuszają taką stabilizację dostaw, bowiem przy mniejszej podaży nadwyżki gazu tranzytowego zatłaczane są w całej Europie do podziemnych magazynów. Dużo gorzej cykle osuszania gazu działają w lokalnych systemach dystrybucji gazu opartych głównie na lokalnych odwiertach z kopalniami gazowymi. Te systemy cechuje w okresach przejściowych wiosny i jesieni duże wahanie przepływów przy nagłych zmianach pogody np. w nocy i w dzień. Wtedy te procesy osuszania stanowią duży problem ze względu na brak możliwości ustabilizowania czasu kontaktu tych dwóch faz. Sytuacja taka występuje we wszystkich lokalnych systemach sieci dystrybucyjnych w Polsce dostarczających do odbiorców gaz ziemny podgrupy Lw i Ls, według dawnego nazewnictwa GZ – 41 i GZ – 35. Na Rys Nr 5 przedstawiono polski system przesyłowy gazu ziemnego, gdzie kolorem zielonym oznaczono lokalne układy oparte na naziemnym podgrupy Lw i Ls.

Dla zobrazowania różnic w skuteczności procesu osuszania może posłużyć fakt, że gdy rozpocząłem pobieranie próbek gazu ziemnego w kwietniu 2019 r. pomierzony punkt rosy dla gazu podgrupy E wynosił  $-50,0$  [°C], a dla gazu Ls w analogicznym okresie  $(-30) \div (-35)$  [°C]. Z racji tego odstępiałem od pobierania i analizowania próbek gazu wysokometanowego. Widać więc, że osuszanie gazu ziemnego wysokociśnieniowego jest generalnie technologicznie opanowane zarówno przez projektantów tych instalacji, jak i służby eksploatacyjne. Jak wspomniano wcześniej zawartość wody w gazie jest funkcją temperatury i ciśnienia i w tym momencie pojawiają się często problemy, które narastają wraz ze zmniejszaniem się ciśnienia gazu podczas



długotrwałej eksploatacji danego złoża, bowiem istniejące instalacje glikolowe pracując na stałych założonych parametrach nie mogą podołać wymaganiom określonym przez normy dopuszczalnego zawilgocenia gazu. Aby zapewnić uzyskiwanie wartości punktów rosy wody w gazie zgodnych z wymogami przepisów, należy ustalić stopień intensywności działań związanych z potrzebą zmian parametrów instalacji osuszania. Istotne jest określenie wzrostu ilości wody w gazie, w związku z obniżeniem jego ciśnienia. Istnieje zatem konieczność dążenia do uzyskiwania jak najniższych temperatur kontaktu glikol-gaz oraz jak najwyższych koncentracji glikolu, stosowanego w procesie absorpcji gazu ziemnego o niskim ciśnieniu. I to jest głównym problemem w instalacjach kopalnianych, który powoduje liczne przypadki niedotrzymywania parametrów transportowych gazu, odpowiadającym aktualnie obowiązującym normom - w zakresie punktu rosy.



Rys Nr 5 - Polski system przesyłowy gazu ziemnego

Uzyskanie takich koncentracji glikoli możliwe jest tylko przy prawie idealnie prowadzonych procesach regeneracji metodami klasycznymi lub wprowadzenia do procesu modyfikacji związanych ze strippingiem lub podciśnieniem. Cały pas nadmorski w środkowej części zachodniego Pomorza w tym również część Koszalina i Kołobrzeg zasilany jest właśnie gazem ziemnym podgrupy Ls, należy więc przypuszczać że opisane w dalszej części przypadki z pojawiającą się wodą w sieci gazowej mogą występować w również w innych systemach w Polsce.

### **1.3 Kontrola jakości gazu narzędziem oszczędzania energii**

Jakość gazu w sieci i tryb jego dostarczania odbiorcom wywiera istotny wpływ na sprawność i ekologiczność zużycia paliwa gazowego. Zachęcanie zakładów wydobywających, transportujących i dystrybuujących gaz do aktywnych działań w zakresie kontroli jakości gazu może być skutecznym środkiem zmniejszenia strat i zużycia paliwa przez wszystkie grupy użytkowników. Dostyć obszernie tym tematem w swojej działalności naukowej zajmował się mój promotor w wyniku której wykuło się dużo wniosków w tym zakresie. Rozpatrzmy niektóre aspekty wpływu jakości gazu i trybu jego dostarczania na sprawność i charakterystyki ekologiczne urządzeń zużywających paliwo gazowe.

#### **1.3.1 Teoretyczne aspekty kontroli wilgotności paliwa gazowego**

Podczas nastawiania sprzętu spalającego paliwo a także w trakcie konserwacji zakładowych i miejskich sieci gazowych oraz instalacji często obserwuje się skropliny pary wodnej w dolnych punktach przewodów, rurkach impulsowych i wewnątrz urządzeń gazowych. Jeśli odbiorca znajduje się w pobliżu górnego punktu systemu dystrybucji gazu, to kondensat może być gromadzony w takiej ilości, że zachodzi potrzeba jego oddzielenia i usunięcia z gazociągów.

Gaz ziemny w warunkach rzeczywistych zawsze zawiera wilgoć. Temperatura gazu zależy od warunków jego transportu. W sieciach nadziemnych temperatura wewnętrznej powierzchni ścianki przewodu zbliżona jest do temperatury zewnętrznego powietrza. W okresie zimowym gaz może schładzać się do temperatury punktu rosy pary wodnej, co oznacza rozpoczęcie procesu jego skraplania.

Nawet spalanie gazu o podwyższonej zawartości pary wodnej powodować może powstanie produktów niezupełnego spalania. Obecność wody w postaci aerozolu lub płynu negatywnie oddziałuje na ważne wskaźniki procesów spalania:

- ✓ obniża temperaturę spalania;
- ✓ zmniejsza ciepło spalania i wydajność cieplną sprzętu;
- ✓ zmniejsza szybkość spalania;
- ✓ zawęża przedziały zapłonności gazu;
- ✓ powoduje zerwanie łańcuchowych reakcji spalania i powstawanie produktów niedopału chemicznego;
- ✓ zmniejsza sprawność zużywających gaz urządzeń;
- ✓ pogarsza ekologiczne wskaźniki wykorzystania paliwa;
  - ✓ zwiększa temperaturę punktu rosy produktów spalania, co powoduje skraplanie wilgoci na tzw. „suchych” powierzchniach wymiany ciepła i w kominach, podwyższa niebezpieczeństwo korozji kwasowej i zmniejsza czas użytkowania sprzętu;
  - ✓ skutkować może zatkaniem dysz palników i zgaśnięciem płomienia.

Zatem, wilgotność gazu należy uwzględniać zarówno w projektowaniu, jak i podczas eksploatacji sieci, instalacji i urządzeń gazowych. W tym celu należy w pierwszej kolejności oszacować zawartość pary wodnej w gazie.

Gaz ziemny dostarczany odbiorcom powinien odpowiadać wymaganiom [1]. Zgodnie z tym dokumentem, w gazie „dostarczanym odbiorcom z sieci rozdzielczej” obecności kondensatów wodnych lub węglowodorowych nie przewiduje się [1, tablica 1]. Inne normy wymieniają wilgotność gazu tylko w kontekście jego jakości w sieciach przesyłowych. Takie wymagania norm oznaczają, że w przypadku występowania kondensatu w gazie powinien on być separowany i usuwany przy pomocy zbiorników kondensatu (odwadniaczy) zainstalowanych na sieciach rozdzielczych. Układanie

gazociągów transportujących wilgotny gaz należy wykonywać ze spadkiem w kierunku odwadniaczy, natomiast układanie przyłączy – w kierunku gazociągów rozdzielczych. Jednak podczas projektowania sieci gazowych nie przywiduje się zazwyczaj stosować odwadniaczy.

Potwierdzić obecność wilgoci w gazie można byłoby na podstawie certyfikatu jego jakości, ale podawany w nim skład gazu zazwyczaj świadczy o braku wilgoci. Jednak to wcale nie znaczy, że pary wodnej i kondensatu w gazie w rzeczywistości nie ma.

Powyższa sprzeczność ma proste wytłumaczenie. Stosując chromatograficzne metody analizy w celu określenia składu paliwa gazowego próbkę najpierw poddaje się osuszaniu! W ten sposób otrzymuje się nie wilgotny („roboczy”), lecz tzw. „suchy” skład gazu nie uwzględniający zawartości wilgoci. Przeliczenie, np. zawartości metanu w gazie ziemnym, ze składu suchego,  $CH_4^s$ , na roboczy,  $CH_4^r$  [% obj.], można wykonać przy pomocy wzoru:

$$CH_4^r = CH_4^s \frac{100 - W}{100}, \quad (1)$$

gdzie:  $W$  – zawartość wilgoci w gazie [% obj.].

Zwartość metanu w składzie roboczym jest mniejsza. To znaczy, że wartość opałowa dla składu roboczego gazu również jest mniejsza od wyliczonej dla składu suchego. Jednak udziału molowego pary wodnej  $W$  w certyfikatach nie podaje się. Brakuje w nich również innych charakterystyk wilgotności gazu, takich jak wilgotność bezwzględna i względna.

W tej sytuacji użytkownik może oszacować zawartość wilgoci w gazie na podstawie certyfikatu wykorzystując tylko zawartą w nim informację o temperaturze punktu rosy wody. Temperatura ta odpowiada stanowi równowagi między fazą płynną i gazową przy danym ciśnieniu. Wartość temperatury punktu rosy wilgoci,  $t_r$ , określa się zgodnie z [2] i musi ona być podawana w certyfikacie jakości gazu ziemnego.

Wartość  $t_r$  w przeanalizowanych przez nas certyfikatach wahała się od +4°C do –6°C. Jest to bardzo zbliżone do wymagań, stawianych jakości gazu w sieciach

przesyłowych ( $-5^{\circ}\text{C}$  w okresie zimowym i do  $+3,7^{\circ}\text{C}$  w okresie letnim [3]). Jednak badanie próbek gazu pobranych z sieci wykazało, że temperatura punktu rosy może sięgać nawet  $+20^{\circ}\text{C}$ . To oznacza, że w okresie zimowym w gazociągach nieuniknione jest nasycenie gazu parą wodną z jej następującym wykraplanie się). Wynika z tego, że podanie w certyfikacie wartości  $t_r$ , która ewentualnie może być wyższa od temperatury dystrybuowania gazu odbiorcom świadczy o dużym prawdopodobieństwie powstawania skroplin w przewodach gazowych.

Określimy ilość pary wodnej w gazie, jaka odpowiada temperaturze jego punktu rosy. W stanie nasycenia ciśnienie cząstkowe (parcjalne) pary wodnej,  $p_p$ , staje się równym ciśnieniu nasycenia,  $p_p^n$ , w danych warunkach. Wartość  $p_p^n$  jest parametrem termodynamicznym, zależnym od temperatury gazu. Na przykład w temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$   $p_p = p_p^n = 4,6 \text{ mm Hg}$  [4].

Wartości ciśnienia cząstkowego pary wodnej przy ciśnieniu atmosferycznym odpowiada określona zawartość wilgoci na 1 kg gazu (wilgotnego),  $d_p^n$ , g/kg:

$$d_p^n = \frac{\rho_p p_p^n}{\rho_g^r (p_{bar} - p_p^n)} 1000, \quad (2)$$

gdzie:  $\rho_p$  – gęstość pary wodnej w warunkach normalnych fizycznych [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ];  
 $\rho_g^r$  – gęstość gazu wilgotnego w tychże warunkach [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ];  $p_{bar}$  – ciśnienie barometryczne (dla warunków norm.  $p_{bar} = 760 \text{ mm Hg}$ ).

Wartość gęstości wilgotnego gazu w warunkach normalnych  $\rho_g^r$  uzyskać można przez przeliczenie z gęstości gazu suchego w warunkach standardowych  $\rho_g^s$ , podawanej w certyfikatach jakości gazu, według wzoru:

$$\rho_g^r = 1,073 \rho_g^s \left[ 1 - \left( \frac{1 - \rho_p}{\rho_g^s} \right) \frac{p_p^n}{760} \right], \quad (3)$$

w którym mnożnik 1,073 jest stosunkiem absolutnych temperatur warunków standardowych i normalnych.

Podstawiając do (2) wartości gęstości pary wodnej  $\rho_p = 0,804 \text{ kg/m}^3$  i gazu  $\rho_g^r = 0,732 \text{ kg/m}^3$ , a także ciśnienia  $p_{bar} = 760 \text{ mm Hg}$  oraz  $p_p^n = 4,6 \text{ mm Hg}$ , otrzymamy, że punktowi rosy (rozpoczęciu skraplania), w warunkach normalnych, odpowiada zawartość wilgoci w gazie:

$$d_g^n = 6,67 \text{ g/kg.}$$

Wykorzystując wartość gęstości gazu wilgotnego, można obliczyć jego wilgotność bezwzględną w stanie nasycenia (zawartość pary wodnej w  $1 \text{ m}^3$  gazu wilgotnego),  $a_g^n$ ,  $\text{g/m}^3$ :

$$a_g^n = d_g^n \rho_g^r = 6,67 \cdot 0,732 = 4,88 \text{ g/m}^3.$$

A wykorzystując wartość gęstości pary wodnej w warunkach normalnych fizycznych  $\rho_p = 0,804 \text{ kg/m}^3$ , można orientacyjnie określić objętość pary wodnej w składzie  $1 \text{ m}^3$  gazu ziemnego:

$$V_p = \frac{a_g^n}{1000 \rho_p} = 0,0061 \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

Powyższe obliczenia pozwalają orientacyjnie określić udział molowy pary wodnej w gazie ziemnym, odpowiadający stanowi punktu rosy, które przy  $0^\circ\text{C}$  i  $760 \text{ mm Hg}$  wynosi  $W = 0,61 \%$  obj.

Co to oznacza w praktyce? Nawet gdy wilgotność gazu tylko balansuje na granicy punktu rosy, np. umowna kotłownia zużywająca  $1 \text{ mln. m}^3$  gazu, „zużywa” w jego składzie ponad  $6000 \text{ m}^3$  pary wodnej.

Poza wymienionymi wyżej problemami, związanymi ze spalaniem wilgotnego gazu, należy podkreślić, iż gazomierz policzy tę objętość jako gaz suchy i użytkownik zapłaci za bezużyteczną i szkodliwą parę wodną wg ceny samego gazu. Obliczenia finansowe każdy czytelnik może przeprowadzić zgodnie ze swoją skalą zużycia gazu ziemnego.

Powyższa krótka analiza pozwala stwierdzić, że w przypadku pojawienia się w gazociągach i sprzęcie kondensatu wodnego, a także przy wykorzystaniu gazu ziemnego z temperaturą punktu rosy wilgoci przewyższającą lub równą temperaturze odbioru gazu, uzasadnionymi są następujące czynności:

1. Traktować gaz ziemny jako wilgotny i wprowadzać odpowiednie poprawki do jego oficjalnego „suchego” składu podczas wykonania obliczeń, związanych z określeniem charakterystyk cieplnych i termodynamicznych eksploatowanych urządzeń do spalania gazu.

2. Określając zużycie gazu przy pomocy gazomierzy zarówno objętościowych jak i przepływowych, należy uwzględniać obecność pary wodnej w gazie. W tym celu programowanie automatycznych przeliczników w składzie gazomierzy należy wykonywać w oparciu o faktyczny udział molowy pary wodnej w paliwie gazowym.

3. Obliczanie bezwzględnej wilgotności gazu w warunkach standardowych (20°C; 101,325 kPa) wykonywać zgodnie z normą [4], w zależności od temperatury punktu rosy, podanej w certyfikacie jakości gazu.

4. Udział molowy pary wodnej w składzie gazu,  $W$  [% obj], przy ciśnieniu atmosferycznym, wykonać można zgodnie z zaproponowaną w artykule metodą, w oparciu o znaną temperaturę punktu rosy, według wzoru:

$$W = 102,212 \frac{p_p^n}{(p_{bar} - p_p^n)} \frac{\rho_g^r}{\rho_p} \quad (4)$$

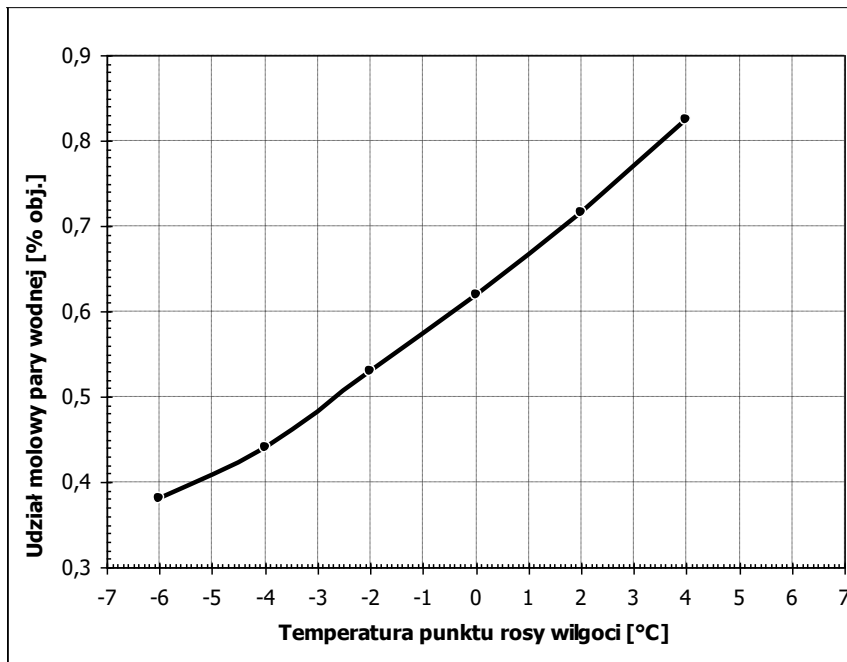
Wyniki obliczeń wartości  $W$  według wzoru (4) w zależności od temperatury punktu rosy, przy ciśnieniu 101,325 kPa, przedstawiono na rys. 1.

5. Zawartość pary wodnej w innych paliwach gazowych oraz przy innym ciśnieniu można określić według tejże metody, podstawiając do (4) gęstość gazu i jego ciśnienie absolutne.

Z wystarczającą dla obliczeń inżynierskich dokładnością, wilgotność bezwzględną gazu nasyconego wilgocią,  $a_g^n$  [g/m<sup>3</sup>], przy znanym ciśnieniu gazu, określić można ze wzoru [5]:

$$a_g^n = A \frac{p_p^n}{p_g}, \quad (5)$$

gdzie:  $A$  – współczynnik empiryczny, który przy ciśnieniu gazu do 10 bar można przyjmować równym 1,1;  $p_p^n$  – ciśnienie cząstkowe pary wodnej [mm Hg], w temperaturze punktu rosy  $t_r$ , przyjmowane, np. zgodnie z [4];  $p_g$  – ciśnienie absolutne gazu, bar.



**Rys. 6.** Zawartość wilgoci w gazie ziemnym w temperaturze punktu rosy wilgoci  $t_r$  [g/m<sup>3</sup>].

Na przykład, w celu ustalenia wilgotności gazu ziemnego w sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia (3 kPa) przy  $t_r = +4^\circ\text{C}$ , najpierw określamy według [4]  $p_p^n = 6,10$  mm Hg, a następnie według wzoru (5) obliczamy

$$a_g^n = 1,1 \frac{6,1}{1 + 0,03} = 6,51 \text{ g/m}^3$$

W gazociągu średniego ciśnienia (2,0 bar) kondensacja w tejże temperaturze rozpoczyna się przy znacznie mniejszej wilgotności:

$$a_g^n = 1,1 \frac{6,1}{1 + 2} = 2,23 \text{ g/m}^3.$$

6. Zawartość wilgoci w gazie,  $d_p$  [g/kg], pod warunkiem, że jego temperatura jest wyższa od temperatury punktu rosy, określona może być ze wzoru [4]:



$$d_p = \frac{\rho_p \varphi_g p_p^n}{\rho_g^r (p_{bar} - \varphi_g p_p^n)} 1000, \quad (6)$$

gdzie  $\varphi_g$  – względna wilgotność gazu, w ułamkach jednośc.

Przy  $t_g > t_r$  gaz nie jest nasycony parą wodną i skraplanie wilgoci nie zachodzi. Jednak „uspokajające” wartości punktu rosy podawane w certyfikatach nie oznaczają, że gaz można uważać za suchy. Zauważalne zmniejszenie zawartości wilgoci ma miejsce dopiero, gdy temperatura punktu rosy osiąga  $t_r = (-30) \div (-35)^\circ\text{C}$ . Wówczas wilgotność gazu ziemnego przy ciśnieniu atmosferycznym wynosi tylko  $0,3 \div 0,5 \text{ g/m}^3$ .

7. Przeliczenie objętości zużytego wilgotnego gazu, uzyskanej według danych pomiarów,  $V_{pom.}^r$ , na suchy skład w tychże warunkach,  $V_{pom.}^s$ , należy wykonywać przy pomocy wzoru:

$$V_{pom.}^s = V_{pom.}^r (1 - r_p), \quad (7)$$

gdzie  $r_p$  – udział molowy pary wodnej w wilgotnym (roboczym) składzie gazu, która równa jest  $r_p = V_p$ .

Z kolei, żeby przeliczyć wynik pomiaru,  $V_{pom.}^r$  [ $\text{m}^3$ ], wykonanego przy ciśnieniu barometrycznym  $p_{bar}$ , kPa, nadciśnieniu  $p_g$ , kPa, w temperaturze  $t_g$ ,  $^\circ\text{C}$ , na objętość suchego gazu w warunkach standardowych,  $V_{st.}^s$ , należy skorzystać ze wzoru:

$$V_{st.}^s = V_{pom.}^r \frac{p_{bar} - p_g - p_p}{101,325} \frac{293}{273 + t_g}, \quad (8)$$

gdzie  $p_p$  – cząstkowe ciśnienie pary wodnej [kPa], określane według parametrów  $p_g$  i  $t_g$ .

8. W obliczeniach inżynierskich (np. sporządzenie bilansu cieplnego, ustalenie wydajności cieplnej agregatu) wykorzystywać wartość opalową dla składu roboczego gazu,  $Q_d^r$  [ $\text{MJ/m}^3$ ], określając ją przeliczeniem z „suchej” wartości opalowej,  $Q_d^s$ , podawanej w certyfikatach jakości gazu, według wzoru:

$$Q_d^r = Q_d^s \left( \frac{100 - W}{100} \right) - 0,25a_g, \quad (9)$$

gdzie:  $a_g$  – wilgotność bezwzględna gazu [ $\text{g}/\text{m}^3$ ];  $W$  – udział molowy pary wodnej [% obj.].

Obliczenia według wzoru (9) pokazują, że 1 % obj. pary wodnej zmniejsza wartość opałową gazu ok.  $0,37 \text{ MJ}/\text{m}^3$ , czyli więcej niż o 1%.

9. Projektując sieci i instalacje gazowe należy przewidywać możliwość osuszania gazu i separacji kondensatu, dążąc do otrzymania przez użytkowników paliwa gazowego odpowiadającego przepisom i normom.

### 1.3.2. Teoretyczne aspekty kontroli składu i właściwości fizyko-chemicznych gazu

Wysoka sprawność i bezpieczeństwo ekologiczne urządzeń do spalania paliwa niemożliwe są bez utrzymania stałych właściwości fizyko-chemicznych paliwa. Za dopuszczalne można uważać tylko takie zmiany właściwości gazu, które nie powodują zmian ważniejszych charakterystyk pracy palników i urządzeń gazowych. Omówmy je w skrócie.

1. **Moc cieplną palnika**,  $N$  [MW], określa się przez iloczyn przepływu gazu,  $B_g$  [ $\text{m}^3/\text{h}$ ], i jego wartości opałowej,  $Q_d^r$  [ $\text{MJ}/\text{m}^3$ ]:

$$N = \frac{B_g \cdot Q_d^r}{3600} \quad (10)$$

Przepływ gazu ustalamy na podstawie danych technicznych lub wyników nastawiania sprzętu. Jest to wartość stała dla danego trybu pracy, wyznaczana wartością ciśnienia gazu przed palnikiem. Dlatego główny wpływ na moc cieplną urządzenia wywiera kaloryczność paliwa zmieniająca się wraz z jego składem. Wartość opałowa gazu dostarczanego odbiorcom jako paliwo na cele przemysłowe oraz użytkownikom

mieszkaniowo-bytowym, ustala się w certyfikacie jakości, do którego wgląd powinien mieć odbiorca. Dowolna zmiana wartości opałowej paliwa przekłada się wprost proporcjonalnie na wydajność cieplną urządzeń gazowych.

**2. Ilość powietrza pierwotnego zasysanego strugą gazu w palnikach inżekcyjnych**, powinna być wystarczająca do zapewnienia zupełnego spalania z maksymalną możliwą sprawnością. Zdolność do eżekcji strugi gazowej przy danej konstrukcji palnika i niezmiennym podciśnieniu w komorze paleniskowej zależy od ciśnienia gazu przed dyszą. Wartość tego ciśnienia określają dane techniczne palnika lub wyniki nastawiania sprzętu.

Zmiana kaloryczności paliwa zmienia również zapotrzebowanie na powietrze w celu zapewnienia zupełnego spalania. Przykładowo wzrost wartości opałowej gazu od 35,7 do 36,54 MJ/m<sup>3</sup> powoduje zwiększenie teoretycznego zapotrzebowania na powietrze do zupełnego spalania 1m<sup>3</sup> gazu ziemnego od 9,5 do 9,7 m<sup>3</sup>. Ale w karcie pracy kotła ciśnienie gazu przed palnikiem tego nie uwzględnia, wskutek czego zasysana ilość powietrza do strefy spalania pozostaje stała. Spalanie paliwa i wyższej kaloryczności w warunkach deficytu powietrza powoduje zjawisko niedopału chemicznego, zmniejszenie sprawności zwiększenie emisji szkodliwych produktów spalin do atmosfery.

Zmniejszenie kaloryczności paliwa również będzie skutkowało zmniejszeniem sprawności urządzenia, ale tym razem – w wyniku spalania z podwyższonym nadmiarem powietrza i wzrostem fizycznych strat ciepła ze spalinami.

**3. Tak samo wystarczający musi być przepływ powietrza na spalanie przy palnikach nadmuchowych i dyfuzyjnych.** W pierwszym przypadku powietrze dopływa z wentylatorów nadmuchowych, zaś w drugim – wskutek podciśnienia w palenisku. Ten przepływ jest stały przy niezmiennych konstrukcjach i typorozmiarach palników i zależy: przy palnikach nadmuchowych – od ciśnienia powietrza przed palnikiem, przy dyfuzyjnych – od wartości podciśnienia w palenisku. Te parametry określone są w DTR palników lub na podstawie regulacji sprzętu.

Zmiana składu paliwa gazowego i jego wartości opałowej wymaga korekty przepływu powietrza na spalanie. Parametry pracy palników tego nie przewidują, co w sposób nieunikniony powoduje pogorszenie wskaźników efektywności i ekologiczności zużycia paliwa.

4. **Wysokiej stabilności wymagają takie charakterystyki pracy palników jak ciśnienie gazu i powietrza, przy których obserwuje się zjawiska przeskakiwania i zerwania płomienia.** Powstawanie tych niebezpiecznych zjawisk związane jest z wartością normalnej prędkości płomienia,  $u_n$ , która z kolei ściśle związana jest z fizykochemicznymi właściwościami paliwa [6]. Np. zwiększenie zawartości domieszek balastu w składzie gazu ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ) powoduje zmniejszenie  $u_n$ , pogorszenie właściwości palnych gazu, zawężenie przedziałów stabilnej pracy palników i pogorszenie charakterystyk ich regulacji. Zmienić należałoby również parametry nastawiania nadajników systemów automatyki bezpieczeństwa i regulacji, lecz pozostają one stałe. Cała eksploatacja urządzeń gazowych staje się bardziej niebezpieczna.

5. **W przemysłowych urządzeniach do spalania paliwa należy utrzymywać także takie ważne parametry jak temperatura spalania, świetność płomienia, temperatura podgrzania powietrza i inne.** Niekontrolowana zmiana składu gazu powoduje brak możliwości utrzymania tych charakterystyk na stałym poziomie bez zmiany konstrukcji palników lub parametrów ich pracy.

Ścisła zależność podstawowych wskaźników pracy urządzeń gazowych od składu i właściwości paliwa powoduje pytanie: jakie zmiany jego charakterystyk są dopuszczalne, żeby stałość parametrów pracy sprzętu nie wymagała wprowadzenia zmian do trybów jego pracy lub do konstrukcji palników?

**Powszechnie uznanym kryterium zamienności paliw gazowych jest liczba Wobbego,  $W_o$ ,** (stosunek górnego lub dolnego ciepła spalania do pierwiastka ze względniej gęstości gazu odnośnie powietrza). Norma [1] przewiduje dostarczanie gazu ziemnego odbiorcom o nominalnej wartości  $W_o$ , z dopuszczalnym zakresem zmian, np. dla gazu grupy E (dawniej GZ-50): +8,0/-10,0%, dla gazu podgrupy Ls (dawniej GZ-35): +7,1/-7,1%.

Jest to bardzo duży zakres dopuszczalnych wahań. Przykładowo w Rosji, skąd otrzymujemy ponad 1/3 naszego gazu, dopuszczalne zmiany liczby Wobbe wynoszą tylko  $\pm 5\%$ . Należy przy tym mieć na uwadze, że nawet przy dopuszczalnej różnicy  $W_o$  gazy nie powinny się różnić maksymalną prędkością rozprzestrzeniania się płomienia więcej niż o 15÷20%.

Zapewnienia stałej wydajności cieplnej palnika w przypadku gazów niezamiennych można osiągnąć tylko zmieniając przepływ gazu. W tym celu należy zmienić pole przekroju dyszy palnika inżekcyjnego lub pole przekroju otworów ogniowych palnika nadmuchowego.

Jeśli przechodzimy z gazu o dolnej liczbie Wobbe  $Wo_{d1}$  na niezamienny gaz, dla którego mamy  $Wo_{d2}$ , to wymaganą średnicę dyszy  $d_2$ , z zachowaniem ciśnienia, określić można ze wzoru ( $d_1$  – średnica dyszy dla „starego” gazu):

$$d_2 = d_1 \sqrt{\frac{Wo_{d1}}{Wo_{d2}}} \quad (11)$$

Można, oczywiście nie zmieniać konstrukcji palnika, lecz w takim przypadku potrzebna będzie zmiana ciśnienia gazu. Ciśnienie,  $p_{g2}$ , nowego gazu o wartości opałowej  $Q_{d2}^r$ , wymagane do zachowanie mocy palnika określić można ze wzoru:

$$p_{g2} = p_{g1} \frac{\rho_{g2}}{\rho_{g1}} \left( \frac{Q_{d1}^r}{Q_{d2}^r} \right)^2 \quad (12)$$

Analiza próbek pobieranych z gazociągów wykazuje dużą zmienność gazu ziemnego, dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczych. Brak kontroli właściwości odbieranego paliwa gazowego może spowodować, że zarówno efektywna jak i bezpieczna praca urządzeń gazowych nie będzie gwarantowana.

W ten sposób podchodzimy do rozpatrywania zagadnienia o wartości zmian podstawowych wskaźników pracy urządzeń spalających gaz ziemny, w zależności od wahań składu i właściwości samego paliwa.

W tabeli 1 przedstawiono skróconą analizę takich zmian, zachodzących pod warunkiem dość niewielkich (w granicach dopuszczalnych odchyień) wahań parametrów paliwa gazowego i powietrza podawanego do strefy spalania, odnośnie danych technicznych palników lub wyników nastawiania sprzętu.

**Tabela 1.** Analiza wpływu wahań właściwości gazu palnego i powietrza nadmuchowego na zmianę parametrów pracy urządzeń gazowych\*

Parametry pracy urządzeń	Zmiana parametrów pracy urządzeń gazowych w zależności od wahań właściwości gazu i powietrza			
	Wartość opałowa, $Q_d$ $\pm 5\%$	Temperatura powietrza, $t_{pow.}$ $\pm 10\%$	Ciśnienie barometryczne, $p_{bar}$ $\pm 6\%$	Liczba Wobbe, $W_o$ $\pm 5\%$
1	2	3	4	5
Wydajność cieplna	$\pm 5\%$	-	-	$\pm 3,5\%$
Teoretyczne zapotrzebowanie powietrzado zupełnegospalania	$\pm 5\%$	-	-	$\pm 3,5\%$
Rzeczywiste zużycie powietrza na spalanie	-	$\mp 3,6$	$\pm 6\%$	-
Współczynnik nadmiaru powietrza	$\pm 5\%$	$\mp 3,6$	$\pm 6\%$	$\pm 3,5\%$
Straty ciepła fizyczne spaliny	przy zmniejszeniu $Q_d - (3\div 4)\%$	przy zmniejszeniu $t_{pow.} - (8\div 10)\%$	ze wzrostem $p_{bar} - (3\div 4)\%$	przy zmniejszeniu $W_o - (2\div 3)\%$
Wskaźniki zupełności spalania	ze wzrostem $Q_d$ niezupełne spalanie	ze wzrostem $t_{pow.}$ niezupełne spalanie	przy zmniejszeniu $p_{bar}$ niezupełne spalanie	ze wzrostem $W_o$ niezupełne spalanie
Sprawność wykorzystania paliwa	przy zmniejszeniu $Q_d - (0,3\div 0,8)\%$	przy zmniejszeniu $t_{pow.} - (0,6\div 1,0)\%$	przy zmniejszeniu $p_{bar} - (3\div 4)\%$	przy zmniejszeniu $W_o - (0,2\div 0,5)\%$
	ze wzrostem $Q_d - (3\div 4)\%$	ze wzrostem $t_{pow.} - (3\div 4)\%$	ze wzrostem $p_{bar} - (0,6\div 1,0)\%$	ze wzrostem $W_o - (2\div 3)\%$

\* Podane w tabeli wartości obliczono dla palnika, który w warunkach nominalnych, przed zmianą parametrów paliwa i powietrza, pracował ze współczynnikiem nadmiaru powietrza  $\alpha=1,05$ , przy temperaturze powietrza na spalanie  $t_{pow.}=+20^{\circ}\text{C}$ , z temperaturą spalin za umownym urządzeniem gazowym  $130^{\circ}\text{C}$

Wyniki obliczeń podane w tabeli pokazują, że wymagania [1] w zakresie dopuszczalnych zmian właściwości gazu ziemnego są zbyt łagodne, pod względem zarówno sprawności zużycia paliwa, jak i wskaźników ekologicznych pracy urządzeń gazowych. Ograniczenie wspomnianego zakresu dopuszczalnych zmian liczby Wobbe i wartości opałowej paliwa przyczyniłoby się do poprawy, w skali krajowej, efektywności i ekologiczności wykorzystania paliwa gazowego, oszczędzania energii i ochrony środowiska.

## 1.4 Opis i analiza awarii sieci gazowej w Kołobrzegu

We wszystkich istniejących systemach dystrybucyjnych cały czas zachodzi niezliczona ilość procesów inżynierskich, które wpływają na finalny efekt i jakość wszelkiego rodzaju dostaw. Są one zawsze ściśle powiązane ze sobą, jak również oddziałują na siebie nawzajem. Ze wszystkich tych znanych procesów do najważniejszych zawsze zaliczane było bezpieczeństwo w szeroko rozumianym zakresie. Bezpieczeństwo obsługi, odbiorców, dostaw jak również środowiska. Podczas pracy takich systemów powstaje zawsze wiele zdarzeń planowanych, przewidywanych jak i nagłych i niespodziewanych. Dzięki takim zdarzeniom, które są wszechstronnie analizowane pod kątem potencjalnych zagrożeń i niepożądanych efektów w ich pracy powstaje szereg instrukcji, wytycznych i zarządzeń, które razem tworzą swoisty reżim technologiczny w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji każdej sieci dystrybucyjnej. Przepisy te wraz z rozwojem różnego rodzaju nowych technologii, uwarunkowań zewnętrznych i zapotrzebowania na efekt końcowy są modyfikowane i poddawane analizie i kontroli eksploatacyjnej.

Dlatego tak ważna jest zawsze dokładna analiza oraz wnioski z niej wynikające każdej awarii, nienormalności stanów i zachwiania stabilności nadzorowanych systemów. Wiele wszelkiego rodzaju typowych awarii jest obecnie bardzo dobrze przeanalizowanych i opisanych w zakresie działań, jakie należy podjąć. Narzucony reżim eksploatacyjny wpracowany latami ma za zadanie zapobiegać im, a działania te nie dotyczą tylko bezpiecznych i dopuszczalnych parametrów pracy, wymogów wykonawczych czy projektowych ale również wymagań co do posiadanych uprawnień przez pracowników nadzorujących i zajmujących się eksploatacją tych systemów.

Te najbardziej typowe awarie które mimo wszystko występują- zdarzają się najczęściej wskutek starzenia się materiału, jego ukrytych wad oraz odstępstw od przepisów wykonawczych. Często nawet bardzo spektakularne awarie są typowymi tyle tylko o ich rozgłosie decyduje rozmiar następstw. Z punktu widzenia rozwoju myśli inżynierskiej i poprawiania bezpieczeństwa pracy systemów sieci dystrybucyjnych najbardziej ciekawymi są awarie, których powód wystąpienia jest często nie do wyjaśnienia w sposób oczywisty, jednoznaczny i sprecyzowany. Analizy taki przypadków często ciągną się przez długi okres czasu i uruchamiają szereg różnych działań w postaci analiz, badań a często i doświadczeń naukowych doprowadzając do

nowatorskich rozwiązań lub też. Jedną z takich spektakularnych i do końca nie wyjaśnionych awarii jaka miała miejsce na sieci gazowej niskiego ciśnienia było nagłe wstrzymanie dostawy gazu ziemnego do Dzielnicy Uzdrowskiej w Kołobrzegu a wydarzyła się w lutym 2016 r. Kołobrzeg posiada specyficzny układ zabudowy pochodzący jeszcze z przed wojny, Dzielnica Uzdrowska leżąca wzdłuż brzegu morskiego praktycznie „odcięta” jest od reszty miasta torami kolejowymi o kilku torowiskach. Efektem tego jest i zawsze był utrudniony dostęp do tej dzielnicy z wszelkiego typu infrastrukturą drogową, komunalną jak również i gazową a ciągły rozwój struktury uzdrowskiej, poziom zabiegów i rozwój techniki grzewczej opartej na gazie ziemnym spowodował w szybkim tempie zwiększenie dostaw gazu co wymusiło wykonanie modernizacji istniejącej sieci. W tamtym czasie pod koniec lat 80-tych w Polsce nie znana była jeszcze technologia budowy sieci z rur polietylenowych, a gaz do odbiorców dostarczano jedynie sieciami niskiego ciśnienia. Dzielnica Uzdrowska zasilana była wtedy trzema gazociągami - od strony zachodniej, wschodniej i południowej pośrodku dzielnicy. Gazociągi te o średnicach 100 - 150 mm dostarczały gaz GZ-35 (obecnie Ls) o ciśnieniach w zakresie 1,3 – 1,6 kPa. Przewidując dalszy wzrost zapotrzebowania na gaz postanowiono wymienić gazociąg od strony wschodniej na nowy o średnicy 300 mm. Wybór wymiany tego odcinka był podyktowany również tym, że we wschodniej dzielnicy Kołobrzegu zlokalizowane były już dwie stacje redukcyjne II<sup>o</sup> zasilające tą część miasta i posiadające znaczne rezerwy przepustowości. Cały zakres modernizacji z przełączeniem odbiorców zrealizowano do końca 1988 roku, a poziom zasilania obiektów uzdrowskich uległ znacznej poprawie. W następnych latach widoczny był ciągły wzrost zużycia gazu w tym rejonie, gdyż Ośrodki Uzdrowskie masowo modernizowały zaplecza gastronomiczne rezygnując z węgla i energii elektrycznej, a niektóre również odłączyły się od Miejskiej Energetyki Ciepłej budując własne kotłowni gazowe co obniżało koszty utrzymania obiektów i koszty zabiegów. Przez wiele następnych lat dostawa gazu do dzielnicy odbywała się w sposób stabilny, a pojawiające się niewielkie spadki ciśnień tłumaczono ciągłym wzrostem zapotrzebowania wynikającego z rozbudowy istniejących obiektów i budowy nowych ale już o wyższym standardzie z własną kotłownią gazową i basenem. Sytuację ratowano budową drobnych „spinek” sieci gazowej i podnoszeniem ciśnień wylotowych na



stacjach gazowych. Ta ostatnia możliwość szybko się skończyła bowiem we wschodniej części miasta i na Dzielnicy „Ogrody” głównym wyposażeniem odbiorców były kuchenki gazowe więc wzrost ciśnienia mógł stworzyć realne zagrożenie w trakcie ich eksploatacji. Z czasem zaczęły pojawiać się coraz większe problemy z ciśnieniami szczególnie zimą w okresie świąt i sylwestra kiedy to współczynnik nierównomierności rozbioru mocno rośnie w górę. Feralnego dnia 2 lutego 2016 r. pracownicy dozoru i brygady sieciowej Kołobrzeskiej Gazowni jak zwykle rozpoczynali pracę o godzinie 7 rano, wiedzieli już od kolegów z brygady Pogotowia Gazowego którzy pełnili dyżur od godziny 6, że jest jakiś poważny problem z zasilaniem Dzielnicy Uzdrowskiej. Za chwilę posypały się zgłoszenia do Dyspozytora na telefon 992 głównie od pracowników ośrodków którzy zgłaszali brak ciśnienia gazu. Informowali, że przybory kuchenne nie mogą zagotować wody i cokolwiek usmażyć. Natychmiast wysłano na teren dzielnicy monterów z poleceniem pomiarów ciśnień w punktach poboru próbek. Informacje były druzgocące. Od strony zachodniej ciśnienia wynosiły 0,82 kPa, a od strony wschodniej z której realizowane było główne zasilanie tylko 0,65 kPa. Sprawdzono również równoległe parametry pracy stacji redukcyjnych, które dostarczały gaz pod odpowiednim ciśnieniem z dużą rezerwą przepustowości. Bezspornym było, że główny gazociąg przestał być drożny. Po krótkim czasie zaczęły się telefony od odbiorców mających problemy ogrzewaniem i przygotowaniem ciepłej wody. Sytuacja była bardzo zła którą ratował częściowo fakt, że większość ośrodków i hoteli była zasilana miejską siecią ciepłą, oraz pomimo okresy zimy temperatury zewnętrzne były jak na ten okres wysokie w granicach +6 +9°C. Należało działać szybko, lecz rozważnie by w miarę możliwości jak najbardziej trafnie wytypować powody zaistnienia tej sytuacji. Analizie poddano układ sieci w tym rejonie i rzędne posadowienia, pomiary ciśnień, ukształtowanie oraz rodzaj zagospodarowania i uzbrojenia terenu. W wyniku tej analizy wytypowano charakterystyczne punkty na sieci gazowej w których należało wykonać wykopy kontrolne celem wykonania pomiarów ciśnień. Pomiary wykonywano z wykorzystaniem podwójnej kolumny do balonowania zakładając balony pojedynczo na przemian i sprawdzając na manometrze z której strony jest zerowe ciśnienie. W ten sposób ustalono, że główny gazociąg pomiędzy ulicami Myśliwską i Kołłątaja o średnicy 300 mm posiada od strony zasilających go stacji redukcyjnych pełne ciśnienie 1,5 kPa aż

do ostatniego toru, a za nim już po stronie Dzielnicy Uzdrawiskowej to ciśnienie wynosiło tylko 0,65 kPa. Zawęziło to miejsce poszukiwań do odcinka około 15,0 m. Wieczorem zaczęto odkrywać gazociąg robiąc wykop po jego trasie zaczynając od ślepej końcówki ulicy Kołłątaja w kierunku torów. Po około 3 metrach wykopu nagle na gazociągu pojawiło się kolano spawane segmentowe o kącie 90° zmieniające profil gazociągu pionowo w dół. Do tego momentu gazociąg ułożony był prawidłowo, przykrycie wynosiło 0,80 m, a głębokość posadowienia 1,10 m. Po pewnym czasie i dalszych pracach ziemnych odkryto wreszcie całą niespodziankę, która wprawiła wszystkich w niemałe zdziwienie. Okazało się, że ostatni tor i ulica Kołłątaja jest najniższym położonym punktem terenu od ulicy Myśliwskiej. Do tego jeszcze przepisy projektowe i wykonawcze w tamtych czasach narzucały konieczność zwiększania normatywnego zagłębienia przy przejściach pod torami, które były wykonywane przeciskami lub przewiertami. W efekcie tego ten przecisk wykonano tak, że za znalezionym kolaniem przykrycie gazociągu wychodzącego z pod torów wynosiło 1,80m, a więc różnica poziomów posadowienia wynosiła dokładnie 1,0 m. Po wykonaniu szerszego wykopu w najniższym miejscu przyspawano do gazociągu króciec stalowy o średnicy wewnętrznej 50 mm specjalnie dedykowany do zamontowania na niej kolumny do balonowania. Najpierw na króciec nakręcono zawór kulowy do gazu, a do niego kolumnę z frezem do nawiercania do stali i wykonano w gazociągu otwór. Po wycofaniu frezu zamknięto zwór w celu zdemontowania go i zamontowaniu kolumny z balonami, przed tym jednak spróbowano lekko otworzyć sam zawór by posłuchać czy słychać syk gazu. Zamiast tego z zaworu wyskoczył półmetrowy gejzer wody. Zamiast kolumny do balonowania do króćca zamontowano pompę celem odpompowania wody. Znając wydajność pompy i czas w którym całkowicie udrożniono gazociąg policzono, że odpompowano z niego około 500 litrów wody, a więc zalany był na odcinku prawie 7,50 m. Około pierwszej w nocy przywrócono całkowicie sprawność gazociągu, a następnego dnia rozpoczęto dokładną kontrolę całego rejonu powiązanego z tym gazociągiem w poszukiwaniu ewentualnego miejsca ulotu.



Rys. 7 - Przykładowe kolumny do balonowania, z prawej kolumna stosowana w opisaney awarii przez Gazownię w Kołobrzegu

Niestety bezskutecznie, nie znaleziono potencjalnego miejsca powstałej nieszczelności która umożliwiła by przeniknięcie takiej ilości wody do gazociągu aż do momentu wymiany tych gazociągów na nowe polietylenowe u zbiegu ulic Myśliwskiej – Fredry aż do ulicy Kołłątaja co nastąpiło w okresie wrzesień – listopad 2016 r. W trakcie tej wymiany okazało się również, że drugie przejście gazociągu pod głównym torem w ul. Myśliwskiej również było zalane. A więc teza, że woda do gazociągu dostaje się tylko przez nieszczelności nigdy nie została jednoznacznie potwierdzona.

Skąd więc woda w sieci i aż tyle ? I nie był to jedyny przypadek z krążącą wodą w gazociągach, który miał miejsce w Kołobrzegu, i nie tylko w Kołobrzegu. Następną nieprawidłowością jaką stwierdzono podczas tej akcji w Kołobrzegu to całkowity brak odwadniaczy na gazociągach przed i za torami. W tamtym okresie było to bezapelacyjnie wymagalne ze względu na wykonywanie przejść pod torami ze znacznie większym zgłębieniem, co tworzyło pod nimi coś w rodzaju zasyfonowania. Gdyby były one zamontowane na pewno były by kontrolowane na bieżąco jak wszystkie pozostałe i nie doszło by do zgromadzenia takiej ilości wody. A więc znaczy to, że w pewnych okolicznościach są to bardzo pożądane elementy sieci gazowej znacznie podnoszące poziom bezpieczeństwa dostaw i eksploatacji.



Foto. 1 - Cięcie gazociągu DN300 w ulicy Myśliwskiej w Kołobrzegu

.Moje prawie czterdziestoletnie doświadczenie przy eksploatacji sieci gazowych z ciągle pojawiającym się problemem z „wędrującą wodą” skłoniło mnie do podjęcia próby przeprowadzenia analizy tego zjawiska w miarę posiadanej wiedzy dostępnych środków i informacji, gdyż opisana powyżej awaria ruchu sporego zakresu sieci gazowej wywołana wodą nie była jedyną w czasie moje pracy zawodowej przy zarządzaniu systemem dystrybucji w granicach powiatów Kołobrzeg i Białogard.

Cała sfera związana z szeroko pojętymi technologiami i procesami inżynierskimi cały czas jest napędzana postępem cywilizacyjnym, w związku z tym wszystko co jest związane z opisywanymi powyżej procesami musi ewaluować jednocześnie w różnych kierunkach rozwoju i wprowadzać ciągle nowe rozwiązania, najlepsze na dany czas w zakresie możliwości zastosowania.

Każde przedsiębiorstwo dystrybucyjne posiadające własną sieć posiada i udostępnia oficjalnie wszelkie parametry dotyczące takiej sieci jak i dystrybuowanego paliwa, które zebrane są w IRiESD – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

zatwierdzonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki – jednak jest to tylko coś w rodzaju deklaracji przestrzegania stałych parametrów. Oprócz wszystkich tych wytycznych dotyczących projektowania, wykonawstwa i utrzymywania parametrów eksploatacyjnych prowadzony stały nadzór sieci polegający na ciągłej fizycznej kontroli w terenie w postaci tzw. obchodów. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wszystkie gazociągi w zależności od ich parametrów takich jak ciśnienie, materiał i lokalizacja klasyfikowane są do odpowiedniej kategorii bezpieczeństwa z której wynika częstotliwość tych kontroli. Kontrole takie polegają na przejściu trasą danego gazociągu, kontroli wizualnej terenu w strefie eksploatacyjnej oraz sprawdzeniu ewentualnej obecności gazu ziemnego nad gazociągiem i w przyległym innym uzbrojeniu terenu głównie w studzienkach kanalizacyjnych i teletechnicznych. W przypadku stwierdzenia uchodzenia służby eksploatacyjne natychmiast przystępują do lokalizacji powstałej nieszczelności i usuwają ulot.

## **1.5 Opis i analiza awarii sieci gazowej w Zielonej Górze**

Przy wyjaśnianiu głośnej awarii jaka miała miejsce w Zielonej Górze 30.11.2010 r. na trzech zielonogórskich osiedlach - Pomorskim, Śląskim i Raculka, udowodniono, że jednym z głównych czynników była bezsprzecznie woda, na podstawie czego jednak biegli stwierdził, że była to na pewno woda z opadów atmosferycznych? Przecież nikt tego nie zaobserwował. Czy wniosek ten postawiono na podstawie panującego stereotypu, że gaz ziemny jest gazem suchym?

W toku prowadzonego postępowania ustalono, iż na stacji redukcyjnej gazu znajdującej się na os. Pomorskim w Zielonej Górze, doszło do awarii reduktora gazowego w wyniku czego do linii przesyłowych gazu do odbiorców znajdujących się na os. Pomorskie, Śląskie i Raculka został przesłany gaz o zbyt dużym ciśnieniu. Wzrost ciśnienia gazu w liniach przesyłowych spowodował rozszczelnienie instalacji gazowej w mieszkaniach i niekontrolowane ulatnianie się gazu z instalacji gazowej. Efektem, czego było pojawienie się dużego płomienia w kuchenkach gazowych i powstanie tzw. wybuchów kuchenek gazowych w przypadku użytkowania kuchenki, jak również

gromadzenie się dużych ilości gazu w pomieszczeniach. W celu ustalenia prawidłowości działania stacji redukcyjnej zwrócono się do biegłych o przeprowadzenie badań. W sporządzonej przez biegłych oficjalnej opinii wskazano, iż powodem wzrostu ciśnienia wtórnego na stacji redukcyjnej, którego efektem było rozszczelnienie instalacji gazowej w budynkach było: zaniżona średnica rury wychodzącej z zaworu upustowego, syfonowe ułożenie rury upustowej bez zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi, niezadziałanie zaworu szybkozamykającego ciągu rezerwowego, objawiające się nieskutecznym działaniem mechanizmu spustowego na mechanizm zamykający. Szczegółowa analiza tej awarii przeprowadzona w artykule [14], którego byłem współautorem wyjaśniła nieco szerzej ciąg wydarzeń. Oparta ona była nie tylko na oficjalnych informacjach, które były jednak dosyć skromne ale również na innych wiadomościach przekazywanych już branżowo drogą nie formalną. Problemy z tą stacją zaczęły się już w trakcie modernizacji wykonywanej siłami własnymi. W ich trakcie stwierdzono, że na ciągu głównym nie działa prawidłowo zawór szybko zamykający i podjęto decyzje o jego zdemontowaniu i przekazaniu do serwisu. Stacja została przełączona na ciąg rezerwowy i na nim pracowała, dzisiaj już nie wiadomo jak długo. I na tym ciągu doszło do awarii reduktora prawdopodobnie wskutek uszkodzenia membrany co doprowadziło do znacznego wzrostu ciśnienia na wylocie stacji. W tym momencie powinny zadziałać wszystkie zabezpieczenia stacji po kolei, czyli wydmuchowy zawór bezpieczeństwa, lub tym przypadku sprężynowy-upustowy a następnie zawór szybkozamykający. Niestety nie zadziałało nic. Natychmiast po tamtych wydarzeniach służby eksploatacyjne PGNiG wydały szereg zaleceń podległym jednostkom terenowym, mających zapobiec podobnym wydarzeniom. W pierwszej kolejności wydano polecenie natychmiastowego sprawdzenia prawidłowości działania wszystkich sprężynowych zaworów bezpieczeństwa, a na stacjach w których były jeszcze zamontowane starego typu cieczowe zbiorniki bezpieczeństwa polecono przeprowadzić glikometrami pomiary stężenia płynów niezamarzających, którymi były zalane. Równoległe z tymi działaniami wymyślono, że aby wyeliminować „od ręki” możliwość zamarzania wody w wydmuchach polecono ponawiercać małe otwory od spodu w ich poziomej części. Rzeczywiście sposób praktycznie się sprawdził, woda z deszczu, z roztopów lub ze skroplin mogła swobodnie wykapać z wydmuchu. Po tych

szybkich działaniach zaczęto zastanawiać się jak tę sytuację rozwiązać, aby zapewnić bezpieczną eksploatację stacji. Rozwiązaniem najlepszym było zabezpieczenie wylotów rurek wydmuchowych. Robiono więc na prędcie z dostępnych materiałów wszelkiego rodzaju klapki zabezpieczające wylot. Ucinano skośnie końcówkę wydmuchu, po bokach dopasowywano małe stalowe nakrętki, docinano z blachy klapkę w kształcie elipsy pasującej do skośnego otworu wylotu pod którą była dospawana trzecia nakrętka. Te trzy nakrętki po scentrowaniu i włożeniu w nie jakiegoś stalowego trzpienia stanowiły swoisty zawias na którym klapka z blachy mogła otwierać się do góry podczas ulotu gazu, a następnie pod wpływem swojego ciężaru opaść i uszczelnić wydmuch. Były również pomysły zakończenia rur wydmuchowych kolanem typu „U” skierowanym w dół, jednak twierdzono że podczas wypływów gazu panują tam duże prędkości i kolano to zostanie szybko od wewnątrz „wyszlifowane” a strefa zagrożenia wybuchem przeniesie się niebezpiecznie niżej w kierunku urządzeń stacji lub brygad tam pracujących. Jednak jak widać wszystkie te działania były poparte faktem, że system bezpieczeństwa nie zadziałał na wskutek tego że w układzie była woda która zamarzała. Nikt wtedy nie zastanawiał się skąd tam pojawiła się woda, Dla wszystkich było oczywiste że musiała się dostać z zewnątrz. Napadać przez cienką rurkę ? W jaki sposób można to potwierdzić ? W niedługim czasie po opublikowaniu tego artykułu [14] w międzynarodowym czasopiśmie inżyniersko – architektonicznym wydawanym przy Uniwersytecie w Sankt-Petersburgu w rejonie tym zaczęto masowo modernizować stacje redukcyjno – gazowe II<sup>o</sup> wyposażając je w kotły gazowe ogrzewające pomieszczenia stacji, oraz zmieniając zakończenia wydmuchów.

Fotografia Nr 2 została wykonana w okolicach Sankt-Petersburga i jak widać na niej wyloty wydmuchów wykonano w formie kolan stalowych. Może wykorzystano opisany sposób w opublikowanym artykule, który w Polsce budził pewne wątpliwości ?



Foto. 2 - Zmodernizowane zakończenia wydmuchów stacji gazowych



Foto. 3 - Stacja gazowa redukcyjno – pomiarowa II<sup>o</sup> z rejonu Sankt-Peterburga po modernizacji systemu ogrzewania.



## **2. CEL i ZAKRES PRACY**

W niniejszej pracy chcę wykazać, że obowiązkowa analiza parametrów fizyko – chemicznych gazu ziemnego w zakresie wilgoci, oraz warunków atmosferycznych zapewni dokładną przewidywalność momentów występowania nadmiernego wykraplania wilgoci w sieci gazowej co umożliwi szybsze jej usuwanie w celu zwiększenia bezpieczeństwa transportu gazu, bezpieczeństwa eksploatacji sieci gazowych, oraz podniesienie sprawności i ekologiczności spalania. Zależało mi na znalezieniu korelacji pomiędzy takimi czynnikami jak: punkt rosy dostarczanego gazu ziemnego, temperatura gruntu, ciśnienie atmosferyczne, ciśnienie gazu w sieci gazowej w celu dokładniejszego wyjaśnienia momentów wykraplania, oraz znalezienie metod minimalizacji tego typu zjawisk poprzez zmianę obowiązujących przepisów w zakresie projektowania i budowy, oraz eksploatacji sieci gazowych. A dzięki temu podniesienie poziomu bezpieczeństwa eksploatacji końcowych odbiorników spalających gaz ziemny, oraz poprawę ekonomiki zużycia gazu.

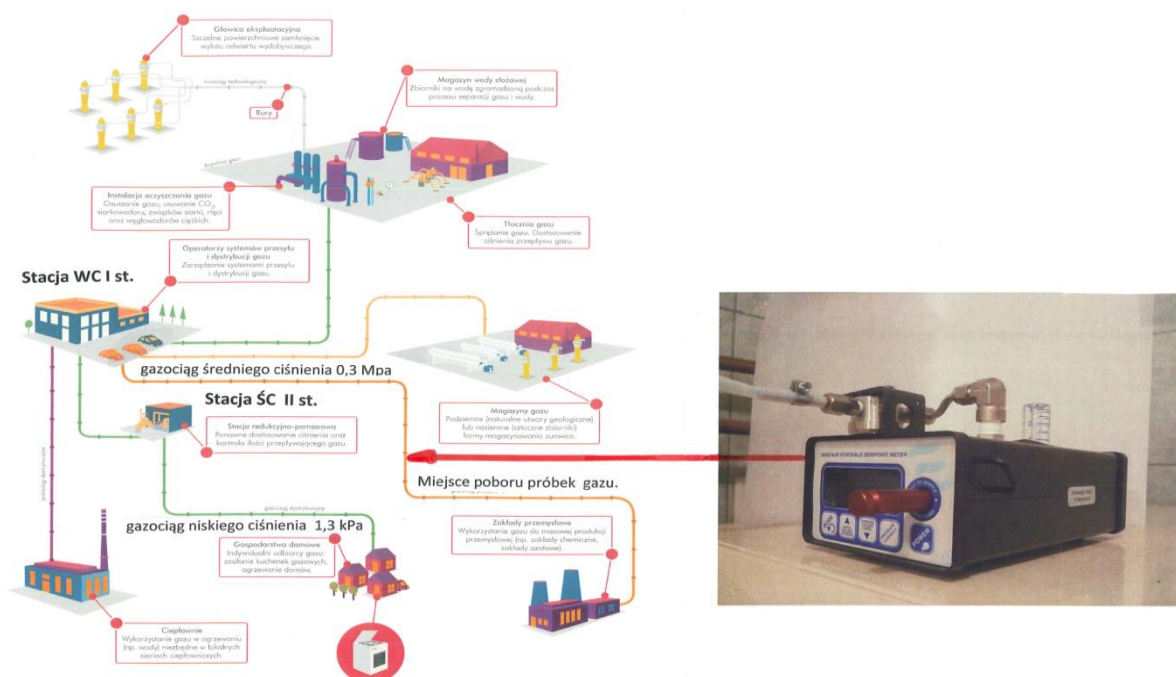
## **3. METODYKA BADAŃ**

Założono, że pobieranie i analizowanie próbek gazu ziemnego będzie wykonywane codziennie w godzinach rannych aby wykorzystać moment przejścia systemu ze zużycia nocnego na dzienne. W porach tych następuje nagły wzrost temperatury zewnętrznej, oraz aktywność konsumencka co wiąże się ze wzrostem zużycia gazu. Dane pomiarowe dla stacji gazowych wysokiego ciśnienia zasilających strefę w której pobierane były próbki i wykonywane analizy właściwości fizyko – chemicznych pozyskane zostały z aplikacji TELEXUS Spółki PSG S.A , która to jest operatorem tej sieci dystrybucyjnej. Dane te pobierane są poprzez sieć telemetrii systemem GSM i archiwizowane w serwerach spółki. Temperatury otoczenia odczytywane były z zewnętrznych czujników elektronicznych w trakcie pobierania i wykonywania analizy próbki gazu ziemnego. Dodatkowo pozyskiwano i analizowano informacje z protokołów inspekcji otrzymywanych od Spółki PSG w formie papierowej

wykonanych na odwadniaczach na sieci gazowej wysokiego ciśnienia potwierdzające ilości odpompowywanych substratów.

### 3.1 Opis prowadzenia pomiarów

Wszystkie analizy i dociekania zakresie obecności wody w gazie ziemnym zawsze dotyczyły obszaru kopalń, gazociągów tranzytowych wysokiego ciśnienia i ewentualnie w mniejszym zakresie sieci gazowej średniego ciśnienia. Obecny układ zabezpieczeń przed wodą kończy się na odwadniaczach montowanych standardowo na układach wlotowych na stacjach sieciowych średniego ciśnienia. A nikt nigdy nie pokusił się o zbadanie tego zjawiska po stronie sieci niskiego ciśnienia, czyli bezpośrednio przed konsumentem. W związku z tym postanowiłem przeprowadzić analizę zawartości wody w gazie ziemnym o parametrach niskiego ciśnienia jaki dostarczany jest już bezpośrednio do odbiorców. Do badań wybrano lokalny układ sieci gazowej w strefie Kołobrzeg dystrybuującej gaz podgrupy Ls o ciśnieniu nominalnym 1,3 kPa. Punkt w którym rozpoczęto pobieranie próbek zlokalizowano u odbiorcy domowego, zasilanego bezpośrednio z sieci gazowej średniego ciśnienia.



Rys. 8 - Schemat lokalnej sieci dystrybucyjnej z miejscem poboru próbek gazu

Wybór punktu podyktowany był tym, że chciano zbadać zawartość gazu po wyjściu ze stacji wysokiego ciśnienia, a przed przejściem przez odwadniacze na stacjach gazowych II<sup>o</sup> (średniego ciśnienia). Nominalne ciśnienie o parametrach niskich otrzymano poprzez domowy reduktor gazu, który posiada jedynie wbudowany standardowy filtr bibułkowy.

Pomiary rozpoczęto wykonywać przy pomocy przenośnego analizatora punktu rosy amerykańskiej firmy XENTAUR typu HPDM. Jest to sterowany mikroprocesorowo, zasilany bateryjnie wilgotnościomierz, wyposażony w suchą komorę do przechowywania czujnika. Czujnik wilgoci, tak jak wszystkie materiały higroskopijne, szybciej absorbuje cząsteczki wody, niż je desorbuje. Z tego powodu pomiar może trwać krócej jeśli na początku pomiaru punkt rosy czujnika jest niższy niż mierzonego gazu. Konstrukcja XPDM umożliwia bezpośredni ruch czujnika z suchej komory do kuwety pomiarowej. Czujnik umieszczony jest w szczelnej komorze, która jest otoczona osuszaczem. Próbkę gazową przechodzi przez kuwetę pomiarową i przygotowuje środowisko pomiaru. Zablokowanie portu wejściowego sprawi wzrost ciśnienia w kuwecie pomiarowej, co spowoduje ruch tłoka na zewnątrz do pozycji pomiaru. Czujnik przechodzi do otoczenia próbki bez konieczności kontaktu z powietrzem atmosferycznym. Po zakończeniu pomiaru przyciśnięcie popychacza spowoduje powrót czujnika do suchej komory, gdzie zostanie osuszony i przygotowany do kolejnego szybkiego pomiaru. Sucha komora składa się ze stalowego zbiornika napełnionego osuszaczem. Wykonana jest z polerowanej elektrolitycznie stali nierdzewnej, gdzie osłona czujnika ślizga się pomiędzy suchą komorą a kuwetą pomiarową przez ściskaną sprężyną uszczelkę wykonaną z PTFE, zapewniającą możliwie maksymalną szczelność i możliwie najmniejszą wymianę gazu pomiędzy dwoma komorami podczas ruchu czujnika. W suchej komorze osłona czujnika jest oddzielona od osuszacza przez filtr siatkowy ze stali nierdzewnej o grubości drutu 127 $\mu$  i rozmiarach oczek 100 $\mu$ . Dzięki temu odległość czujnika od osuszacza jest minimalna, co jest parametrem krytycznym dla szybkiego osuszania czujnika, jednocześnie zapewniona jest ochrona czujnika przed zanieczyszczeniem cząstkami osuszacza.



Fot. 4 - Wilgotnościomierz firmy XENTAUR typu HPDM

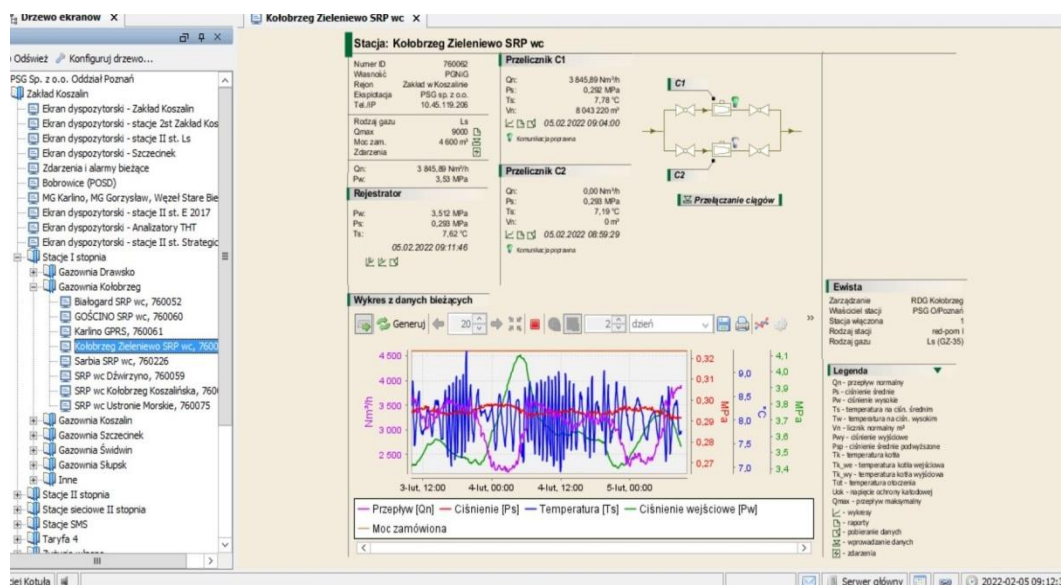
Dostarczony fabrycznie osuszacz zapewnia osiągnięcie w suchej komorze punktu rosy do  $-80^{\circ}\text{C}$ , gdy jest on świeży. Gdy czujnik zostanie umieszczony w suchej komorze, jego całkowite osuszenie i osiągnięcie stanu równowagi z punktem rosy suchej komory zajmie nieco czasu. Czas ten zależy od tego, jak wilgotny jest czujnik oraz, w przypadku jego całkowitego zawilgocenia, od czasu trwania tego stanu. Aby w pełni wykorzystać właściwości suchej komory należy stale upewniać się, czy punkt rosy suchej komory jest poniżej punktu rosy próbki poprzez regularną kontrolę wskazywanej wartości punktu rosy po przebywaniu czujnika w suchej komorze przez dłuższy czas, np., w ciągu nocy. Jeżeli punkt rosy suchej komory będzie znacznie wyższy niż  $-80^{\circ}$  należy wymienić wkład z osuszaczem. Posiadany model miernika posiada punkt rosy suchej komory o temperaturze  $-101^{\circ}\text{C}$ , a całkowity czas pojedynczego pomiaru do ustabilizowania wyników wynosi  $\sim 15$  minut. Równoległe z pobieranymi fizycznie próbkami i odczytywanymi ich parametrami tj. temperatury punktu rosy [ $^{\circ}\text{C}$ ] i zawartości wilgoci [ $\text{g}/\text{m}^3$ ] pozyskiwane są dane z aplikacji Polskiej Spółki Gazownictwa o nazwie Telexus nadzorującej pracę stacji redukcyjno pomiarowych I<sup>o</sup> na czynnej sieci

gazowej w tych samych dniach i godzinach co wykonywane pomiary na instalacji konsumenckiej. Są to dane o przepływach, ciśnieniach przed i po redukcji, temperaturze gazu i temperaturze zewnętrznej. Dane te pobierane są równolegle ponieważ moment wykraplanie się wilgoci z gazu zależy od temperatury punktu rosy, temperatury gazu i ciśnienia, a zawartość wilgoci w gazie zależy głównie od niestabilności przepływu co powoduje słabe jego osuszanie. Skrótna analiza tych parametrów powinna wskazać dokładnie momenty wykraplania wilgoci z gazu co umożliwiłoby dokładniejszą inspekcję czyli lepsze nadzorowanie transportu paliwa gazowego w celu poprawy bezpieczeństwa technologicznego wszystkich komponentów struktury.

### 3.2 Pobieranie danych z aplikacji

Wszystkie parametry stacji redukcyjno – pomiarowej odczytywane poprzez szereg specjalistycznych czujników są przesyłane i archiwizowane w aplikacji Telexus non stop co godzinę, można więc generować z niej raporty dzienne lub miesięczne.

Ponieważ pobieranie próbek z instalacji zlokalizowano w miejscowości Grzybowo tj. w tzw. strefie „520 – Kołobrzeg” zasilanej dwustronnie poprzez dwie stacje I<sup>o</sup> zlokalizowane w Kołobrzegu przy ul. Koszalińskiej i w Zieleniewie dane z aplikacji Telexus pobierano dla tych stacji równolegle.



Rys. 9 - Ekranu danych eksploatacyjnych stacji I<sup>o</sup> w Zieleniewie z aplikacji Telexus.

Generowanie nowego raportu | Zapisane raporty

Projektuj

Wybierz dobę gazowniczą

Doba gazowa - początek 06:00

Wybierz zakres:

od: 2022-02-24 do: 2022-02-24

1 dzień wstecz

Raport dobowy dla stacji redukcyjno - pomiarowej:

**Koło Zeleniewo SRP wc C1**

Godzina	Przepływ [Nm <sup>3</sup> /h]	Ciśnienie średnie [MPa]	Temp. średnia [°C]	Ciśnienie max. [MPa]	Ciśnienie min. [MPa]	Temp. max. [°C]	Temp. min. [°C]	Ciśnienie wejś. max [MPa]	Ciśnienie wejś. min [MPa]	Wsp. korekcji
<b>24 luty, 2022</b>										
7	3 655,59	0,292	8,03	0,293	0,291	8,52	7,34	3,566	3,514	3,7
8	<b>3 733,46</b>	0,292	8,04	0,293	0,292	8,82	7,53	3,492	3,449	3,7
9	3 367,86	0,294	8,32	0,295	0,293	8,74	7,56	3,455	3,439	3,7
10	3 041,75	0,295	7,95	0,296	0,295	8,41	7,46	3,543	3,478	3,8
11	2 814,90	0,296	8,20	0,296	0,295	8,61	7,83	3,597	3,570	3,8
12	2 777,38	0,296	8,04	0,296	0,295	8,47	7,49	3,613	3,591	3,8
13	2 662,53	0,296	8,18	0,296	0,295	8,51	7,98	3,648	3,618	3,8
14	2 473,10	0,296	8,17	0,296	0,295	8,34	8,00	3,706	3,664	3,8
15	2 545,70	0,295	7,88	0,295	0,294	8,23	7,58	3,733	3,714	3,8
16	2 803,26	0,294	8,03	0,294	0,294	8,20	7,88	3,719	3,651	3,7
17	2 985,94	0,293	8,25	0,294	0,293	8,68	7,75	3,621	3,544	3,7
18	2 954,07	0,294	7,89	0,294	0,293	8,12	7,79	3,525	3,479	3,7
19	2 950,45	0,294	8,30	0,294	0,293	8,65	7,81	3,460	3,415	3,7
20	3 021,78	0,293	8,24	0,294	0,293	8,89	7,90	3,397	3,336	3,7
21	2 949,52	0,294	8,25	0,294	0,293	8,65	7,63	3,320	3,272	3,7
22	2 732,98	0,294	7,87	0,295	0,294	8,04	7,75	3,274	3,263	3,8
23	2 394,17	0,296	8,32	0,296	0,295	8,71	7,98	3,338	3,273	3,8
0	2 135,28	0,296	7,93	0,297	0,296	8,51	7,55	3,456	3,361	3,8
1	2 095,39	0,296	8,17	0,297	0,296	8,28	8,01	3,528	3,486	3,8
2	2 096,30	0,296	8,14	0,297	0,296	8,23	8,11	3,597	3,538	3,8

Strona 1 z 1

Rys.9 - Wygenerowany raport dobowy stacji I<sup>o</sup> w Zeleniewie z aplikacji Telexus.

Po lewej stronie istnieje pole wyboru którą stację gazową chcemy analizować, pośrodku pole wyboru daty, a po prawej podstawowe parametry pracy stacji w układzie godzinowym. Z tych raportów pobierane są dane eksploatacyjne do prowadzonego zestawienia analizowanych próbek w analogicznych datach i godzinach co wykonane pomiary miernikiem punktu rosy firmy Xentaur. Na dzień 23.03.2022 uzyskano 822 pełnych pomiarów z kompletnymi danymi z Telexusa.

## 4. WYNIKI BADAŃ

Zakres pozyskiwanych danych zaprezentowany poniżej na zrzucie z ekranu zawiera następujące dane :

- kolumna A – adres poboru próbek
- kolumna B – data poboru próbki
- kolumna C – godzina poboru próbki
- kolumna D – temperatura zewnętrzna w momencie poboru próbki
- kolumna E – ciśnienie pobieranej próbki
- kolumna F – pomierzona temperatura punktu rosy
- kolumna G – zawartość wody w pobranej próbce gazu
- kolumna H – przepływ godzinowy dla stacji red-pom I° ZIELENIEWO
- kolumna I – temperatura gazu dla stacji red-pom I° ZIELENIEWO
- kolumna J – ciśnienie wejściowe dla stacji red-pom I° ZIELENIEWO
- kolumna K – ciśnienie wyjściowe dla stacji red-pom I° ZIELENIEWO
- kolumna L – przepływ godzinowy dla stacji red-pom I° KOSZALIŃSKA
- kolumna M – temperatura gazu dla stacji red-pom I° KOSZALIŃSKA
- kolumna N – ciśnienie wejściowe dla stacji red-pom I° KOSZALIŃSKA
- kolumna O – ciśnienie wyjściowe dla stacji red-pom I° KOSZALIŃSKA
- kolumna P – przepływ łączny dla dwóch stacji red-pom I°

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	Strefa KOLONIZACJI	miejsce pomiaru	Data pomiaru	Godzina pomiaru	Temperatura zewnętrzna	Ciśnienie gazu kPa	temperatura pkt rosy st.C	zawartość wody gram H <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>	Przepływ SRP I Zieloniewo Nm <sup>3</sup> /h	Temp gazu SRP I Zieloniewo st.C	Ciśnienie wej. Zieloniewo MPa	Ciśnienie wyj. Zieloniewo MPa	Przepływ SRP I Koszalińska Nm <sup>3</sup> /h	Temp gazu SRP I Koszalińska st.C	Ciśnienie wej. Koszalińska MPa	Ciśnienie wyj. Koszalińska MPa	Przepływ łączny
1	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-10	11:00	5	1,5	-38,4	0,12	2327,1	8,56	3,41	0,284	0,284	1569,13	11,74	3,41	0,288	3899,23
2	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-11	10:30	2	1,5	-35,3	0,108	2915,91	8,21	3,41	0,294	0,294	1699,35	11,32	3,41	0,299	4810,86
3	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-12	12:00	5	1,5	-40,5	0,093	2826,38	7,86	3,38	0,284	0,284	1699,83	11,65	3,41	0,299	4926,18
4	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-15	13:00	11	1,5	-35,7	0,103	2351,2	8,1	3,36	0,295	0,295	1480,45	12,66	3,36	0,299	3831,65
5	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-17	13:00	10	1,5	-31	0,269	2864,22	8,68	3,41	0,286	0,286	1278,08	14,1	3,41	0,298	3262,81
6	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-19	11:00	10	1,5	-35,5	0,103	1746,74	7,77	3,19	0,292	0,292	1614,52	12,41	3,19	0,299	3561,26
7	ul. Koszalińska II SRP	2019-04-26	13:00	11	1,5	-30,5	0,28	707,12	15,05	3,21	0,292	0,292	1075,84	17,19	3,21	0,296	1780,96
8	ul. Koszalińska II SRP	2019-05-08	14:00	17	1,5	-32,2	0,241	1044,54	8,76	3,71	0,292	0,292	1215,95	15,46	3,71	0,296	2260,29
9	ul. Koszalińska II SRP	2019-05-10	13:00	12	1,5	-30,3	0,28	1024,84	8,42	4,11	0,292	0,292	1053,48	14,54	4,11	0,295	2078,32
10	ul. Koszalińska II SRP	2019-05-14	13:30	12	1,5	-30,2	0,285	1145,43	8,42	3,75	0,295	0,295	1261,44	14,66	3,75	0,299	2306,87
11	Grybowo Namitowiec 14	2019-05-21	19:00	18	1,3	-27,5	0,385	669,49	15,01	4,22	0,293	0,293	826,81	17,67	4,22	0,295	1466,3
12	Grybowo Namitowiec 14	2019-05-22	18:00	13	1,3	-27,7	0,366	903,75	9,43	4,19	0,293	0,293	918,5	16,49	4,19	0,296	1822,25
13	Grybowo Namitowiec 14	2019-05-23	20:00	15	1,3	-28,1	0,391	1032,83	9,25	4,15	0,294	0,294	933	16,36	4,15	0,297	1965,93
14	Grybowo Namitowiec 14	2019-05-24	20:00	20,5	1,3	-28,8	0,329	710,7	13,12	4,22	0,294	0,294	775,18	18,02	4,22	0,295	1483,88
15	Grybowo Namitowiec 14	2019-05-26	19:00	16	1,3	-30,2	0,289	880,7	10,72	4,12	0,293	0,293	953,94	16,52	4,12	0,296	1836,64
16	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-03	06:00	8	1,3	-39,4	0,105	2384,03	7,97	3,84	0,293	0,293	1941,88	4,28	3,71	0,298	4323,91
169	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-11	06:00	8	1,3	-40,3	0,099	4116,36	7,82	3,83	0,292	0,292	2766,91	2,41	3,69	0,302	6882,27
190	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-12	06:00	2	1,3	-42,2	0,077	3938,57	7,43	3,84	0,292	0,292	2653,84	1,82	3,72	0,302	5991,41
189	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-13	08:00	5	1,3	-48,9	0,034	3537,83	7,65	3,96	0,294	0,294	2407,71	1,82	3,83	0,3	5745,54
192	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-14	06:00	7	1,3	-41,5	0,082	3142,17	7,89	3,83	0,294	0,294	2356,08	2,46	3,67	0,296	5496,25
183	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-17	06:00	6	1,3	-41,3	0,085	3237,5	7,92	3,89	0,291	0,291	2389,74	1,97	3,74	0,298	5627,24
184	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-24	07:00	5	1,3	-40,9	0,089	3621,77	8,05	3,78	0,293	0,293	2336,23	1,62	3,75	0,301	5938
185	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-26	07:00	5	1,3	-41,1	0,086	3689,34	7,87	4,05	0,291	0,291	2351,13	1,03	3,88	0,3	6021,45
186	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-27	06:00	5	1,3	-42	0,078	2944,58	7,93	4,03	0,293	0,293	2280,13	1,52	3,89	0,299	5224,71
187	Grybowo Namitowiec 14	2022-01-31	07:00	3	1,3	-46,2	0,048	4096,3	8,08	3,67	0,291	0,291	2220,24	1,08	3,69	0,298	6646,68
189	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-07	06:00	4	1,3	-42,6	0,073	3098,25	7,81	3,76	0,292	0,292	2036,29	12,02	3,64	0,297	5134,64
190	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-08	06:00	4	1,3	-41,4	0,084	3114,73	7,86	3,86	0,295	0,295	2074,62	13,31	3,7	0,299	5189,35
191	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-09	08:00	6	1,3	-42,2	0,077	2930,56	7,89	3,76	0,295	0,295	1955,11	14,09	3,66	0,299	4885,67
192	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-10	06:00	5	1,3	-41,2	0,085	2489,8	7,85	3,8	0,295	0,295	1878,15	14,16	3,69	0,299	4767,95
193	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-11	06:00	2	1,3	-41,1	0,087	3185,02	7,92	3,56	0,294	0,294	2107,93	15,92	3,49	0,299	5292,95
194	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-14	06:00	3	1,3	-41,5	0,083	3216,22	7,8	3,94	0,293	0,293	2107,92	15,15	3,8	0,298	5324,14
195	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-15	06:00	6	1,3	-49	0,056	2767,84	7,82	3,83	0,294	0,294	1872,45	14,49	3,75	0,298	4640,39
196	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-16	06:00	5	1,3	-43,1	0,069	2876	7,78	3,63	0,293	0,293	1979,63	14,98	3,52	0,298	4855,63
197	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-17	06:00	8	1,3	-46,9	0,054	2431,78	7,81	3,95	0,291	0,291	1856,2	14,54	3,84	0,294	4487,98
198	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-18	06:00	5	1,3	-44,5	0,058	3020,23	8,01	3,68	0,293	0,293	2057,68	14,86	3,58	0,298	5077,91
199	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-21	07:00	8	1,3	-41,8	0,079	3406,29	8,04	4,09	0,289	0,289	2094,73	12,78	3,95	0,295	5501,12
1910	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-23	07:00	6	1,3	-41,4	0,082	3581,29	7,79	3,58	0,292	0,292	2161,76	11,41	3,55	0,299	5743,05
911	Grybowo Namitowiec 14	2022-02-24	07:00	2	1,3	-40,8	0,089	3655,59	8,03	3,54	0,292	0,292	2280,25	11,45	3,49	0,3	5935,84

Rys. 10 - Przykład zgromadzonych danych

Na stronach 48 – 70 zaprezentowano zestawienie otrzymanych wartości, które były przedmiotem analizy.

1	Strefa KOLOBRZEG miejsce pomiaru	Data pomiaru	Godzina pomiaru	Temperatura zewnętrzna	ciśnienie gazu kPa	temperatura pkt.rosy st. C	zawartość wody gram-H <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>	Przepływ SFP I		Ciśnienie wj.		Przepływ SFP I		Ciśnienie wej.		Przepływ	
								Zieleniewo Nm <sup>3</sup> /h	st. C	Zieleniewo MPa	Koszalińska Nm <sup>3</sup> /h	st. C	Koszalińska MPa	Koszalińska Nm <sup>3</sup> /h	st. C	Koszalińska MPa	Koszalińska Nm <sup>3</sup> /h
2	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-10	11:00	5	1,5	-38,4	0,12	2327,1	8,56	3,41	0,294	1569,13	11,74	3,41	0,298	3896,23	
3	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-11	10:30	2	1,5	-35,3	0,168	2915,51	8,21	3,41	0,294	1655,35	11,32	3,41	0,299	4610,86	
4	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-12	12:00	5	1,5	-40,5	0,093	2826,38	7,96	3,38	0,294	1699,81	11,65	3,41	0,299	4526,19	
5	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-15	13:00	11	1,5	-35,7	0,163	2351,2	8,1	3,36	0,295	1480,45	12,66	3,36	0,299	3831,65	
6	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-17	13:00	10	1,5	-31	0,263	1984,72	8,68	3,21	0,296	1278,09	14,1	3,21	0,298	3262,81	
7	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-19	11:00	10	1,5	-35,5	0,163	1746,74	7,77	3,19	0,292	1614,52	12,41	3,19	0,299	3361,26	
8	ul. Koszalińska II SFP	2019-04-26	13:00	11	1,5	-30,5	0,28	707,12	15,05	3,21	0,292	1073,84	17,19	3,21	0,296	1780,96	
9	ul. Koszalińska II SFP	2019-05-08	14:00	17	1,5	-33,2	0,211	1044,34	8,76	3,71	0,292	1215,95	15,46	3,71	0,296	2260,29	
10	ul. Koszalińska II SFP	2019-05-10	13:00	12	1,5	-30,3	0,28	1024,84	8,42	4,11	0,292	1053,48	14,54	4,11	0,295	2078,32	
11	ul. Koszalińska II SFP	2019-05-14	13:30	12	1,5	-30,2	0,285	1145,43	8,42	3,75	0,295	1161,44	14,66	3,75	0,299	2306,87	
12	Grybowo Namictowa 14	2019-05-21	19:00	18	1,3	-27,5	0,385	669,49	13,01	4,22	0,293	826,81	17,67	4,22	0,295	1496,3	
13	Grybowo Namictowa 14	2019-05-22	18:00	13	1,3	-27,7	0,366	983,75	9,43	4,19	0,293	918,5	16,49	4,19	0,296	1822,25	
14	Grybowo Namictowa 14	2019-05-23	20:00	15	1,3	-28,1	0,351	1022,93	9,25	4,15	0,294	933	16,36	4,15	0,297	1965,93	
15	Grybowo Namictowa 14	2019-05-24	20:00	20,5	1,3	-28,8	0,329	710,7	13,12	4,22	0,294	775,18	18,02	4,22	0,295	1485,88	
16	Grybowo Namictowa 14	2019-05-26	19:00	16	1,3	-30,2	0,285	880,7	10,72	4,12	0,293	957,94	16,52	4,12	0,296	1838,64	
17	Grybowo Namictowa 14	2019-05-28	22:00	13	1,3	-30,1	0,287	1182,47	8,49	4,09	0,292	1061,15	16,51	4,09	0,296	2248,62	
18	Grybowo Namictowa 14	2019-05-29	20:00	12	1,3	-30,7	0,285	975,77	15,25	2,54	0,292	1135,99	20,84	2,54	0,297	2111,76	
19	Grybowo Namictowa 14	2019-05-31	17:00	19	1,3	-38	0,123	508,68	19,16	2,82	0,293	1015,26	23,08	2,82	0,297	1523,94	
20	Grybowo Namictowa 14	2019-06-02	21:30	20	1,3	-30,7	0,272	388,24	20	2,79	0,291	1018,47	22	2,79	0,297	1416,71	
21	Grybowo Namictowa 14	2019-06-03	20:00	32	1,3	-32,8	0,216	322,8	20,5	2,68	0,297	976,27	22,7	2,68	0,297	1299,07	
22	Grybowo Namictowa 14	2019-06-06	22:00	21	1,3	-22,1	0,66	271,46	20,19	2,5	0,292	911,96	23,93	2,5	0,297	1183,42	
23	Grybowo Namictowa 14	2019-06-13	21:00	23	1,3	-25,8	0,362	964,95	13,39	4,2	0,296	475,95	25,51	4,2	0,296	1440,9	
24	Grybowo Namictowa 14	2019-06-16	20:00	19	1,3	-30	0,289	1013,27	12,19	4,21	0,298	319,21	26,62	4,21	0,298	1332,48	
25	Grybowo Namictowa 14	2019-06-20	11:00	25	1,3	-25,5	0,461	1202,97	12,24	4,23	0,297	440,36	25,62	4,23	0,296	1643,33	
26	Grybowo Namictowa 14	2019-06-21	14:00	20	1,3	-27,9	0,362	1241,66	11,39	4,21	0,298	364,67	26,45	4,21	0,297	1606,33	
27	Grybowo Namictowa 14	2019-06-21	20:00	23	1,3	-28,2	0,35	1151,91	11,67	4,3	0,298	219,67	27,52	4,3	0,297	1371,58	
28	Grybowo Namictowa 14	2019-06-22	13:00	20	1,3	-29,9	0,293	1200,04	11,68	4,09	0,299	285,32	26,27	4,09	0,297	1485,36	
29	Grybowo Namictowa 14	2019-06-23	13:00	19	1,3	-30,3	0,281	1231,24	12,22	3,99	0,298	443,09	25,74	3,99	0,298	1674,33	
30	Grybowo Namictowa 14	2019-06-24	19:00	21,5	1,3	-28,7	0,331	1138,19	12,45	4,31	0,299	258,26	27,97	4,31	0,297	1396,45	
31	Grybowo Namictowa 14	2019-06-25	19:00	29	1,3	-29,4	0,322	1043,75	14,24	4,2	0,298	286,71	28,71	4,2	0,297	1330,46	
32	Grybowo Namictowa 14	2019-06-26	18:00	29	1,3	-28,5	0,34	990,69	16,45	4,13	0,297	314,77	29,74	4,13	0,297	1305,46	
33	Grybowo Namictowa 14	2019-06-27	18:00	20	1,3	-28,9	0,325	1041,76	13,3	4,02	0,298	225,05	27,32	4,02	0,298	1239,81	
34	Grybowo Namictowa 14	2019-06-30	21:00	28	1,3	-31,3	0,252	990,7	15,89	4,12	0,296	539,86	30,12	4,12	0,296	1530,56	
35	Grybowo Namictowa 14	2019-07-01	21:00	22	1,3	-28,3	0,35	1148,64	13,25	4,1	0,297	1557,17	14,31	4,1	0,297	2705,81	
36	Grybowo Namictowa 14	2019-07-02	18:00	17,5	1,3	-29,2	0,316	1192,25	10,57	4,29	0,298	1406,8	15,46	4,29	0,297	2999,05	
37	Grybowo Namictowa 14	2019-07-03	18:00	18,5	1,3	-27	0,272	1190,8	11,14	4,22	0,298	1542,19	13,85	4,22	0,297	2732,99	
38	Grybowo Namictowa 14	2019-06-04	18:00	16	1,3	-29,2	0,255	1259,98	9,3	4,36	0,297	1462	14,19	4,36	0,297	2721,98	



39	Grybówo Namietowa 14	2019-07-07	1700	16,5	1,3	-32,3	0,229	1260,74	9,26	4,18	0,298	1297,84	14,9	4,18	0,297	2558,58
40	Grybówo Namietowa 14	2019-07-09	1500	18	1,3	-33,1	0,209	1556,65	8,72	4,2	0,297	1650,94	14,68	4,2	0,296	3207,79
41	Grybówo Namietowa 14	2019-07-11	1500	20	1,3	-31,2	0,257	1360,54	9,44	4,3	0,298	1311,65	13,6	4,3	0,296	2672,19
42	Grybówo Namietowa 14	2019-07-12	1500	23	1,3	-33,1	0,151	1421,04	10,23	4,17	0,297	1519,37	14,29	4,17	0,296	2940,41
43	Grybówo Namietowa 14	2019-07-14	1000	20	1,3	-31,8	0,24	1622,62	9,73	4,13	0,296	1862,43	12,66	4,13	0,295	3485,05
44	Grybówo Namietowa 14	2019-07-15	2100	18	1,3	-36,9	0,14	1529,24	9,75	3,85	0,297	1548,67	15,94	3,85	0,296	3077,91
45	Grybówo Namietowa 14	2019-07-16	1600	18	1,3	-32,9	0,214	1384,69	10,11	3,98	0,298	1385,29	15,35	3,98	0,296	2769,98
46	Grybówo Namietowa 14	2019-07-17	1100	18	1,3	-32,9	0,215	1592,44	9,94	3,95	0,297	1839,72	12,95	3,95	0,295	3432,16
47	Grybówo Namietowa 14	2019-07-18	1200	19	1,3	-33,8	0,193	1572,92	10,08	4,07	0,297	1565,73	14,45	4,07	0,295	3138,65
48	Grybówo Namietowa 14	2019-07-21	2000	23	1,3	-30,6	0,273	1446,55	12,22	3,71	0,297	1583,75	14,89	3,71	0,296	3032,3
49	Grybówo Namietowa 14	2019-07-24	1800	25	1,3	-32,2	0,231	1463,73	13,1	3,86	0,297	1589,17	16,12	3,86	0,296	3052,9
50	Grybówo Namietowa 14	2019-07-30	2000	24	1,3	-35,6	0,159	1505,68	11,02	4	0,296	1634,68	14,3	4	0,296	3140,31
51	Grybówo Namietowa 14	2019-07-31	1900	20	1,3	-30,5	0,274	1512,11	11,43	3,77	0,296	1519,45	15,75	3,77	0,296	3031,56
52	Grybówo Namietowa 14	2019-08-01	1900	20	1,3	-36,2	0,15	1443,67	10,53	3,99	0,297	1411,15	15,83	3,99	0,297	2854,82
53	Grybówo Namietowa 14	2019-08-03	1100	18	1,3	-30,7	0,271	1776,72	10,52	3,97	0,296	2022,32	12,47	3,97	0,296	3799,04
54	Grybówo Namietowa 14	2019-08-04	1100	20	1,3	-30,6	0,275	1735,19	11,04	4,18	0,296	1833,74	12	4,18	0,295	3568,93
55	Grybówo Namietowa 14	2019-08-05	1800	23	1,3	-38,2	0,12	1438,9	12,19	3,8	0,297	1437,25	16,79	3,8	0,295	2866,15
56	Grybówo Namietowa 14	2019-08-06	1900	23	1,3	-28,9	0,327	1472,67	11,45	4,02	0,297	1444,22	15,29	4,02	0,295	2916,89
57	Grybówo Namietowa 14	2019-08-07	1800	22	1,3	-32	0,234	1428,35	12,38	3,8	0,296	1548,02	16,15	3,8	0,294	2976,37
58	Grybówo Namietowa 14	2019-08-08	2000	20	1,3	-30,8	0,268	1541,93	12,16	3,6	0,297	1511,29	16,55	3,6	0,295	3053,22
59	Grybówo Namietowa 14	2019-08-09	1700	22	1,3	-30,9	0,266	1463,34	12,25	3,86	0,297	1439,08	16,39	3,86	0,295	2908,42
60	Grybówo Namietowa 14	2019-08-10	1500	26	1,3	-31,4	0,251	1474,64	10,98	4,42	0,297	1916,49	10,68	4,42	0,295	3391,13
61	Grybówo Namietowa 14	2019-08-11	1000	21	1,3	-34,7	0,177	1742,36	9,85	4,4	0,296	1837,06	11,96	4,4	0,295	3579,42
62	Grybówo Namietowa 14	2019-08-13	1900	20	1,3	-32,5	0,222	1467,68	12,31	3,72	0,297	1438,37	16,82	3,72	0,295	2906,05
63	Grybówo Namietowa 14	2019-08-15	1000	16	1,3	-32,9	0,214	1822,21	9,26	4,1	0,296	1988,16	12,29	4,1	0,296	3810,37
64	Grybówo Namietowa 14	2019-08-15	2000	20	1,3	-32	0,235	1470,37	11,74	3,7	0,297	1477,01	16,55	3,7	0,296	2947,38
65	Grybówo Namietowa 14	2019-08-16	1800	22	1,3	-32,6	0,218	1351,98	12,96	3,7	0,298	1554,88	15,96	3,7	0,296	2906,86
66	Grybówo Namietowa 14	2019-08-17	1200	21	1,3	-33,1	0,209	1666,48	9,83	4,1	0,296	1872,33	10,91	4,1	0,295	3538,81
67	Grybówo Namietowa 14	2019-08-18	1100	22	1,3	-32,2	0,229	1818,99	9,49	4,17	0,296	1289,08	17,18	4,17	0,295	3108,07
68	Grybówo Namietowa 14	2019-08-19	1000	19	1,3	-32,1	0,23	1708,91	9,49	4,18	0,297	1870,21	12,77	4,18	0,295	3579,12
69	Grybówo Namietowa 14	2019-08-20	2000	21	1,3	-31,3	0,253	1477,77	11,48	3,88	0,298	1407,71	16,36	3,88	0,296	2885,48
70	Grybówo Namietowa 14	2019-08-21	1800	21	1,3	-29,4	0,305	1441,96	11,76	4,25	0,3	1297,67	16,79	4,25	0,297	2799,63
71	Grybówo Namietowa 14	2019-08-22	1900	22	1,3	-39,6	0,103	1442,01	11,52	4,08	0,299	1414,96	15,53	4,08	0,297	2856,97
72	Grybówo Namietowa 14	2019-08-24	1200	22	1,3	-31,6	0,242	1426,99	12,98	3,75	0,299	431,44	25,87	3,75	0,298	1858,43
73	Grybówo Namietowa 14	2019-08-24	2100	21	1,3	-31,8	0,24	1313,79	14	3,75	0,299	392,85	27,57	3,75	0,297	1706,64
74	Grybówo Namietowa 14	2019-08-25	1100	27	1,3	-32,1	0,232	1432,78	12,49	4,28	0,298	545,85	22,54	4,28	0,298	1978,63
75	Grybówo Namietowa 14	2019-08-26	1800	24	1,3	-30,8	0,265	1235,36	14,86	3,7	0,298	284,38	28,73	3,7	0,297	1519,74
76	Grybówo Namietowa 14	2019-08-27	2200	28	1,3	-31,4	0,251	1195,54	14,68	3,96	0,298	356,4	27,76	3,96	0,297	1551,94
77	Grybówo Namietowa 14	2019-08-29	1300	24	1,3	-32,4	0,225	1122,55	14,47	4,37	0,298	357,58	26,48	4,37	0,296	1480,13
78	Grybówo Namietowa 14	2019-09-30	1300	24	1,3	-32	0,237	1156,8	15,72	3,82	0,298	357,56	27,25	3,82	0,297	1514,36

79	Grybovo Namietowa 14	2019-08-31	14:00	28	1,3	-31,4	0,251	1156,87	15,37	4,23	0,298	285,19	27,37	4,23	0,296	1442,06
80	Grybovo Namietowa 14	2019-09-01	12:00	28	1,3	-28,3	0,344	1149,41	16,3	4,02	0,296	392	26,9	4,02	0,296	1541,41
81	Grybovo Namietowa 14	2019-09-01	21:00	22	1,3	-30,7	0,271	1116,05	15,54	3,8	0,297	283,87	28,77	3,8	0,296	1399,92
82	Grybovo Namietowa 14	2019-09-02	19:00	20	1,3	-31,3	0,254	1087,73	14,25	4,07	0,298	249,32	28,37	4,07	0,297	1337,05
83	Grybovo Namietowa 14	2019-09-03	18:00	18	1,3	-41,5	0,083	1211,74	11,93	4	0,299	179,88	25,87	4	0,298	1391,62
84	Grybovo Namietowa 14	2019-09-04	17:00	22	1,3	-30,6	0,273	1125,38	14,11	4,05	0,298	106,93	27,35	4,05	0,296	1232,31
85	Grybovo Namietowa 14	2019-09-05	17:00	21	1,3	-31,6	0,245	1125,17	14,09	3,92	0,298	142,51	27,66	3,89	0,296	1267,68
86	Grybovo Namietowa 14	2019-09-06	18:00	20	1,3	-32,1	0,233	1130,55	13,28	3,97	0,299	143,38	26,75	3,93	0,298	1273,93
87	Grybovo Namietowa 14	2019-09-07	14:00	19	1,3	-31	0,261	1163,59	13,81	3,8	0,298	322,58	26,93	3,94	0,298	1486,17
88	Grybovo Namietowa 14	2019-09-08	11:00	16	1,3	-33,3	0,205	1166,68	12,86	3,73	0,298	397,4	24,95	4,05	0,298	1564,08
89	Grybovo Namietowa 14	2019-09-09	17:00	17	1,3	-32,2	0,23	1000,76	16,59	2,66	0,297	498,52	27,99	2,7	0,298	1499,28
90	Grybovo Namietowa 14	2019-09-10	17:00	15	1,3	-33,1	0,21	1040,42	15,36	2,56	0,296	645,33	26,38	2,56	0,297	1685,75
91	Grybovo Namietowa 14	2019-09-11	18:00	20	1,3	-32,2	0,229	887,01	18,19	2,78	0,298	425,85	29,36	2,8	0,297	1312,86
92	Grybovo Namietowa 14	2019-09-12	22:00	16	1,3	-39,1	0,109	1039,32	16,06	2,9	0,297	613,43	25,45	2,82	0,298	1652,75
93	Grybovo Namietowa 14	2019-09-13	17:00	18	1,3	-38,5	0,116	929,02	16,78	3,02	0,298	538,24	26,9	2,96	0,298	1467,26
94	Grybovo Namietowa 14	14.09.2019	14:00	18	1,3	-32,5	0,222	1003,9	16,29	3,07	0,298	723,79	24,87	3,01	0,299	1727,69
95	Grybovo Namietowa 14	2019-09-15	13:00	18	1,3	-37,3	0,133	1001,15	15,98	3,05	0,296	684,88	24,97	3	0,297	1686,03
96	Grybovo Namietowa 14	2019-09-16	17:00	16	1,3	-34,1	0,189	926,49	16,39	2,77	0,296	717,94	26,19	2,74	0,297	1644,43
97	Grybovo Namietowa 14	2019-09-17	15:00	13	1,3	-32,6	0,22	1113,19	14,83	2,73	0,295	983,26	23,97	2,7	0,297	2016,45
98	Grybovo Namietowa 14	2019-09-18	18:00	12	1,3	-32,1	0,233	1165,42	11,93	3,56	0,296	912,94	21,53	3,47	0,298	2078,36
99	Grybovo Namietowa 14	2019-09-19	18:00	15	1,3	-33	0,242	1046,56	14,39	3,02	0,298	870,36	23,86	2,94	0,298	1916,92
100	Grybovo Namietowa 14	2019-09-20	19:00	14	1,3	-33,8	0,194	1319,85	11,69	3,26	0,297	1025,66	21,51	3,11	0,299	2345,51
101	Grybovo Namietowa 14	2019-09-21	12:00	15	1,3	32	0,235	1424,27	12,32	2,9	0,296	1058,99	21,81	2,85	0,299	2483,26
102	Grybovo Namietowa 14	2019-09-22	15:00	22	1,3	-33,8	0,195	1038,36	16,52	2,82	0,297	648,63	25,2	2,8	0,298	1686,99
103	Grybovo Namietowa 14	2019-09-23	17:00	17	1,3	-43,2	0,068	1043,98	14,78	2,99	0,297	756,91	24,8	2,94	0,297	1800,89
104	Grybovo Namietowa 14	2019-09-24	18:00	16	1,3	-34,7	0,176	1124,62	12,93	3,31	0,296	723,11	23,75	3,26	0,297	1847,73
105	Grybovo Namietowa 14	2019-09-25	18:00	17	1,3	-34,1	0,187	1082,7	13,78	3,1	0,296	718,95	24,75	3,06	0,296	1801,65
106	Grybovo Namietowa 14	2019-09-26	18:00	17	1,3	-33,3	0,204	1281,72	11,27	3,7	0,296	725,31	22,46	3,61	0,296	2007,03
107	Grybovo Namietowa 14	2019-09-27	18:00	16	1,3	-33,4	0,202	1473,69	10,61	3,46	0,296	797,57	22,32	3,36	0,296	2271,26
108	Grybovo Namietowa 14	2019-09-28	13:00	17	1,3	-33,5	0,21	1440,54	10,44	3,88	0,297	578,16	23,19	3,84	0,296	2018,7
109	Grybovo Namietowa 14	2019-09-29	13:00	17	1,3	-33,1	0,21	1434,57	10,82	3,58	0,296	723,4	22,59	3,51	0,296	2157,97
110	Grybovo Namietowa 14	2019-09-30	18:00	15	1,3	-38,4	0,118	1552,57	9,74	3,55	0,296	722,05	22,86	3,45	0,295	2274,62
111	Grybovo Namietowa 14	2019-10-01	18:00	14	1,3	-33,9	0,191	1785,87	8,15	3,65	0,295	946,03	20,47	3,5	0,295	2731,9
112	Grybovo Namietowa 14	2019-10-02	18:00	12	1,3	-33,5	0,21	1670,02	9,32	3,43	0,296	946,38	21,23	3,32	0,296	2616,4
113	Grybovo Namietowa 14	2019-10-03	20:00	11	1,3	-33,9	0,189	2466,43	8,62	3,01	0,295	1175,87	18,53	2,94	0,296	3642,3
114	Grybovo Namietowa 14	2019-10-04	17:00	12	1,3	-41,2	0,086	2095,19	8,94	3,45	0,296	799,6	20,67	3,34	0,295	2892,79
115	Grybovo Namietowa 14	2019-10-05	13:00	11	1,3	-32,9	0,214	2099,95	8,73	3,2	0,297	727,56	21,05	3,12	0,296	2827,51
116	Grybovo Namietowa 14	2019-10-06	15:00	11	1,3	-32,3	0,226	2096,49	9,36	2,99	0,298	691,82	21,34	2,96	0,296	2798,31
117	Grybovo Namietowa 14	2019-10-07	17:00	17	1,3	-46,3	0,047	2254,95	8,09	5,31	0,297	954,94	18,3	3,41	0,296	3209,89
118	Grybovo Namietowa 14	2019-10-10	21:00	21	1,3	-35,1	0,168	2166,97	9,01	2,97	0,296	1023,75	18,88	2,94	0,295	3190,72

119	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-11	19:00	14	1,3	-34,3	0,183	2430,82	8,32	3,17	0,295	1022,25	18,7	3,1	0,294	3453,07
120	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-12	13:00	15	1,3	-33,5	0,201	2275,12	9,21	2,8	0,295	906,52	20,59	2,76	0,294	3181,64
121	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-13	11:00	13	1,3	-33,8	0,194	2280,75	8,87	2,91	0,296	871,57	20,52	2,88	0,294	3152,32
122	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-14	19:00	15	1,3	-34,6	0,178	1736,33	10,7	3	0,296	681,84	23,79	2,95	0,294	2418,17
123	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-15	19:00	16	1,3	-34,5	0,179	1618,67	11,11	3,05	0,296	497,49	25,73	2,99	0,293	2116,16
124	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-16	18:00	14	1,3	-34,6	0,179	1805,81	10,77	2,77	0,295	791,74	22,33	2,93	0,293	2597,55
125	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-17	09:00	11	1,3	-34,6	0,179	2234,87	8,94	2,79	0,295	1017,89	20,39	2,74	0,294	3252,76
126	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-18	07:00	14	1,3	-33,8	0,193	1964,25	9,59	3,13	0,294	755,76	22,64	3,05	0,294	2720,01
127	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-18	19:00	14	1,3	-33,5	0,161	1771,6	10,47	2,97	0,296	754,18	23,29	2,89	0,294	2525,78
128	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-19	18:00	14	1,3	-33,9	0,191	1971,51	9,2	3,1	0,296	869,11	21,39	3,05	0,294	2940,62
129	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-20	11:00	13	1,3	-34,6	0,177	2153,54	9,86	2,72	0,295	942,76	21,18	2,72	0,295	3096,3
130	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-21	18:00	16	1,3	-33,6	0,199	1743,46	10,35	3,01	0,297	536,1	25,3	2,96	0,294	2279,56
131	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-22	18:00	14	1,3	-33,2	0,206	1819,35	10,33	2,88	0,297	683,18	24	2,81	0,295	2502,53
132	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-23	18:00	12	1,3	-34,4	0,182	1865,05	9,26	3,13	0,297	684,18	23,59	3	0,295	2549,23
133	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-24	18:00	13	1,3	-34,4	0,182	2171,39	8,36	3,17	0,296	738,49	21,95	3,09	0,294	2929,88
134	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-25	18:00	14	1,3	-41,9	0,079	1973,71	9,9	2,84	0,297	465,09	24,93	3,1	0,296	2438,8
135	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-26	12:00	15	1,3	-34,6	0,179	2052,77	9,42	2,96	0,297	395,05	24,04	3,2	0,296	2451,82
136	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-26	18:00	15	1,3	-33,3	0,165	1935,02	9,64	3,1	0,296	682,12	24,23	2,77	0,295	2617,14
137	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-27	14:00	13	1,3	-34,3	0,183	2130,16	9,16	2,88	0,297	721,66	22,65	2,86	0,296	2851,82
138	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-27	21:00	10	1,3	-34,5	0,181	2325,69	8,11	2,89	0,296	725,41	21,65	2,83	0,295	3051,1
139	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-28	16:00	10	1,3	-34,5	0,181	2290,24	8,47	3,18	0,297	875,46	20,27	3,1	0,296	3165,7
140	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-29	18:00	8	1,3	-34,9	0,173	2554,56	8,38	3,43	0,296	1144,41	17,5	3,27	0,297	3698,97
141	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-30	17:00	8	1,3	-33,9	0,155	2669,16	8,35	3,56	0,296	1261,38	16,19	3,4	0,297	3890,54
142	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-31	17:00	8	1,3	-47,5	0,041	2852,95	8,32	3,46	0,295	1410,55	15,43	3,34	0,296	4263,5
143	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-01	10:00	2	1,3	-34,7	0,176	3301,65	8,01	3,31	0,294	1527,57	14,8	3,19	0,296	4825,22
144	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-02	11:00	8	1,3	-34,3	0,183	3087,49	8,59	3,25	0,292	1336,45	15,86	3,21	0,296	4423,94
145	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-03	13:00	12	1,3	-47,2	0,043	2539,71	8,33	3,41	0,294	1059,5	17,48	3,33	0,292	3599,21
146	Gryzbowo Namietowa 14	2019-10-04	16:00	11	1,3	-35,2	0,167	2530,18	8,66	3,13	0,293	1091,42	18,38	3,02	0,292	3621,6
147	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-05	18:00	10	1,3	-35,1	0,169	2617,39	8,11	3,28	0,294	1133,93	17,58	3,19	0,293	3751,32
148	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-06	18:00	9	1,3	-35,4	0,163	2795,92	8,64	3,21	0,293	1174,15	19,9	3,13	0,293	3970,07
149	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-07	17:00	9	1,3	-33,9	0,192	2693,18	8,29	3,23	0,294	1137,56	17,16	3,11	0,294	3830,74
150	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-08	17:00	8	1,3	-33,9	0,192	2807,6	8,35	3,29	0,294	1290,14	16,12	3,16	0,294	4057,74
151	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-09	11:00	9	1,3	-33,7	0,195	2951,68	8,46	2,78	0,294	1394,1	17,17	2,76	0,294	4945,78
152	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-10	14:00	8	1,3	-40,9	0,088	2805,05	8,28	2,99	0,294	1255,44	16,22	3,09	0,295	4060,49
153	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-11	10:00	4	1,3	-35,4	0,165	3436,7	8,19	3,1	0,292	1672,25	14,48	2,99	0,295	5108,95
154	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-12	21:00	5	1,3	-32,6	0,221	3435,68	8,41	3,15	0,293	1445,61	14,97	3,1	0,295	4881,29
155	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-13	18:00	6	1,3	-34,9	0,172	3360,84	8,13	3,2	0,292	1555,26	14,51	3,08	0,294	4916,1
156	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-14	16:00	7	1,3	-43,2	0,068	2997,03	8,26	3,26	0,294	1517,45	15,19	3,13	0,294	4514,48
157	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-15	18:00	9	1,3	-34,8	0,176	3184,65	8,04	3,33	0,294	1477,96	15,51	3,2	0,294	4662,61
158	Gryzbowo Namietowa 14	2019-11-16	09:00	9	1,3	-35,9	0,154	3171,43	8,41	3,36	0,293	1443,56	14,4	3,27	0,293	4614,99

199	Grybówo Namietowa 14	2019-12-24	1400	7	1,3	-38,8	0,113	3559,13	8,27	3,18	0,294	1747,28	13,52	3,09	0,294	5306,41
200	Grybówo Namietowa 14	2019-12-25	1000	4	1,3	-37,6	0,129	3662,87	8,48	3,25	0,293	1749,62	13,52	3,13	0,294	5412,49
201	Grybówo Namietowa 14	2019-12-26	1000	6	1,3	-37,2	0,135	3564,61	8	3,14	0,294	1827,54	13,54	3,04	0,295	5392,15
202	Grybówo Namietowa 14	2019-12-27	1200	5	1,3	-35,4	0,163	3865,36	8,44	3,17	0,294	1836,96	13,07	3,08	0,296	5702,32
203	Grybówo Namietowa 14	2019-12-28	1100	4	1,3	-42,8	0,072	4284,28	8,42	3,03	0,294	2070,98	12,73	2,96	0,298	6355,26
204	Grybówo Namietowa 14	2019-12-29	1100	2	1,3	-44,3	0,061	4285,83	8,16	3,03	0,294	2113,47	12,22	2,96	0,298	6399,3
205	Grybówo Namietowa 14	2019-12-30	1800	8	1,3	-36,9	0,141	3946,92	7,99	3,24	0,294	1906,26	13,05	3,13	0,296	5855,18
206	Grybówo Namietowa 14	2019-12-31	1300	7	1,3	-37,9	0,125	3720,45	8,52	3,06	0,295	1881,96	13,71	2,99	0,296	5402,41
207	Grybówo Namietowa 14	2020-01-01	1100	5	1,3	-45,6	0,052	3836,39	8,15	3,34	0,295	1803,77	12,55	3,21	0,297	5640,16
208	Grybówo Namietowa 14	2020-01-02	1800	1	1,3	-47,4	0,041	4118,15	8,54	3,24	0,293	1983,79	12,44	3,12	0,296	6107,94
209	Grybówo Namietowa 14	03-01-2020	1800	5	1,3	-41,1	0,086	3860,18	8,45	3,41	0,294	1675,23	13,21	3,31	0,295	5539,41
210	Grybówo Namietowa 14	04-01-2020	1200	6	1,3	-42,8	0,035	3996,72	8,53	3,02	0,292	2013,06	13,05	2,94	0,294	6009,78
211	Grybówo Namietowa 14	05-01-2020	1100	5	1,3	-40,2	0,095	3914,45	8,29	3,06	0,295	1889,02	13,4	2,99	0,297	5603,47
212	Grybówo Namietowa 14	06-01-2010	1000	5	1,3	-49,7	0,031	3870,68	7,93	3,25	0,294	1875,73	12,69	3,16	0,296	5746,41
213	Grybówo Namietowa 14	07-01-2020	2000	4	1,3	-38,4	0,117	3794,5	8,34	3,18	0,294	1646,93	13,5	3,11	0,296	5441,43
214	Grybówo Namietowa 14	08-01-2020	1700	8	1,3	-39,9	0,099	3607,97	8,16	3,24	0,295	1567,02	13,65	3,18	0,295	5174,99
215	Grybówo Namietowa 14	09-01-2020	1800	9	1,3	-37,9	0,125	3379,76	8,16	3,34	0,295	1336,1	14,3	3,26	0,294	4715,86
216	Grybówo Namietowa 14	10-01-2020	1800	9	1,3	-37,2	0,135	3155,28	8	3,07	0,295	1254,91	15,88	2,99	0,294	4410,19
217	Grybówo Namietowa 14	11-01-2020	1000	6	1,3	-40,9	0,087	3492	8,52	3,21	0,295	1607,81	13,59	3,12	0,296	5099,81
218	Grybówo Namietowa 14	12-01-2020	1200	5	1,3	-35,6	0,161	3714,11	8,06	3,09	0,294	1637,94	14,29	3,02	0,295	5352,05
219	Grybówo Namietowa 14	13-01-2020	1600	7	1,3	-40,4	0,095	3341,76	8,01	3,17	0,294	1524,69	14,09	3,07	0,295	4886,45
220	Grybówo Namietowa 14	14-01-2020	1500	7	1,3	-37,3	0,133	3415,58	7,99	3,28	0,294	1486,62	14,03	3,19	0,294	4902,2
221	Grybówo Namietowa 14	15-01-2020	1800	10	1,3	-38,9	0,111	3145,2	8,51	3,18	0,294	1368,94	15,11	3,07	0,294	4514,14
222	Grybówo Namietowa 14	16-01-2020	1900	5	1,3	-40,9	0,089	3382,84	7,98	3,04	0,295	1679,82	14,17	2,91	0,296	5062,66
223	Grybówo Namietowa 14	17-01-2020	1800	5	1,3	-40,7	0,089	3372,16	8,13	3,9	0,294	1569,38	12,87	3,29	0,295	4941,54
224	Grybówo Namietowa 14	18-01-2020	1100	6	1,3	-35	0,171	3526,72	7,97	3	0,294	1640,29	14,03	2,94	0,296	5167,01
225	Grybówo Namietowa 14	19-01-2020	1100	6	1,3	-36	0,153	3636,5	8,5	3,04	0,294	1684,99	13,6	2,99	0,297	5321,49
226	Grybówo Namietowa 14	20-01-2020	2000	4	1,3	-38,6	0,116	3872,73	8,16	3,01	0,294	1800,78	13,92	2,94	0,298	5673,51
227	Grybówo Namietowa 14	22-01-2020	1900	6	1,3	-45,2	0,054	3675,68	8,54	3,25	0,294	1593,13	16,22	3,13	0,296	5288,81
228	Grybówo Namietowa 14	23-01-2020	1800	5	1,3	-36,3	0,149	3826,18	8,38	3,09	0,294	1744,36	15,78	3,01	0,296	5570,54
229	Grybówo Namietowa 14	24-01-2020	1700	5	1,3	-38	0,123	3851,93	8,31	3,15	0,293	1738,14	16	3,06	0,295	5590,07
230	Grybówo Namietowa 14	25-01-2020	0900	4	1,3	-46	0,049	3929,92	8,05	3,1	0,292	1930,81	14,71	3	0,295	5854,73
231	Grybówo Namietowa 14	26-01-2020	1000	3	1,3	-40,7	0,091	3964,77	8,09	3,2	0,292	1963,68	15,42	3,03	0,295	5928,45
232	Grybówo Namietowa 14	27-01-2020	1600	4	1,3	-38,8	0,113	3819,97	8,27	3,27	0,293	1737,35	15,32	3,14	0,294	5557,32
233	Grybówo Namietowa 14	28-01-2020	1800	5	1,3	-43,4	0,067	3619,25	8,25	3,27	0,292	1575,44	16,17	3,14	0,292	5194,69
234	Grybówo Namietowa 14	29-01-2020	1700	4	1,3	-37,9	0,124	3916,91	8,06	3,15	0,291	1818	13,58	3,05	0,293	5734,91
235	Grybówo Namietowa 14	30-01-2020	1600	7	1,3	-49,9	0,031	3778,44	8,33	3,41	0,294	1631,58	13,96	3,15	0,293	5410,02
236	Grybówo Namietowa 14	31-01-2020	1800	8	1,3	-34,9	0,172	3700,49	8,55	3,49	0,293	1548,88	15,42	3,38	0,293	5249,37
237	Grybówo Namietowa 14	01-02-2020	1000	11	1,3	-39,9	0,098	3402,49	8,22	3,08	0,293	1425,46	17,47	3,02	0,293	4827,95
238	Grybówo Namietowa 14	02-02-2020	1200	7	1,3	-37,8	0,127	3192,75	8,09	3,47	0,295	1323,56	16,49	3,38	0,294	4516,31

239	Gryzbowo Namiciotowa 14	03.02.2020	15:00	6	1,3	-43,6	0,065	3377,63	8,13	3,38	0,294	1547,67	15,7	3,28	0,293	4925,3
240	Gryzbowo Namiciotowa 14	04.02.2020	18:00	5	1,3	-39,3	0,106	3708,37	7,91	3,36	0,293	1665,1	14,83	3,26	0,294	5373,47
241	Gryzbowo Namiciotowa 14	05.02.2020	15:00	5	1,3	-35,7	0,158	3253,63	8,21	3,4	0,298	1520,91	16,02	3,3	0,296	4774,54
242	Gryzbowo Namiciotowa 14	09.02.2020	12:00	7	1,3	-37,3	0,133	3313,77	8,21	3,06	0,296	1358,73	17,75	3,02	0,295	4672,5
243	Gryzbowo Namiciotowa 14	10.02.2020	18:00	6	1,3	-40,8	0,091	3614,37	8,02	3,3	0,291	1580,76	15,44	3,17	0,292	5195,13
244	Gryzbowo Namiciotowa 14	11.02.2020	18:00	5	1,3	-35,9	0,154	3839,4	8,21	3,14	0,291	1779,39	13,65	3,06	0,293	5618,79
245	Gryzbowo Namiciotowa 14	12.02.2020	20:00	5	1,3	-36	0,153	4035,98	7,99	3,05	0,292	1863,42	13,13	2,98	0,294	5899,4
246	Gryzbowo Namiciotowa 14	13.02.2020	16:00	6	1,3	-38,7	0,114	3381,61	7,97	3,42	0,294	1549	15,99	3,29	0,294	4990,61
247	Gryzbowo Namiciotowa 14	15.02.2020	11:00	4	1,3	-40,9	0,087	3836,8	8,08	3,01	0,295	1757,58	13,68	2,94	0,296	5594,38
248	Gryzbowo Namiciotowa 14	16.02.2020	10:00	9	1,3	-49,9	0,031	3588,2	8,46	3,14	0,293	1661,27	15,56	3,04	0,294	5249,47
249	Gryzbowo Namiciotowa 14	17.02.2020	18:00	9	1,3	-40,3	0,095	3152,07	8,19	3,35	0,295	1396,7	16,93	3,2	0,294	4548,77
250	Gryzbowo Namiciotowa 14	18.02.2020	19:00	6	1,3	-38,5	0,117	3521,11	8,45	3,32	0,294	1555,96	15,43	3,22	0,295	5077,07
251	Gryzbowo Namiciotowa 14	19.02.2020	15:00	7	1,3	-38,1	0,122	3262,27	8,6	3,22	0,295	1434,08	17	3,15	0,294	4696,35
252	Gryzbowo Namiciotowa 14	20.02.2020	18:00	7	1,3	-40,6	0,092	3449,06	8,28	3,18	0,294	1548,11	16,56	3,05	0,295	4997,17
253	Gryzbowo Namiciotowa 14	21.02.2020	18:00	7	1,3	-42,3	0,076	3266,95	8,32	3,36	0,296	1499,19	17,03	3,11	0,296	4706,14
254	Gryzbowo Namiciotowa 14	22.02.2020	11:00	7	1,3	-39,2	0,108	3555,45	8,44	3,21	0,293	1668,88	14,67	3,1	0,294	5224,33
255	Gryzbowo Namiciotowa 14	23.02.2020	09:00	5	1,3	-39,6	0,103	3773,48	8,05	3,21	0,292	1824,98	13,55	3,07	0,295	5598,46
256	Gryzbowo Namiciotowa 14	24.02.2020	19:00	6	1,3	-45,7	0,051	3481,08	8,42	3,11	0,293	1619,35	16,66	3	0,294	5100,43
257	Gryzbowo Namiciotowa 14	25.02.2020	19:00	7	1,3	-38,4	0,118	3431,59	8,04	3,4	0,292	1542,42	15,82	3,22	0,292	4974,01
258	Gryzbowo Namiciotowa 14	26.02.2020	18:00	4	1,3	-40,2	0,095	3544,97	8,11	3,02	0,292	1730,7	15,47	2,94	0,293	5275,67
259	Gryzbowo Namiciotowa 14	27.02.2020	19:00	4	1,3	-40,6	0,091	3842,64	8,19	2,99	0,291	1778,05	14,38	2,9	0,294	5620,69
260	Gryzbowo Namiciotowa 14	28.02.2020	17:00	6	1,3	-34,2	0,186	3493,22	8,26	3,02	0,295	1738,99	15,51	2,96	0,295	5232,21
261	Gryzbowo Namiciotowa 14	29.02.2020	10:00	4	1,3	-40,8	0,091	4103,36	8,07	3,18	0,291	1984,93	11,48	3,08	0,294	6088,29
262	Gryzbowo Namiciotowa 14	01.03.2020	09:00	5	1,3	-44,2	0,061	3618,68	8,48	3,22	0,292	1628,51	14,46	3,14	0,293	5247,19
263	Gryzbowo Namiciotowa 14	02.03.2020	15:00	8	1,3	-36,8	0,142	3255,22	8,48	3,23	0,294	1392,89	16,72	3,17	0,293	4648,11
264	Gryzbowo Namiciotowa 14	03.03.2020	16:00	7	1,3	-38,8	0,112	3337,24	7,93	3,44	0,294	1466,95	16,67	3,33	0,293	4804,19
265	Gryzbowo Namiciotowa 14	04.03.2020	16:00	7	1,3	-46,3	0,047	3298,8	8,5	3,38	0,294	1507,83	16,62	3,26	0,294	4806,63
266	Gryzbowo Namiciotowa 14	05.03.2020	15:00	8	1,3	-40,1	0,099	2859,77	8,32	3,53	0,296	1101,13	17,39	3,41	0,294	3960,9
267	Gryzbowo Namiciotowa 14	06.03.2020	16:00	6	1,3	-41,4	0,084	3553,5	8,08	3,2	0,293	1660,57	15,17	3,09	0,293	5214,07
268	Gryzbowo Namiciotowa 14	07.03.2020	10:00	5	1,3	-38,3	0,119	3703,81	8,1	3,4	0,293	1697,08	15,63	3,2	0,294	5400,89
269	Gryzbowo Namiciotowa 14	08.03.2020	10:00	4	1,3	-42,1	0,077	3534,95	8,47	3,2	0,295	1475,64	16,95	3,15	0,296	5010,59
270	Gryzbowo Namiciotowa 14	09.03.2020	16:00	9	1,3	-38,4	0,118	3113,49	8,5	3,54	0,295	1360,05	16,84	3,38	0,294	4475,54
271	Gryzbowo Namiciotowa 14	10.03.2020	17:00	8	1,3	-39,6	0,103	3326,26	8,41	3,54	0,293	1505,82	16,26	3,36	0,293	4832,08
272	Gryzbowo Namiciotowa 14	12.03.2020	17:00	9	1,3	-37,5	0,131	2870,28	8,08	3,26	0,296	1166,7	19,2	3,16	0,294	3836,98
273	Gryzbowo Namiciotowa 14	12.03.2020	18:00	7	1,3	-40,2	0,095	3106,16	8,3	3,2	0,294	1465,29	17,34	3,08	0,293	4571,45
274	Gryzbowo Namiciotowa 14	13.03.2020	18:00	6	1,3	-39,3	0,107	3373,95	8,45	2,93	0,294	1610,3	18,12	2,87	0,294	4983,25
275	Gryzbowo Namiciotowa 14	14.03.2020	09:00	3	1,3	-39	0,109	3653,59	7,93	2,72	0,295	1622,35	17,8	2,7	0,296	5275,94
276	Gryzbowo Namiciotowa 14	15.03.2020	09:00	3	1,3	-41,1	0,087	3643,7	8,63	2,8	0,295	1630,24	16,55	2,8	0,297	5273,94
277	Gryzbowo Namiciotowa 14	16.03.2020	18:00	9	1,3	-38,6	0,114	2978,96	8,01	3,48	0,297	1252,16	17,34	3,33	0,295	4231,12
278	Gryzbowo Namiciotowa 14	17.03.2020	17:00	10	1,3	-37,1	0,137	2453,41	8,2	3,5	0,299	799,41	21,46	3,37	0,296	3254,82

279	Grybowo Namietowa 14	18.03.2020	17:00	14	1,3	-37,5	0,129	2409,79	8,72	3,3	0,298	722,18	22,98	3,22	0,295	3131,97
280	Grybowo Namietowa 14	19.03.2020	17:00	8	1,3	-38,9	0,109	2399,57	8,2	3,5	0,298	761,88	22,02	3,5	0,296	3101,45
281	Grybowo Namietowa 14	20.03.2020	18:00	7	1,3	-43,2	0,088	2827,74	8,2	3,5	0,297	1216,49	17,63	3,59	0,296	4044,23
282	Grybowo Namietowa 14	21.03.2020	11:00	5	1,3	-37,8	0,125	2949,04	8,43	3,5	0,298	1149,14	17,38	3,45	0,298	4098,18
283	Grybowo Namietowa 14	22.03.2020	10:00	3	1,3	37,9	0,124	3060,84	8,43	3,09	0,298	1259,99	17,17	3,34	0,298	4320,83
284	Grybowo Namietowa 14	23.03.2020	18:00	4	1,3	-39,6	0,103	2793,69	8,57	3,41	0,298	1332,31	17,44	3,25	0,297	4126
285	Grybowo Namietowa 14	24.03.2020	18:00	5	1,3	-40,7	0,091	2604,03	8,67	3,38	0,299	1141,9	18,41	3,26	0,297	3745,93
286	Grybowo Namietowa 14	25.03.2020	17:00	6	1,3	-40,2	0,097	2493,62	8,17	3,35	0,299	1029,69	18,98	3,24	0,297	3523,31
287	Grybowo Namietowa 14	26.03.2020	18:00	8	1,3	-40,4	0,094	2600,09	8,31	3,44	0,297	1066,39	18,51	3,24	0,296	3666,48
288	Grybowo Namietowa 14	27.03.2020	18:00	9	1,3	-50,4	0,029	2520,98	8,34	3,31	0,297	1100,75	18,81	3,2	0,296	3621,73
289	Grybowo Namietowa 14	28.03.2020	10:00	7	1,3	-42,5	0,074	2557,63	8,41	3,17	0,297	914,85	19,77	3,1	0,296	3472,48
290	Grybowo Namietowa 14	29.03.2020	10:00	4	1,3	-50,6	0,028	3149,27	8	3	0,294	1550,56	17,26	2,9	0,296	4699,83
291	Grybowo Namietowa 14	30.03.2020	09:00	2	1,3	-38,4	0,118	3377,84	8,7	3,17	0,295	1403,41	17,51	3,11	0,297	4781,25
292	Grybowo Namietowa 14	31.03.2020	09:00	2	1,3	-38,4	0,118	3468,31	8,29	3,17	0,295	781,19	16	3,06	0,297	4239,5
293	Grybowo Namietowa 14	01.04.2020	08:00	2	1,3	-38,1	0,122	3477,51	8,29	3,19	0,294	1634,55	15,76	3,1	0,296	5112,06
294	Grybowo Namietowa 14	02.04.2020	07:00	6	1,3	-39,1	0,108	3032,95	7,86	3,23	0,293	1320,32	17,83	3,12	0,294	4353,27
295	Grybowo Namietowa 14	03.04.2020	08:00	6	1,3	-40,4	0,094	3170,42	8,43	3,19	0,293	1282,7	17,81	3,08	0,294	4453,12
296	Grybowo Namietowa 14	04.04.2020	10:00	5	1,3	-44,4	0,059	2780,99	8,48	2,76	0,296	1133,81	20,01	2,76	0,296	3914,8
297	Grybowo Namietowa 14	05.04.2020	08:00	7	1,3	-39,9	0,099	3074,49	8,09	2,83	0,294	1102,43	19,34	3,01	0,297	4176,92
298	Grybowo Namietowa 14	06.04.2020	18:00	19	1,3	-41,3	0,084	1516,15	11,65	3,15	0,299	71,9	23,16	3,11	0,295	1588,05
299	Grybowo Namietowa 14	07.04.2020	18:00	13	1,3	-47,3	0,042	1633,19	10,74	2,95	0,298	425,47	29	2,91	0,296	2058,66
300	Grybowo Namietowa 14	08.04.2020	20:00	12	1,3	-38,3	0,121	1629,14	10,13	3	0,296	775,64	16,97	2,94	0,296	2404,78
301	Grybowo Namietowa 14	09.04.2020	19:00	10	1,3	-36,4	0,147	1664,12	10,69	2,66	0,297	772,92	18,05	2,59	0,296	2437,04
302	Grybowo Namietowa 14	10.04.2020	19:00	9	1,3	-38,2	0,119	1752,3	8,69	3,03	0,297	854,67	15,52	2,97	0,296	2606,97
303	Grybowo Namietowa 14	11.04.2020	10:00	5	1,3	-43,1	0,069	2360,89	8,62	3,13	0,296	1094,89	12,19	3,06	0,298	3455,78
304	Grybowo Namietowa 14	12.04.2020	18:00	20	1,3	-39,7	0,102	1198,96	13,61	3,13	0,297	36,26	21	3,14	0,294	1235,22
305	Grybowo Namietowa 14	13.04.2020	09:00	7	1,3	-39,5	0,104	1895,31	8,09	3,55	0,294	1050,15	12,18	3,47	0,295	2945,46
306	Grybowo Namietowa 14	14.04.2020	08:00	5	1,3	-40,1	0,097	2235,7	8,6	3,61	0,294	1057,2	11,23	3,42	0,297	3292,9
307	Grybowo Namietowa 14	15.04.2020	07:00	8	1,3	-40,8	0,089	2165,08	7,85	3,52	0,294	1129,24	11,78	3,33	0,296	3294,32
308	Grybowo Namietowa 14	16.04.2020	07:00	7	1,3	-40,5	0,093	2203,34	7,67	3,25	0,295	1086,6	12,57	3,14	0,296	3291,94
309	Grybowo Namietowa 14	17.04.2020	07:00	6	1,3	-40,9	0,088	2006,89	7,45	3,2	0,292	1302,28	14,99	3,13	0,296	3309,17
310	Grybowo Namietowa 14	18.04.2020	09:00	5	1,3	-37,9	0,124	1929,94	8,61	3,42	0,294	1082,95	14,71	3,31	0,297	3012,89
311	Grybowo Namietowa 14	19.04.2020	10:00	7	1,3	-39,5	0,104	1816,16	8,94	2,83	0,294	1073,77	17,08	2,78	0,297	2889,93
312	Grybowo Namietowa 14	20.04.2020	18:00	11	1,3	-46,2	0,048	1205,62	11,66	3,09	0,296	843,16	19,47	3,03	0,296	2048,78
313	Grybowo Namietowa 14	21.04.2020	17:00	11	1,3	-39,1	0,109	1241,01	12,11	3,05	0,296	768,59	20,01	3,02	0,297	2009,6
314	Grybowo Namietowa 14	22.04.2020	18:00	11	1,3	-37,9	0,124	1238,55	12,32	3,04	0,296	782,14	27,96	3,02	0,296	2020,69
315	Grybowo Namietowa 14	23.04.2020	18:00	14	1,3	-38,9	0,112	1119,54	13,72	3,2	0,296	526,08	30,95	3,2	0,295	1645,62
316	Grybowo Namietowa 14	24.04.2020	18:00	14	1,3	-37,8	0,126	1152,16	13,48	3,04	0,294	630,78	28,58	3,05	0,293	1782,94
317	Grybowo Namietowa 14	25.04.2020	10:00	10	1,3	-36,4	0,146	1499,6	10,67	2,94	0,293	852,79	27,17	2,86	0,295	2352,39
318	Grybowo Namietowa 14	26.04.2020	10:00	9	1,3	-39,3	0,106	1417,58	12,25	2,84	0,293	924,15	27,13	2,77	0,295	2341,73

319	Grybowo Namietowa 14	27.04.2020	07:00	0	1,3	-33,9	0,192	1662,29	7,66	3,97	0,292	1043,23	23,6	3,82	0,295	2705,52
320	Grybowo Namietowa 14	28.04.2020	07:00	10	1,3	-41,6	0,082	1276,42	9,71	3,64	0,292	852,66	14,75	3,46	0,294	2129,08
321	Grybowo Namietowa 14	29.04.2020	07:00	9	1,3	-40,3	0,095	1486,58	7,83	3,94	0,292	1010,95	12,14	3,78	0,295	2447,53
322	Grybowo Namietowa 14	30.04.2020	10:00	11	1,3	-40,9	0,088	1512,12	9,03	3,9	0,294	706,14	14,36	3,74	0,295	2218,26
323	Grybowo Namietowa 14	01.05.2020	10:00	13	1,3	-36,7	0,142	1473,76	8,07	3,77	0,292	854,6	13,79	3,69	0,294	2328,36
324	Grybowo Namietowa 14	02.05.2020	10:00	11	1,3	-39	0,109	1434,86	8,92	3,93	0,293	780,43	13,77	3,87	0,294	2215,29
325	Grybowo Namietowa 14	03.05.2020	10:00	11	1,3	-36,1	0,151	1628,14	8,53	3,99	0,294	820,72	13,61	3,54	0,295	2448,86
326	Grybowo Namietowa 14	04.05.2020	06:00	7	1,3	-36,3	0,148	1371,08	8,12	3,83	0,296	701,89	16,78	3,76	0,296	2072,97
327	Grybowo Namietowa 14	05.05.2020	06:00	8	1,3	-42,4	0,075	1409,11	7,89	3,89	0,295	817,07	17,16	3,8	0,296	2226,18
328	Grybowo Namietowa 14	06.05.2020	06:00	9	1,3	-47,1	0,043	1449,77	7,88	3,85	0,296	778,42	16,11	3,77	0,296	2228,19
329	Grybowo Namietowa 14	07.05.2020	06:00	9	1,3	-38,2	0,119	1330,27	8,88	3,66	0,297	775,54	17,05	3,68	0,296	2105,81
330	Grybowo Namietowa 14	08.05.2020	06:00	6	1,3	-36,9	0,139	1410,87	8	3,81	0,297	739,55	16,63	3,72	0,296	2150,42
331	Grybowo Namietowa 14	09.05.2020	08:00	10	1,3	-48	0,039	1402,92	9,46	3,99	0,296	589,97	17,15	3,61	0,296	1992,89
332	Grybowo Namietowa 14	10.05.2020	07:00	10	1,3	-44,6	0,058	1204,15	11,17	3,35	0,295	510,85	19,57	3,25	0,295	1715
333	Grybowo Namietowa 14	11.05.2020	07:00	10	1,3	-38,9	0,112	1083,69	12,14	3,54	0,294	584,86	18,64	3,45	0,294	1668,55
334	Grybowo Namietowa 14	12.05.2020	07:00	5	1,3	-40,6	0,092	1701,07	8,54	3,33	0,293	932,97	14,06	3,44	0,296	2634,04
335	Grybowo Namietowa 14	13.05.2020	07:00	5	1,3	-38	0,123	1736,08	8,62	3,34	0,293	1043,55	14,04	3,25	0,295	2779,63
336	Grybowo Namietowa 14	14.05.2020	07:00	4	1,3	-45,3	0,053	1705,44	8,15	3,74	0,294	933,8	13,74	3,59	0,296	2639,24
337	Grybowo Namietowa 14	15.05.2020	07:00	5	1,3	-38,1	0,121	1624,39	9,08	3,35	0,294	1044,61	14,34	3,27	0,296	2669
338	Grybowo Namietowa 14	16.05.2020	09:00	11	1,3	-37,8	0,125	1671,65	7,9	4,21	0,294	938,85	12,12	4,05	0,296	2610,5
339	Grybowo Namietowa 14	17.05.2020	08:00	11	1,3	-47,8	0,039	1521,58	8,53	4,42	0,296	708,36	13,96	4,31	0,295	2229,94
340	Grybowo Namietowa 14	18.05.2020	06:00	11	1,3	-46,8	0,051	1295,43	8,64	4,62	0,297	591,04	16,7	4,55	0,295	1886,47
341	Grybowo Namietowa 14	19.05.2020	06:00	11	1,3	-49	0,034	1295,88	9,04	4,6	0,298	626,06	17,25	4,21	0,295	1921,94
342	Grybowo Namietowa 14	20.05.2020	06:00	9	1,3	-39,4	0,105	1372,46	8,41	4,27	0,299	665,11	16,91	3,99	0,296	2037,57
343	Grybowo Namietowa 14	21.05.2020	06:00	6	1,3	-45,5	0,066	1374,44	8,45	4,58	0,299	631,38	21,33	4,52	0,297	2005,82
344	Grybowo Namietowa 14	22.05.2020	06:00	9	1,3	-42,9	0,07	1376,16	10,51	4,1	0,297	485,58	13,46	4,37	0,298	1861,74
345	Grybowo Namietowa 14	23.05.2020	10:00	11	1,3	-37,3	0,134	1784,24	8,75	3,97	0,295	716,73	10,4	3,84	0,295	2500,97
346	Grybowo Namietowa 14	24.05.2020	11:00	13	1,3	-42,6	0,073	1631,86	9,02	3,54	0,295	635,74	12,63	3,45	0,295	2267,1
347	Grybowo Namietowa 14	25.05.2020	10:00	13	1,3	-37,2	0,133	1639,7	7,97	4,04	0,296	448,15	12,7	3,91	0,294	2087,85
348	Grybowo Namietowa 14	26.05.2020	08:00	12	1,3	-43,3	0,067	1713,02	9,06	4,28	0,297	565,69	11,02	4,2	0,296	2278,71
349	Grybowo Namietowa 14	27.05.2020	08:00	11	1,3	-37,9	0,125	1714,82	8,95	4,01	0,297	644,32	10,36	3,89	0,297	2399,14
350	Grybowo Namietowa 14	28.05.2020	08:00	13	1,3	-47,9	0,039	1561,77	8,61	4,22	0,296	449,63	12,57	4,12	0,296	2011,4
351	Grybowo Namietowa 14	29.05.2020	08:00	11	1,3	-46,3	0,048	1496,13	13,21	2,68	0,296	706,9	15,16	2,65	0,296	2203,03
352	Grybowo Namietowa 14	30.05.2020	10:00	13	1,3	-43	0,069	1400,56	16,21	2,36	0,294	852,19	15,54	2,34	0,295	2252,75
353	Grybowo Namietowa 14	31.05.2020	08:00	13	1,3	-45,1	0,054	1183,18	15,94	2,61	0,295	664,93	16,4	2,58	0,295	1848,11
354	Grybowo Namietowa 14	01.06.2020	06:00	12	1,3	-44,1	0,061	1075,57	15,77	2,57	0,296	589,57	17,37	2,57	0,296	1665,14
355	Grybowo Namietowa 14	02.06.2020	06:00	8	1,3	-42,8	0,071	1037,8	15,58	2,74	0,296	514,8	17,49	2,72	0,295	1552,6
356	Grybowo Namietowa 14	03.06.2020	06:00	9	1,3	-37	0,137	958,97	16,31	2,59	0,295	439,85	17,73	2,61	0,294	1398,82
357	Grybowo Namietowa 14	04.06.2020	06:00	9	1,3	-36,6	0,142	918,5	16,71	2,5	0,296	401,73	17,86	2,66	0,293	1320,23
358	Grybowo Namietowa 14	05.06.2020	06:00	16	1,3	-35,8	0,156	836,54	18,86	2,57	0,293	253,57	19,21	2,58	0,292	1090,11

359	Gryzbowo Namietcowa 14	06.06.2020	11:00	13	1,3	-35,6	0,161	1165,58	17,71	2,25	0,292	695,12	17,11	2,25	0,292	1860,7
360	Gryzbowo Namietcowa 14	07.06.2020	08:00	13	1,3	-35,8	0,155	933,13	17,46	2,59	0,294	474,55	18,3	2,57	0,293	1427,68
361	Gryzbowo Namietcowa 14	08.06.2020	07:00	15	1,3	-35,8	0,155	987,77	18,07	2,55	0,294	548,19	18,11	2,49	0,293	1535,96
362	Gryzbowo Namietcowa 14	09.06.2020	07:00	11	1,3	-40,8	0,091	991,34	17,44	2,49	0,294	549,6	18,11	2,45	0,294	1540,94
363	Gryzbowo Namietcowa 14	10.06.2020	08:00	15	1,3	-37,5	0,131	1057,57	18,84	2,44	0,294	695,75	17,69	2,4	0,294	1777,32
364	Gryzbowo Namietcowa 14	11.06.2020	09:00	15	1,3	-36,1	0,151	1097,51	17,39	2,45	0,293	807,65	16,72	2,41	0,293	1905,16
365	Gryzbowo Namietcowa 14	12.06.2020	07:00	14	1,3	-44,3	0,061	1062,3	17,52	2,45	0,294	585,74	17,59	2,43	0,293	1648,04
366	Gryzbowo Namietcowa 14	13.06.2020	09:00	20	1,3	-35,1	0,169	1271,24	18,82	2,54	0,292	844,23	16,43	2,47	0,293	2115,47
367	Gryzbowo Namietcowa 14	14.06.2020	09:00	15	1,3	-34,9	0,172	1200,91	18,72	2,75	0,293	807,94	16,42	2,69	0,293	2008,85
368	Gryzbowo Namietcowa 14	15.06.2020	06:00	12	1,3	-40,7	0,091	913,91	19,07	2,81	0,297	365,42	18,36	2,31	0,294	1279,33
369	Gryzbowo Namietcowa 14	16.06.2020	06:00	10	1,3	-35,6	0,161	963,85	14,85	3,71	0,295	257,56	16,12	3,7	0,293	1221,41
370	Gryzbowo Namietcowa 14	17.06.2020	06:00	11	1,3	-44,1	0,062	888,73	15	3,93	0,295	183,29	17,06	3,92	0,293	1073,02
371	Gryzbowo Namietcowa 14	18.06.2020	06:00	14	1,3	-43,5	0,066	854,75	14,49	4,23	0,295	147,01	16,42	4,22	0,293	1001,76
372	Gryzbowo Namietcowa 14	19.06.2020	06:00	15	1,3	-38,5	0,115	925,72	15,21	3,99	0,295	183,64	16,32	3,97	0,293	1109,36
373	Gryzbowo Namietcowa 14	20.06.2020	08:00	17	1,3	-35,9	0,154	1079,46	13,24	4,31	0,294	405,53	14,78	4,27	0,292	1484,99
374	Gryzbowo Namietcowa 14	21.06.2020	09:00	17	1,3	-47,3	0,042	1238,04	11,15	4,39	0,294	483,1	12,54	4,74	0,292	1721,14
375	Gryzbowo Namietcowa 14	22.06.2020	07:00	16	1,3	-36,1	0,151	1122,66	12,37	4,5	0,295	221,33	15,1	4,46	0,293	1343,99
376	Gryzbowo Namietcowa 14	23.06.2020	07:00	17	1,3	-43,7	0,064	1083,96	13,5	4,29	0,296	183,92	16,82	4,24	0,294	1267,88
377	Gryzbowo Namietcowa 14	24.06.2020	07:00	14	1,3	-35,9	0,155	1122,37	13,3	4,07	0,296	257,98	16,3	4,02	0,294	1380,35
378	Gryzbowo Namietcowa 14	25.06.2020	07:00	18	1,3	-35,7	0,158	1124,37	13,03	4,62	0,296	147,01	17,34	4,6	0,294	1271,38
379	Gryzbowo Namietcowa 14	26.06.2020	07:00	21	1,3	-35,5	0,162	1041,31	15,03	4,56	0,296	108,57	20,66	4,49	0,293	1148,88
380	Gryzbowo Namietcowa 14	27.06.2020	19:00	27	1,3	-34,8	0,174	1220,96	15,2	4,29	0,294	107,34	23,05	4,25	0,292	1328,3
381	Gryzbowo Namietcowa 14	28.06.2020	06:00	20	1,3	-34,1	0,187	666,83	17,05	4,59	0,297	0	23,01	4,54	0,296	666,83
382	Gryzbowo Namietcowa 14	29.06.2020	07:00	18	1,3	-32,6	0,221	1002,44	15,4	4,45	0,296	0	21,93	4,36	0,293	1002,44
383	Gryzbowo Namietcowa 14	30.06.2020	07:00	18	1,3	-35,9	0,153	1077,98	14,65	4,44	0,295	72,6	19,58	4,35	0,293	1150,58
384	Gryzbowo Namietcowa 14	01.07.2020	09:00	19	1,3	-34,6	0,178	1382,95	12,32	4,27	0,294	219,44	16,89	4,17	0,292	1602,39
385	Gryzbowo Namietcowa 14	02.07.2020	11:00	20	1,3	-31,6	0,244	1497,65	12,31	4,19	0,295	72,67	18,30	4,14	0,292	1570,32
386	Gryzbowo Namietcowa 14	03.07.2020	07:00	18	1,3	-42,9	0,071	1122,56	13,23	4,65	0,296	72,86	19,66	4,57	0,293	1195,42
387	Gryzbowo Namietcowa 14	04.07.2020	09:00	21	1,3	-33,8	0,193	1418,1	13,14	4,26	0,295	219,73	17,03	4,16	0,293	1637,83
388	Gryzbowo Namietcowa 14	05.07.2020	09:00	20	1,3	-35,6	0,161	1304,22	13,19	4,37	0,294	256,24	16,55	4,29	0,292	1560,46
389	Gryzbowo Namietcowa 14	06.07.2020	06:00	13	1,3	-46,5	0,046	819,46	15,2	4,37	0,297	0	19,12	4,32	0,294	819,46
390	Gryzbowo Namietcowa 14	07.07.2020	06:00	15	1,3	-47,2	0,043	973,95	13,87	4,34	0,297	0	16,97	4,28	0,295	973,95
391	Gryzbowo Namietcowa 14	08.07.2020	06:00	12	1,3	-43,9	0,063	940,14	12,91	4,51	0,299	0	16,52	4,43	0,295	940,14
392	Gryzbowo Namietcowa 14	09.07.2020	06:00	10	1,3	-47,9	0,039	940,74	12,65	4,56	0,294	0	16,50	4,5	0,295	940,74
393	Gryzbowo Namietcowa 14	10.07.2020	06:00	16	1,3	-34,7	0,176	897,91	14,13	4,4	0,288	0	17,47	4,34	0,294	897,91
394	Gryzbowo Namietcowa 14	11.07.2020	10:00	16	1,3	-34,9	0,173	1696,02	10,61	4,21	0,295	369,37	14,92	4,1	0,293	2065,39
395	Gryzbowo Namietcowa 14	12.07.2020	08:00	15	1,3	-44	0,062	1284,61	11,27	4,45	0,297	147,64	16,18	4,36	0,295	1432,25
396	Gryzbowo Namietcowa 14	13.07.2020	06:00	17	1,3	-35,7	0,158	975,89	13,91	4,45	0,298	0	18,18	4,39	0,296	975,89
397	Gryzbowo Namietcowa 14	14.07.2020	06:00	10	1,3	-40,2	0,097	978,23	12,8	4,4	0,298	0	17,26	4,32	0,294	978,23
398	Gryzbowo Namietcowa 14	15.07.2020	06:00	14	1,3	-35,8	0,157	858,94	14,79	4,4	0,297	36,25	19,70	4,33	0,294	895,19



399	Gryzbowo Namiotowa 14	16.07.2020	08:00	14	1,3	-35,6	0,161	1389,39	11,96	4,35	0,295	221,03	15,62	4,24	0,293	1609,42
400	Gryzbowo Namiotowa 14	17.07.2020	09:00	20	1,3	-32,9	0,215	1335,69	12,27	4,24	0,295	294,42	15,80	4,14	0,293	1830,11
401	Gryzbowo Namiotowa 14	18.07.2020	08:00	20	1,3	-33,9	0,191	1271,6	13,41	4,38	0,296	183,55	16,97	4,3	0,293	1455,15
402	Gryzbowo Namiotowa 14	19.07.2020	08:00	20	1,3	-44,9	0,056	1113,46	15,51	4,29	0,296	219,11	18,33	4,22	0,293	1332,57
403	Gryzbowo Namiotowa 14	20.07.2020	08:00	20	1,3	-34,8	0,174	1301,55	14,03	4,27	0,295	182,08	18,36	4,17	0,292	1483,63
404	Gryzbowo Namiotowa 14	21.07.2020	06:00	17	1,3	-35,7	0,158	824,15	14,75	4,47	0,299	0	19,28	4,42	0,295	824,15
405	Gryzbowo Namiotowa 14	22.07.2020	05:00	16	1,3	-35,8	0,157	688,56	14,98	4,45	0,299	0	19,13	4,39	0,296	688,56
406	Gryzbowo Namiotowa 14	23.07.2020	06:00	15	1,3	-35,5	0,163	899,28	14,58	4,51	0,298	0	18,47	4,47	0,295	899
407	Gryzbowo Namiotowa 14	24.07.2020	06:00	16	1,3	-46,6	0,045	896,28	14,65	4,45	0,297	0	18,93	4,39	0,294	896,28
408	Gryzbowo Namiotowa 14	25.07.2020	09:00	20	1,3	-43,5	0,066	1612,77	11,57	4,5	0,294	405,79	14,81	4,37	0,293	2018,56
409	Gryzbowo Namiotowa 14	26.07.2020	09:00	25	1,3	-39,4	0,106	1529,58	12,83	4,58	0,294	331,11	15,30	4,48	0,292	1860,69
410	Gryzbowo Namiotowa 14	27.07.2020	05:00	12	1,3	-40,9	0,089	600,46	14,73	4,41	0,298	0	19,37	4,36	0,295	600,46
411	Gryzbowo Namiotowa 14	28.07.2020	06:00	17	1,3	-36,7	0,141	784,7	14,88	4,75	0,298	0	20,22	4,77	0,294	784,7
412	Gryzbowo Namiotowa 14	29.07.2020	06:00	17	1,3	-34,1	0,187	893,19	15,88	4,11	0,298	0	22,40	4,74	0,294	893,19
413	Gryzbowo Namiotowa 14	30.07.2020	06:00	15	1,3	-37,6	0,129	935,96	14,48	4,38	0,298	0	18,14	4,38	0,294	935,96
414	Gryzbowo Namiotowa 14	31.07.2020	06:00	17	1,3	-36,3	0,148	974,32	14,19	4,41	0,298	36,53	18,37	4,41	0,294	1010,85
415	Gryzbowo Namiotowa 14	01.08.2020	10:00	18	1,3	-34,9	0,172	1844,81	10,8	4,25	0,295	445,81	13,43	4,17	0,293	2290,62
416	Gryzbowo Namiotowa 14	02.08.2020	07:00	17	1,3	-35,4	0,164	1084,72	13,63	4,37	0,296	36,5	18,73	4,36	0,293	1121,22
417	Gryzbowo Namiotowa 14	03.08.2020	07:00	16	1,3	-45,1	0,054	1194,17	13,69	4,36	0,295	145,95	18,01	4,32	0,292	1340,12
418	Gryzbowo Namiotowa 14	04.08.2020	07:00	16	1,3	-38,4	0,118	1274,31	12,69	4,38	0,296	73,23	17,41	4,36	0,293	1347,54
419	Gryzbowo Namiotowa 14	05.08.2020	07:00	10	1,3	35,2	0,166	1361,81	10,81	4,55	0,297	73,93	15,84	4,52	0,294	1435,74
420	Gryzbowo Namiotowa 14	06.08.2020	07:00	15	1,3	-36,9	0,141	1355,6	12,18	4,21	0,297	1209,41	8,96	4,15	0,294	2565,01
421	Gryzbowo Namiotowa 14	07.08.2020	07:00	18	1,3	-37,5	0,131	1315,04	12,27	4,33	0,297	1132,28	9,34	4,24	0,294	2451,32
422	Gryzbowo Namiotowa 14	08.08.2020	08:00	23	1,3	-34,5	0,179	1424,71	12,91	4,51	0,296	1361,36	8,02	4,35	0,293	2786,07
423	Gryzbowo Namiotowa 14	09.08.2020	07:00	23	1,3	-37	0,138	1155,47	15,03	4,27	0,297	782,86	12,10	4,26	0,293	1938,33
424	Gryzbowo Namiotowa 14	10.08.2020	07:00	21	1,3	-45,2	0,054	1231,71	14,26	4,28	0,296	973,62	10,94	4,2	0,293	2205,33
425	Gryzbowo Namiotowa 14	11.08.2020	07:00	17	1,3	-38,4	0,117	1238,6	13,26	4,38	0,297	1014,66	10,19	4,28	0,293	2253,26
426	Gryzbowo Namiotowa 14	12.08.2020	07:00	15	1,3	-44,6	0,058	1320,17	12,19	4,36	0,298	1055,35	9,61	4,27	0,294	2375,52
427	Gryzbowo Namiotowa 14	13.08.2020	07:00	13	1,3	-42,2	0,085	1393,85	12,04	4,32	0,297	1091,65	9,56	4,27	0,293	2485,5
428	Gryzbowo Namiotowa 14	14.08.2020	09:00	18	1,3	-39	0,111	1757,89	12,58	4,22	0,295	1626,05	7,19	4,12	0,292	3383,94
429	Gryzbowo Namiotowa 14	15.08.2020	09:00	20	1,3	-35,4	0,163	1719,41	12,69	4,35	0,295	1588,69	7,04	4,21	0,291	3308,1
430	Gryzbowo Namiotowa 14	16.08.2020	09:00	21	1,3	-34,3	0,184	1644,58	12,91	4,38	0,295	1553,96	6,87	4,27	0,292	3198,54
431	Gryzbowo Namiotowa 14	17.08.2020	08:00	17	1,3	-35,9	0,155	1461,13	12,75	4,37	0,295	1358,77	8,05	4,26	0,292	2819,9
432	Gryzbowo Namiotowa 14	18.08.2020	07:00	18	1,3	-47,1	0,043	1272,41	13,08	4,35	0,296	1010,47	10,26	4,3	0,292	2282,88
433	Gryzbowo Namiotowa 14	19.08.2020	07:00	17	1,3	-47,2	0,042	1309,36	13,08	4,35	0,296	1010,66	10,21	4,26	0,292	2320,02
434	Gryzbowo Namiotowa 14	20.08.2020	08:00	16	1,3	-43,5	0,065	1495,63	13,09	4,08	0,295	1353,23	8,80	4,02	0,291	2848,86
435	Gryzbowo Namiotowa 14	21.08.2020	10:00	23	1,3	-39,4	0,106	1707,3	14,3	4,1	0,294	1431,25	8,33	4,01	0,292	3138,55
436	Gryzbowo Namiotowa 14	22.08.2020	08:00	22	1,3	-35	0,171	1338,17	14,56	4,24	0,295	1160,16	9,88	4,16	0,291	2498,33
437	Gryzbowo Namiotowa 14	23.08.2020	08:00	18	1,3	-34,2	0,186	1384,13	13,21	4,31	0,296	1238,35	9,26	4,24	0,291	2622,48
438	Gryzbowo Namiotowa 14	24.08.2020	08:00	16	1,3	-39,1	0,108	1536,4	12,5	4,23	0,295	1353,07	8,96	4,12	0,292	2889,47

439	Grybowo Namietowa 14	25.08.2020	08:00	15	1,3	-39,7	0,101	1544,68	11,05	4,39	0,296	1315,35	8,91	4,29	0,292	2860,03
440	Grybowo Namietowa 14	26.08.2020	08:00	15	1,3	-41,2	0,085	1505,62	10,94	4,44	0,295	1349,64	8,78	4,34	0,29	2855,26
441	Grybowo Namietowa 14	27.08.2020	08:00	16	1,3	-46,1	0,048	1502,83	11,5	4,39	0,295	1310,05	9,40	4,32	0,291	2812,88
442	Grybowo Namietowa 14	28.08.2020	09:00	14	1,3	-44,4	0,059	1772,48	10,17	4,28	0,295	1577,81	8,40	4,18	0,291	3350,29
443	Grybowo Namietowa 14	29.08.2020	08:00	16	1,3	-35,6	0,161	1542,33	11,05	4,34	0,295	1271,21	9,56	4,25	0,29	2813,54
444	Grybowo Namietowa 14	30.08.2020	08:00	14	1,3	-45,6	0,052	1505,09	11,84	4,05	0,296	1289,56	10,53	4	0,291	2774,65
445	Grybowo Namietowa 14	31.08.2020	07:00	18	1,3	-39,5	0,104	1384,89	13,14	4,12	0,296	1006,29	11,02	4,05	0,291	2391,18
446	Grybowo Namietowa 14	01.09.2020	07:00	8	1,3	-36,3	0,148	1558,4	9,67	4,2	0,297	1242,67	9,20	4,17	0,293	2801,07
447	Grybowo Namietowa 14	02.09.2020	06:00	15	1,3	-40,7	0,091	1279,94	12,64	4,07	0,297	857,18	11,86	4,08	0,292	2137,12
448	Grybowo Namietowa 14	03.09.2020	07:00	17	1,3	-47,5	0,041	1491,41	14,06	3,51	0,296	1261,31	12,39	3,44	0,291	2752,72
449	Grybowo Namietowa 14	04.09.2020	07:00	16	1,3	-47,3	0,042	1423,84	12,93	3,91	0,296	1231,22	11,18	3,85	0,292	2655,06
450	Grybowo Namietowa 14	05.09.2020	09:00	17	1,3	-46,1	0,049	1675,7	13,74	3,39	0,295	1599,48	11,43	3,28	0,291	3275,18
451	Grybowo Namietowa 14	06.09.2020	08:00	13	1,3	-36,9	0,141	1503,18	12,24	3,84	0,296	1387,26	9,72	3,78	0,292	2890,44
452	Grybowo Namietowa 14	07.09.2020	06:00	12	1,3	-35,7	0,159	1316,94	12,65	3,73	0,297	1084	11,43	3,71	0,293	2400,94
453	Grybowo Namietowa 14	08.09.2020	06:00	13	1,3	-38,6	0,115	1276,2	13,49	3,51	0,297	1116,55	12,71	3,46	0,293	2392,75
454	Grybowo Namietowa 14	09.09.2020	06:00	16	1,3	-39,9	0,099	1274,58	13,74	3,6	0,298	1004,35	12,61	3,55	0,293	2278,93
455	Grybowo Namietowa 14	10.09.2020	06:00	16	1,3	-39,1	0,109	1273,19	13,54	3,65	0,297	1040,89	12,41	3,59	0,292	2314,08
456	Grybowo Namietowa 14	11.09.2020	06:00	8	1,3	-36,9	0,139	1389,36	13,59	3,36	0,297	1301,36	12,65	3,31	0,293	2690,72
457	Grybowo Namietowa 14	12.09.2020	10:00	13	1,3	-41,4	0,084	1862,96	13,43	3,16	0,295	1828,55	11,25	3,04	0,292	3691,51
458	Grybowo Namietowa 14	13.09.2020	09:00	15	1,3	-46,8	0,044	1722,42	12,61	3,51	0,295	1943,62	10,65	3,11	0,292	3666,04
459	Grybowo Namietowa 14	14.09.2020	06:00	13	1,3	-36,4	0,147	1274,02	13,81	3,65	0,297	931,19	12,60	3,54	0,293	2205,21
460	Grybowo Namietowa 14	15.09.2020	06:00	13	1,3	-45,2	0,054	1198,31	14,17	3,69	0,298	1008,21	11,78	3,67	0,293	2206,52
461	Grybowo Namietowa 14	16.09.2020	06:00	18	1,3	-35,2	0,167	1156,61	14,62	3,89	0,297	930,03	12,08	3,89	0,292	2086,64
462	Grybowo Namietowa 14	17.09.2020	06:00	13	1,3	-35,9	0,153	1192,83	15,03	3,47	0,297	1157,17	12,02	3,45	0,293	2350
463	Grybowo Namietowa 14	18.09.2020	06:00	9	1,3	-47,6	0,041	1397,99	11,64	3,8	0,298	1512,24	8,78	3,76	0,294	2910,23
464	Grybowo Namietowa 14	20.09.2020	09:00	10	1,3	-36,7	0,142	1922,83	10,68	3,71	0,297	1888,78	8,12	3,61	0,292	3811,61
465	Grybowo Namietowa 14	21.09.2020	06:00	7	1,3	-46	0,049	1522,39	9,37	4,3	0,297	1360,24	8,43	3,26	0,293	2882,63
466	Grybowo Namietowa 14	22.09.2020	06:00	8	1,3	-37,2	0,135	1481,68	9,54	4,2	0,297	1431,13	8,68	4,18	0,292	2912,81
467	Grybowo Namietowa 14	23.09.2020	06:00	13	1,3	-40,3	0,095	1321,22	10,83	4,25	0,296	1238,13	9,03	4,21	0,291	2599,35
468	Grybowo Namietowa 14	24.09.2020	06:00	15	1,3	-40	0,097	1239,3	12,22	4,13	0,296	1007,5	10,35	4,09	0,291	2946,8
469	Grybowo Namietowa 14	25.09.2020	06:00	12	1,3	-45,8	0,051	1358,75	10,86	4,24	0,296	1161,4	9,24	4,23	0,291	2520,15
470	Grybowo Namietowa 14	26.09.2020	08:00	15	1,3	-34,5	0,179	1623,6	9,47	4,32	0,295	555,15	12,32	4,27	0,29	2178,75
471	Grybowo Namietowa 14	27.09.2020	09:00	12	1,3	-47,4	0,042	1818,2	8,5	4,27	0,295	780,89	11,18	4,21	0,291	2599,09
472	Grybowo Namietowa 14	28.09.2020	06:00	10	1,3	-47,4	0,042	1589,82	10,23	3,94	0,297	704,2	13,29	3,87	0,292	2294,02
473	Grybowo Namietowa 14	29.09.2020	06:00	12	1,3	-41,9	0,079	1432,23	11,91	3,63	0,297	627,86	14,52	3,59	0,292	2060,09
474	Grybowo Namietowa 14	30.09.2020	06:00	10	1,3	-40,8	0,089	1632,69	9,66	3,91	0,298	1082,28	11,43	3,82	0,292	2714,97
475	Grybowo Namietowa 14	01.10.2020	06:00	14	1,3	-36,7	0,142	1442,39	9,66	4,25	0,297	182,27	17,31	4,22	0,293	1624,66
476	Grybowo Namietowa 14	02.10.2020	06:00	14	1,3	-44	0,062	1354,09	11,61	4,04	0,296	216,04	20,53	3,99	0,292	1570,13
477	Grybowo Namietowa 14	03.10.2020	09:00	14	1,3	-36,1	0,151	1849,72	9,43	3,91	0,294	500,23	23,06	3,83	0,291	2349,95
478	Grybowo Namietowa 14	04.10.2020	09:00	16	1,3	-38,7	0,114	1617,91	10,09	4,19	0,294	320,5	23,42	4,13	0,291	1938,41

479	Grybowo Namictowa 14	05.10.2020	06:00	9	1,3	-39,4	0,105	1584,05	10,63	3,71	0,295	430,61	22,46	3,64	0,293	2014,66
480	Grybowo Namictowa 14	06.10.2020	06:00	12	1,3	-38	0,122	1507,35	10,72	3,77	0,299	394,2	22,34	3,72	0,292	1901,55
481	Grybowo Namictowa 14	07.10.2020	06:00	13	1,3	-36,2	0,151	1620,82	10,54	3,89	0,295	429,88	22,53	3,81	0,292	2050,7
482	Grybowo Namictowa 14	08.10.2020	06:00	11	1,3	-35,8	0,156	1668,86	9,57	4,01	0,296	517,58	14,86	3,92	0,293	2186,44
483	Grybowo Namictowa 14	09.10.2020	06:00	15	1,3	-45	0,055	1627,98	9,88	4,02	0,297	479,59	15,04	3,93	0,293	2107,57
484	Grybowo Namictowa 14	10.10.2020	09:00	11	1,3	-35,7	0,158	2080,52	9,5	3,55	0,295	779,57	13,70	3,42	0,293	2860,09
485	Grybowo Namictowa 14	11.10.2020	09:00	6	1,3	-35,2	0,166	2504,17	8,57	3,67	0,295	1126,58	11,09	3,5	0,294	3630,75
486	Grybowo Namictowa 14	12.10.2020	06:00	5	1,3	-49,6	0,032	2133,77	8,09	3,93	0,296	973,09	12,05	3,66	0,294	3106,86
487	Grybowo Namictowa 14	13.10.2020	06:00	7	1,3	-37,2	0,135	2208,25	8,2	3,84	0,296	1086,66	11,51	3,75	0,294	3294,91
488	Grybowo Namictowa 14	14.10.2020	06:00	13	1,3	-36,1	0,151	2090,78	8,48	4,04	0,295	743,41	12,95	3,99	0,293	2834,19
489	Grybowo Namictowa 14	15.10.2020	06:00	11	1,3	-37	0,137	2093,89	8	3,66	0,295	967,52	13,06	3,59	0,293	3061,41
490	Grybowo Namictowa 14	16.10.2020	06:00	11	1,3	-36,8	0,141	2133,62	8,47	3,47	0,296	967,64	13,57	3,41	0,294	3101,26
491	Grybowo Namictowa 14	17.10.2020	09:00	8	1,3	-38,5	0,116	2807,86	8,34	3,04	0,294	1159,82	12,25	3,03	0,294	3967,68
492	Grybowo Namictowa 14	18.10.2020	09:00	10	1,3	-48,4	0,037	2685,21	8,68	3,17	0,294	1269,47	11,76	3,04	0,293	3954,68
493	Grybowo Namictowa 14	19.10.2020	06:00	7	1,3	-36,8	0,141	2360,45	8,28	3,61	0,296	1162,75	11,44	3,53	0,294	3523,2
494	Grybowo Namictowa 14	20.10.2020	06:00	6	1,3	-49	0,034	2401,13	8,16	3,57	0,296	1202,44	11,19	3,47	0,295	3603,57
495	Grybowo Namictowa 14	21.10.2020	06:00	10	1,3	-50,1	0,021	2206,85	8,09	3,95	0,295	1010,3	11,35	3,88	0,293	3217,15
496	Grybowo Namictowa 14	22.10.2020	06:00	14	1,3	-46,2	0,048	2091,26	8,14	3,84	0,295	816,11	13,29	3,75	0,292	2907,37
497	Grybowo Namictowa 14	23.10.2020	06:00	13	1,3	-36,3	0,148	1856,5	9,36	3,56	0,295	700,99	15,03	3,48	0,293	2557,49
498	Grybowo Namictowa 14	24.10.2020	16:00	14	1,3	-45,1	0,055	2112,49	10,43	3,06	0,295	626,18	15,76	2,98	0,293	2798,67
499	Grybowo Namictowa 14	25.10.2020	10:00	12	1,3	-35,7	0,159	2271,95	9,26	3,14	0,295	740,21	14,29	3,07	0,293	3012,16
500	Grybowo Namictowa 14	26.10.2020	06:00	10	1,3	-44,7	0,057	1965,39	9,34	3,42	0,295	774,37	14,15	3,21	0,293	2799,76
501	Grybowo Namictowa 14	27.10.2020	07:00	10	1,3	-43,7	0,065	2422,91	8,56	3,16	0,294	928,12	13,37	3,12	0,293	3351,03
502	Grybowo Namictowa 14	28.10.2020	07:00	8	1,3	-37,4	0,131	2728,51	8,02	3,34	0,294	1121,75	11,48	3,23	0,293	3850,26
503	Grybowo Namictowa 14	29.10.2020	07:00	9	1,3	-38,9	0,112	2685,07	8,63	3,45	0,294	1122,68	11,2	3,32	0,293	3807,75
504	Grybowo Namictowa 14	30.10.2020	07:00	8	1,3	-38,4	0,118	2761,91	8,82	3,56	0,294	1165,89	10,37	3,41	0,294	3927,8
505	Grybowo Namictowa 14	31.10.2020	07:00	9	1,3	-38,1	0,121	2590,3	8,11	3,39	0,296	1049,5	11,89	3,27	0,295	3699,8
506	Grybowo Namictowa 14	01.11.2020	10:00	11	1,3	-46	0,049	2590,08	7,95	3,21	0,295	1082,37	12,44	3,12	0,294	3672,45
507	Grybowo Namictowa 14	02.11.2020	07:00	14	1,3	-36,9	0,139	2314,84	8,47	3,74	0,295	705,04	13,15	3,66	0,293	3019,88
508	Grybowo Namictowa 14	08.11.2020	12:00	9	1,3	-37,8	0,127	2708,9	8,17	3,31	0,296	1090,45	11,47	3,23	0,295	3799,35
509	Grybowo Namictowa 14	09.11.2020	06:00	8	1,3	-37,7	0,128	2448,42	7,86	3,69	0,297	1014,1	11,77	3,58	0,295	3462,52
510	Grybowo Namictowa 14	10.11.2020	06:00	8	1,3	-37,9	0,125	2521,11	8,1	3,43	0,298	1128,48	11,56	3,34	0,296	3649,59
511	Grybowo Namictowa 14	12.11.2020	06:00	6	1,3	-37,7	0,127	2667,78	7,91	3,91	0,296	1252,32	8,7	3,82	0,295	3920,1
512	Grybowo Namictowa 14	13.11.2020	06:00	7	1,3	-37,1	0,136	2589,59	8	3,86	0,295	1205,45	10,37	3,43	0,294	3795,04
513	Grybowo Namictowa 14	14.11.2020	09:00	7	1,3	-39	0,011	3071,95	7,89	3,23	0,294	1281,79	9,98	3,16	0,294	4353,74
514	Grybowo Namictowa 14	15.11.2020	09:00	9	1,3	-50,3	0,029	2732,17	8,32	3,23	0,295	1087,74	11,22	3,16	0,294	3819,91
515	Grybowo Namictowa 14	16.11.2020	06:00	8	1,3	-38,7	0,115	2433,15	8,05	3,71	0,296	1087,87	10,73	3,59	0,293	3521,02
516	Grybowo Namictowa 14	17.11.2020	06:00	10	1,3	-47,9	0,039	2364,5	8,01	3,31	0,296	1046,52	12,4	3,27	0,294	3411,02
517	Grybowo Namictowa 14	18.11.2020	06:00	12	1,3	-50,3	0,029	2253,41	8,07	3,63	0,297	859,69	12,62	3,51	0,294	3113,1
518	Grybowo Namictowa 14	19.11.2020	06:00	9	1,3	-37,5	0,131	2434,3	7,97	3,49	0,295	1047,28	11,66	3,39	0,293	3481,58

519	Grybowo Namiotowa 14	20.11.2020	06:00	6	1.3	-38,7	0,113	2739,62	8,02	3,36	0,295	1321,72	12,03	3,21	0,295	4061,34
520	Grybowo Namiotowa 14	21.11.2020	09:00	2	1.3	-41,7	0,081	3560,73	7,95	3,13	0,293	1789,62	8,45	3,03	0,296	5350,35
521	Grybowo Namiotowa 14	22.11.2020	09:00	8	1.3	-37,9	0,125	3139,8	8,36	3,45	0,293	1434,55	9,1	3,33	0,294	4574,35
522	Grybowo Namiotowa 14	23.11.2020	06:00	5	1.3	-37,6	0,129	2777,34	7,88	3,54	0,295	1396,65	9,6	3,3	0,294	4173,99
523	Grybowo Namiotowa 14	24.11.2020	06:00	5	1.3	-51	0,027	2819,94	7,72	3,51	0,295	1401,92	8,9	3,39	0,295	4221,86
524	Grybowo Namiotowa 14	25.11.2020	06:00	4	1.3	-37,9	0,124	2924,01	8,01	3,43	0,294	1476,74	8,8	3,33	0,294	4400,75
525	Grybowo Namiotowa 14	26.11.2020	06:00	3	1.3	-38,1	0,121	3002,14	7,69	3,29	0,294	1514,51	8,97	3,23	0,294	4516,65
526	Grybowo Namiotowa 14	27.11.2020	06:00	7	1.3	-38,6	0,115	2744,07	7,65	3,8	0,295	1366,98	7,92	3,73	0,294	4111,05
527	Grybowo Namiotowa 14	28.11.2020	08:00	6	1.3	-47,8	0,041	3296,88	8,16	3,56	0,294	1523,2	7,49	3,4	0,295	4820,08
528	Grybowo Namiotowa 14	29.11.2020	08:00	7	1.3	-39,6	0,103	3147,97	8,5	3,77	0,295	1412,36	7,01	3,65	0,295	4560,33
529	Grybowo Namiotowa 14	30.11.2020	06:00	5	1.3	-39,2	0,108	2856,14	7,76	3,81	0,295	1488,34	6,98	3,71	0,295	4344,48
530	Grybowo Namiotowa 14	01.12.2020	06:00	2	1.3	-39,1	0,109	3035,35	7,75	3,44	0,294	1637,01	7,42	3,3	0,294	4672,36
531	Grybowo Namiotowa 14	02.12.2020	06:00	2	1.3	-47,6	0,041	3148,86	8,21	3,77	0,294	1646,74	6,08	3,38	0,295	4795,6
532	Grybowo Namiotowa 14	03.12.2020	06:00	-2	1.3	-48,9	0,034	3734,67	7,71	3,46	0,291	1911,95	5,96	3,34	0,294	5646,62
533	Grybowo Namiotowa 14	04.12.2020	06:00	0	1.3	-52	0,024	3546,62	7,78	3,71	0,292	1555,07	7,17	3,34	0,293	5101,69
534	Grybowo Namiotowa 14	05.12.2020	08:00	2	1.3	-38,4	0,117	3900	8,65	3,31	0,29	1748,41	6,5	3,23	0,292	5648,41
535	Grybowo Namiotowa 14	06.12.2020	09:00	6	1.3	-37,7	0,127	3575,57	8,62	3,47	0,292	1481,6	6,77	3,35	0,293	5057,17
536	Grybowo Namiotowa 14	07.12.2020	06:00	5	1.3	-41,4	0,083	3142,74	7,81	3,54	0,293	1594,05	6,94	3,37	0,293	4736,79
537	Grybowo Namiotowa 14	08.12.2020	06:00	4	1.3	-44,2	0,061	3108,62	7,86	3,79	0,293	1602,12	5,91	3,61	0,293	4710,74
538	Grybowo Namiotowa 14	09.12.2020	06:00	2	1.3	-48,1	0,038	3366,86	8,16	3,28	0,293	1714,71	6,9	3,22	0,294	5081,57
539	Grybowo Namiotowa 14	10.12.2020	06:00	-1	1.3	-42	0,079	3621,64	8,27	3,49	0,292	1837,45	5,6	3,35	0,294	5459,09
540	Grybowo Namiotowa 14	11.12.2020	06:00	-1	1.3	-39,5	0,104	3695,65	8,2	3,43	0,292	1873,22	5,69	3,28	0,294	5568,87
541	Grybowo Namiotowa 14	12.12.2020	06:00	2	1.3	-47,4	0,041	3248,98	8,44	3,58	0,293	1523,31	6,25	3,5	0,293	4772,29
542	Grybowo Namiotowa 14	13.12.2020	06:00	3	1.3	-39,4	0,104	2999,05	8,18	3,88	0,294	1413,64	5,84	3,83	0,294	4412,69
543	Grybowo Namiotowa 14	14.12.2020	06:00	2	1.3	-38,8	0,113	3333,69	8,17	3,83	0,294	1611,01	5	3,71	0,294	4944,7
544	Grybowo Namiotowa 14	15.12.2020	06:00	6	1.3	-45,1	0,054	2964,75	8,07	3,51	0,296	1404,97	7,53	3,41	0,294	4669,72
545	Grybowo Namiotowa 14	16.12.2020	06:00	7	1.3	-49,1	0,034	3005,58	8,04	3,73	0,295	1371,96	6,79	3,64	0,294	4377,54
546	Grybowo Namiotowa 14	17.12.2020	06:00	5	1.3	-49,7	0,031	2935,3	7,8	3,59	0,296	1369,58	7,5	3,42	0,294	4304,88
547	Grybowo Namiotowa 14	18.12.2020	06:00	7	1.3	-51,2	0,026	2859,03	8,14	3,57	0,296	1290,62	8,33	3,44	0,294	4149,65
548	Grybowo Namiotowa 14	20.12.2020	10:00	1	1.3	-43,9	0,062	3925,51	8,61	3,12	0,293	172,85	6,98	3,05	0,295	5648,36
549	Grybowo Namiotowa 14	21.12.2020	06:00	3	1.3	-39	0,109	3194,62	7,9	3,5	0,295	1488,93	6,6	3,41	0,294	4683,55
550	Grybowo Namiotowa 14	22.12.2020	06:00	5	1.3	-40,4	0,094	2628,09	7,8	3,48	0,295	2007,81	9,9	3,3	0,304	4635,9
551	Grybowo Namiotowa 14	23.12.2020	06:00	4	1.3	-39,6	0,102	3218,4	8,31	3,31	0,293	2090,76	9,32	3,38	0,304	5309,16
552	Grybowo Namiotowa 14	27.12.2020	09:00	1	1.3	-39,6	0,103	3539,16	8,17	3,08	0,291	2277,63	9,76	2,91	0,303	5816,79
553	Grybowo Namiotowa 14	28.12.2020	09:00	3	1.3	-38,1	0,122	3599,43	8,43	3,25	0,29	2237,27	8,89	3,14	0,302	5836,7
554	Grybowo Namiotowa 14	29.12.2020	08:00	4	1.3	-39,3	0,106	3343,07	8,24	3,29	0,29	2157,38	9,02	3,21	0,301	5500,45
555	Grybowo Namiotowa 14	30.12.2020	08:00	1	1.3	-39,9	0,099	3574,28	8,32	3,15	0,291	2251,11	8,15	3,11	0,303	5825,99
556	Grybowo Namiotowa 14	31.12.2020	09:00	2	1.3	-39,7	0,101	3509,98	7,93	3,21	0,292	2254,74	8,13	3,1	0,304	5764,22
557	Grybowo Namiotowa 14	02.01.2021	09:00	1	1.3	-39,4	0,105	3584,08	8,37	3,26	0,292	2299,46	7,93	3,15	0,304	5883,54
558	Grybowo Namiotowa 14	03.01.2021	10:00	1	1.3	-41,3	0,085	3738,92	8,06	3,24	0,292	2383,44	7,74	3,1	0,305	6122,36

559	Gryzbowo Namictowa 14	04.01.2021	06:00	3	1,3	-40	0,099	2890,32	7,97	3,57	0,295	2192,82	6,95	3,43	0,305	5083,14
560	Gryzbowo Namictowa 14	05.01.2021	06:00	3	1,3	-41,2	0,086	2853,12	8,01	3,51	0,295	2230,69	7,03	3,38	0,305	5083,81
561	Gryzbowo Namictowa 14	06.01.2021	09:00	2	1,3	-48,1	0,038	3404,89	7,96	3,43	0,293	2226,41	7,08	3,35	0,304	5631,3
562	Gryzbowo Namictowa 14	07.01.2021	06:00	1	1,3	-47,1	0,043	2770,44	7,92	3,33	0,294	2179,98	7,75	3,25	0,304	4950,42
563	Gryzbowo Namictowa 14	08.01.2021	06:00	2	1,3	-40,4	0,094	2885,14	7,68	3,47	0,294	2222,63	7,11	3,41	0,303	5107,77
564	Gryzbowo Namictowa 14	09.01.2021	11:00	2	1,3	-45,6	0,051	3652,59	8,73	3,47	0,299	2342,77	7,58	3,12	0,305	5975,36
565	Gryzbowo Namictowa 14	11.01.2021	06:00	1	1,3	-40,6	0,092	3034,53	8,07	3,56	0,294	2229,76	7,07	3,43	0,305	5264,29
566	Gryzbowo Namictowa 14	12.01.2021	06:00	1	1,3	-40,5	0,093	3170,86	7,92	3,65	0,292	2297,86	6,92	3,18	0,303	5468,72
567	Gryzbowo Namictowa 14	13.01.2021	06:00	1	1,3	-42,1	0,078	3096,27	8,25	3,75	0,292	2227,69	6,23	3,57	0,303	5323,96
568	Gryzbowo Namictowa 14	14.01.2021	06:00	1	1,3	-52,8	0,021	3026,07	8,3	3,74	0,293	2272,93	6,02	3,43	0,304	5299
569	Gryzbowo Namictowa 14	15.01.2021	06:00	1	1,3	-53,1	0,021	3037,17	7,96	3,62	0,292	2216,37	6,2	3,43	0,305	5353,54
570	Gryzbowo Namictowa 14	16.01.2021	09:00	-1	1,3	-39,9	0,099	4071,9	7,71	3,19	0,291	2587,82	7,03	3,1	0,306	6659,72
571	Gryzbowo Namictowa 14	17.01.2021	10:00	-6	1,3	-43,6	0,065	4613,4	8,25	3,32	0,29	2680,54	5,79	3,34	0,306	7293,94
572	Gryzbowo Namictowa 14	18.01.2021	07:00	-10	1,3	-43	0,071	5141,83	7,82	2,95	0,29	2847,74	4,97	3,27	0,306	7989,57
573	Gryzbowo Namictowa 14	19.01.2021	07:00	1	1,3	-46,3	0,047	4430,2	8,35	3,33	0,292	2547,62	6,1	3,26	0,304	6977,82
574	Gryzbowo Namictowa 14	20.01.2021	07:00	4	1,3	-47,6	0,041	3873,6	8,16	3,47	0,291	2344,1	5,93	3,35	0,303	6217,7
575	Gryzbowo Namictowa 14	21.01.2021	08:00	5	1,3	-45,2	0,054	3647,19	8,17	3,4	0,291	2259,72	6,33	3,29	0,302	5906,91
576	Gryzbowo Namictowa 14	25.01.2021	06:00	1	1,3	-54,4	0,017	2915,46	7,72	3,46	0,293	2304,41	6,17	3,35	0,303	5219,87
577	Gryzbowo Namictowa 14	26.01.2021	07:00	1	1,3	-41	0,088	3760,36	8,24	3,64	0,291	2356,88	5,1	3,46	0,303	6117,24
578	Gryzbowo Namictowa 14	27.01.2021	07:00	3	1,3	-39,3	0,106	3726,05	8,31	3,4	0,291	2352,2	6,04	3,24	0,304	6078,25
579	Gryzbowo Namictowa 14	28.01.2021	07:00	1	1,3	-49,1	0,033	3830,08	8,18	3,58	0,29	2346,29	5,81	3,38	0,303	6178,37
580	Gryzbowo Namictowa 14	29.01.2021	07:00	0	1,3	-41,4	0,084	3994,07	8,21	3,44	0,289	2427,96	5,68	3,29	0,303	6362,03
581	Gryzbowo Namictowa 14	30.01.2021	09:00	0	1,3	-47,6	0,041	4014,62	7,79	3,26	0,289	2337,18	6,64	3,06	0,303	6551,8
582	Gryzbowo Namictowa 14	31.01.2021	09:00	-1	1,3	-50,9	0,027	4047,6	8,21	3,29	0,289	2625,27	5,87	3,17	0,304	6672,87
583	Gryzbowo Namictowa 14	01.02.2021	06:00	-4	1,3	-48,4	0,037	3576,81	7,84	3,39	0,291	2584,87	5,95	3,28	0,304	6161,68
584	Gryzbowo Namictowa 14	02.02.2021	06:00	-2	1,3	-44,3	0,059	3502,19	8,05	3,45	0,291	2617,54	6,43	3,29	0,303	6119,73
585	Gryzbowo Namictowa 14	03.02.2021	06:00	-1	1,3	-42,2	0,076	3394,03	8,14	3,56	0,292	2458,55	6,76	3,39	0,303	5852,58
586	Gryzbowo Namictowa 14	04.02.2021	06:00	0	1,3	-42,6	0,073	3394,49	8,09	3,37	0,292	2399,32	6,73	3,24	0,304	5993,81
587	Gryzbowo Namictowa 14	05.02.2021	06:00	-5	1,3	-52	0,023	3703,44	7,89	3,29	0,292	2633,1	6,46	3,14	0,306	6336,54
588	Gryzbowo Namictowa 14	06.02.2021	11:00	-4	1,3	-46,6	0,046	4012,96	8,08	2,93	0,293	2392,44	7,79	2,88	0,307	6405,4
589	Gryzbowo Namictowa 14	07.02.2021	10:00	-7	1,3	-41,3	0,084	5119,66	8,38	2,69	0,289	3036,13	6,09	2,59	0,306	8155,79
590	Gryzbowo Namictowa 14	08.02.2021	06:00	-9	1,3	-47,6	0,041	4652,2	8,04	3,51	0,29	2983,68	2,82	3,44	0,305	7655,88
591	Gryzbowo Namictowa 14	09.02.2021	06:00	-7	1,3	-44,9	0,056	4587,46	8,05	3,58	0,292	2892,85	3,07	3,5	0,304	7480,31
592	Gryzbowo Namictowa 14	10.02.2021	06:00	-7	1,3	-48,1	0,038	4509,37	8,13	3,63	0,29	2892,49	3,08	3,53	0,304	7401,86
593	Gryzbowo Namictowa 14	11.02.2021	06:00	-5	1,3	-42,1	0,078	4307,88	7,98	3,66	0,292	2818,92	3,34	3,54	0,305	7126,8
594	Gryzbowo Namictowa 14	12.02.2021	06:00	-4	1,3	-49,2	0,033	4206,63	7,99	3,74	0,294	2787,21	3,18	3,63	0,306	6993,84
595	Gryzbowo Namictowa 14	13.02.2021	11:00	1	1,3	-42,2	0,076	4358,41	8,48	3,26	0,294	2571,26	5,63	3,24	0,307	6929,67
596	Gryzbowo Namictowa 14	14.02.2021	09:00	0	1,3	-45,7	0,051	4379,5	8,89	3,31	0,294	2572,67	5,48	3,21	0,307	6952,17
597	Gryzbowo Namictowa 14	15.02.2021	06:00	-10	1,3	-47,4	0,042	4241,83	7,79	3,24	0,293	2813,21	5,34	2,96	0,307	7055,04
598	Gryzbowo Namictowa 14	16.02.2021	06:00	-3	1,3	-42,1	0,077	3894,26	8,14	3,65	0,293	2692,3	4	3,49	0,305	6586,56

599	Gryźbowo Namiotowa 14	17.02.2021	06:00	1	1,3	-41,6	0,082	3515,53	8,18	3,8	0,293	2482,09	4,37	3,66	0,304	5997,62
600	Gryźbowo Namiotowa 14	18.02.2021	07:00	2	1,3	-53,6	0,019	3995,67	8,22	3,59	0,292	2479,49	5,25	3,46	0,304	6475,16
601	Gryźbowo Namiotowa 14	19.02.2021	07:00	3	1,3	-42,5	0,074	3877,04	8,11	3,48	0,291	2470,38	5,7	3,39	0,304	6647,42
602	Gryźbowo Namiotowa 14	21.02.2021	09:00	4	1,3	-42,8	0,071	3372,77	7,98	3,29	0,293	2144,02	8,25	3,2	0,305	5516,79
603	Gryźbowo Namiotowa 14	22.02.2021	07:00	3	1,3	-40,8	0,091	3253,9	8,05	3,51	0,293	2268,27	7,37	3,34	0,305	5522,17
604	Gryźbowo Namiotowa 14	23.02.2021	06:00	5	1,3	-40,9	0,088	2248,97	8,01	3,46	0,296	2051,85	10,62	3,29	0,306	4300,82
605	Gryźbowo Namiotowa 14	24.02.2021	06:00	9	1,3	-41,7	0,081	1759,65	7,68	3,54	0,297	1882,78	12,55	3,39	0,305	3642,43
606	Gryźbowo Namiotowa 14	25.02.2021	06:00	7	1,3	-47,9	0,039	1645,9	7,6	3,21	0,296	1793,67	14,42	3,09	0,305	3437,57
607	Gryźbowo Namiotowa 14	26.02.2021	07:00	7	1,3	-43,1	0,069	2353,13	8,23	3,08	0,294	2038,96	12,38	2,84	0,306	4392,09
608	Gryźbowo Namiotowa 14	27.02.2021	09:00	4	1,3	-56,7	0,013	3084,49	8,15	3,17	0,294	2185,59	9,17	3,08	0,307	5220,08
609	Gryźbowo Namiotowa 14	28.02.2021	09:00	4	1,3	-43,6	0,065	3111,15	8,13	3,22	0,294	2227,12	8,77	3,14	0,307	5338,27
610	Gryźbowo Namiotowa 14	01.03.2021	06:00	3	1,3	-50,4	0,029	2438,77	8,07	3,44	0,296	2182,56	9,44	3,37	0,307	4621,33
611	Gryźbowo Namiotowa 14	02.03.2021	06:00	2	1,3	-40,3	0,094	2629,2	7,78	3,31	0,295	2261,54	9,25	3,19	0,307	4890,74
612	Gryźbowo Namiotowa 14	03.03.2021	06:00	1	1,3	-52,7	0,022	2851,19	7,85	3,63	0,295	2272,46	7,65	3,43	0,306	5123,65
613	Gryźbowo Namiotowa 14	04.03.2021	06:00	2	1,3	-56,2	0,014	2693,18	7,88	3,23	0,294	2170,68	9,72	3,19	0,305	4863,86
614	Gryźbowo Namiotowa 14	05.03.2021	06:00	-2	1,3	-55	0,016	3067,03	7,95	3,46	0,293	2471,83	6,85	3,36	0,306	5538,86
615	Gryźbowo Namiotowa 14	06.03.2021	09:00	0	1,3	-41,1	0,087	3628,56	8,38	3,16	0,293	2355,25	7,66	3,15	0,307	5983,81
616	Gryźbowo Namiotowa 14	07.03.2021	09:00	3	1,3	-52,8	0,021	3718,12	8,38	3,31	0,291	2425,52	7,22	3,16	0,305	6143,64
617	Gryźbowo Namiotowa 14	08.03.2021	06:00	1	1,3	-52,1	0,023	2990,75	8,1	3,71	0,293	2396,92	6,22	3,59	0,305	5387,67
618	Gryźbowo Namiotowa 14	09.03.2021	06:00	-7	1,3	-53,1	0,021	3358,71	8,17	3,28	0,292	2634,05	6,65	3,12	0,306	5992,76
619	Gryźbowo Namiotowa 14	10.03.2021	06:00	-6	1,3	-42,1	0,078	3359,95	7,98	3,36	0,292	2634,07	6,37	3,25	0,306	5994,02
620	Gryźbowo Namiotowa 14	11.03.2021	06:00	1	1,3	-47,4	0,042	2941,09	8,26	3,57	0,292	2386,99	6,45	3,48	0,304	5328,08
621	Gryźbowo Namiotowa 14	12.03.2021	06:00	5	1,3	-53,6	0,019	2638,98	7,99	3,63	0,292	2328,97	7,51	3,46	0,302	4967,95
622	Gryźbowo Namiotowa 14	13.03.2021	09:00	6	1,3	-54,3	0,017	3188,76	8,56	3,23	0,29	2168,22	8,82	3,04	0,303	5356,98
623	Gryźbowo Namiotowa 14	14.03.2021	09:00	4	1,3	-48,5	0,036	3401,37	8,39	3,29	0,289	2330,28	7,55	3,09	0,303	5731,65
624	Gryźbowo Namiotowa 14	15.03.2021	06:00	4	1,3	-41,7	0,081	2493,39	8,13	3,55	0,293	2252,03	8,06	3,41	0,304	4745,42
625	Gryźbowo Namiotowa 14	16.03.2021	06:00	4	1,3	-41,6	0,083	2341,41	7,78	3,86	0,292	2262,22	7,12	3,66	0,304	4603,63
626	Gryźbowo Namiotowa 14	17.03.2021	06:00	4	1,3	-40,9	0,088	2349,16	7,87	3,57	0,295	2302,16	7,71	3,45	0,305	4651,32
627	Gryźbowo Namiotowa 14	18.03.2021	06:00	1	1,3	-40,5	0,093	2575,84	7,77	3,66	0,293	2388,97	6,95	3,55	0,305	4964,81
628	Gryźbowo Namiotowa 14	19.03.2021	06:00	1	1,3	-46,5	0,046	2884,37	8,03	3,36	0,293	2421,53	7,85	3,27	0,305	5105,9
629	Gryźbowo Namiotowa 14	20.03.2021	09:00	2	1,3	-40,9	0,089	3383,63	8,07	3,24	0,293	2434,1	7,08	3,18	0,306	6017,73
630	Gryźbowo Namiotowa 14	21.03.2021	10:00	5	1,3	-51,9	0,024	3165,14	8,21	3,41	0,292	2178,89	8,06	3,29	0,304	5344,03
631	Gryźbowo Namiotowa 14	22.03.2021	06:00	3	1,3	-51	0,024	2570,14	8,05	3,56	0,293	2302,07	7,69	3,43	0,305	4872,21
632	Gryźbowo Namiotowa 14	23.03.2021	06:00	5	1,3	-47,7	0,041	2236,86	7,92	3,8	0,294	2184,13	7,93	3,66	0,305	4420,99
633	Gryźbowo Namiotowa 14	24.03.2021	07:00	6	1,3	-47,3	0,042	2978,31	8,31	3,3	0,292	2254,57	9,17	3,1	0,305	5232,88
634	Gryźbowo Namiotowa 14	25.03.2021	07:00	4	1,3	-42,5	0,073	3084,06	8,39	3,31	0,293	2256,99	8,81	3,14	0,305	5341,05
635	Gryźbowo Namiotowa 14	26.03.2021	10:00	10	1,3	-47,3	0,042	2201,31	8,8	3,22	0,295	1770,16	12,17	3,2	0,306	3971,47
636	Gryźbowo Namiotowa 14	27.03.2021	10:00	10	1,3	-49,2	0,033	2228,16	8,68	3,08	0,293	1874,22	12,83	2,95	0,304	4102,38
637	Gryźbowo Namiotowa 14	28.03.2021	11:00	7	1,3	-40,4	0,094	2355,12	8,06	3,19	0,295	1932,26	11,37	3,14	0,306	4287,38
638	Gryźbowo Namiotowa 14	29.03.2021	06:00	8	1,3	-49,4	0,033	1327,14	7,69	3,52	0,296	1838,43	13,13	3,4	0,305	3365,57

639	Grybówo Namiotowa 14	30.03.2021	06:00	11	1,3	-47,3	0,942	1262,61	7,81	3,82	0,297	1718,13	13,77	3,75	0,305	2980,74
640	Grybówo Namiotowa 14	31.03.2021	06:00	7	1,3	-50,5	0,928	1098,05	10,2	3,51	0,296	1714,42	14,84	3,37	0,305	2812,47
641	Grybówo Namiotowa 14	01.04.2021	06:00	8	1,3	-41,3	0,985	861,46	13,21	3,25	0,296	1580,57	17,74	3,12	0,304	2442,03
642	Grybówo Namiotowa 14	02.04.2021	06:00	2	1,3	-47,5	0,941	1705,48	8,42	3,77	0,294	2013,52	10,49	3,67	0,306	3719
643	Grybówo Namiotowa 14	04.04.2021	09:00	1	1,3	-40,2	0,996	3014,8	8,4	3,38	0,292	2259,1	9,11	3,2	0,306	5273,9
644	Grybówo Namiotowa 14	06.04.2021	06:00	3	1,3	-41,8	0,981	2110,92	8,08	3,83	0,292	2132,13	8,76	3,65	0,304	4243,05
645	Grybówo Namiotowa 14	07.04.2021	06:00	3	1,3	-43,9	0,962	2187,62	8,2	3,85	0,292	2129,76	9,1	3,65	0,304	4317,38
646	Grybówo Namiotowa 14	08.04.2021	06:00	4	1,3	-46,3	0,947	2080,36	7,95	3,93	0,293	2052,95	9,39	3,74	0,304	4133,31
647	Grybówo Namiotowa 14	09.04.2021	06:00	4	1,3	-42,1	0,978	2156,35	8,18	4,02	0,293	2142,94	8,16	3,83	0,305	4299,29
648	Grybówo Namiotowa 14	10.04.2021	10:00	6	1,3	-43,4	0,966	2647,45	8,31	3,58	0,293	2051,75	10,1	3,39	0,305	4699,2
649	Grybówo Namiotowa 14	11.04.2021	10:00	6	1,3	-50,3	0,929	2528,09	8,52	3,34	0,293	2045,16	10,93	3,19	0,305	4573,25
650	Grybówo Namiotowa 14	12.04.2021	07:00	6	1,3	-51	0,927	2083,74	7,24	3,15	0,292	2075,92	12,23	3,06	0,305	4159,66
651	Grybówo Namiotowa 14	13.04.2021	07:00	1	1,3	-49,8	0,931	2757,41	8,45	3,71	0,292	2262,88	8,98	3,39	0,306	5020,29
652	Grybówo Namiotowa 14	14.04.2021	07:00	5	1,3	-52,8	0,921	2571,86	7,96	3,43	0,293	2170,3	10,55	3,24	0,306	4742,16
653	Grybówo Namiotowa 14	15.04.2021	06:00	5	1,3	-42	0,978	1786,49	8,9	3,84	0,295	2093,78	10,41	3,7	0,306	3880,27
654	Grybówo Namiotowa 14	16.04.2021	06:00	5	1,3	-51,6	0,924	1860,3	8,14	4,04	0,294	2059,81	9,51	3,89	0,306	3920,11
655	Grybówo Namiotowa 14	17.04.2021	09:00	6	1,3	-42,2	0,976	2646,19	8,22	3,87	0,293	2061,26	9,2	3,71	0,306	4707,45
656	Grybówo Namiotowa 14	18.04.2021	09:00	7	1,3	-39,9	0,999	2495,18	8,43	3,16	0,293	2038,41	12,33	3,03	0,306	4533,59
657	Grybówo Namiotowa 14	19.04.2021	07:00	6	1,3	-50,2	0,929	2418,57	8,23	3,68	0,293	2050,56	11,81	3,48	0,306	4469,13
658	Grybówo Namiotowa 14	20.04.2021	06:00	4	1,3	-52,7	0,921	1556,66	8,26	3,44	0,297	1913,88	13,3	3,28	0,305	3470,54
659	Grybówo Namiotowa 14	21.04.2021	06:00	4	1,3	-44,4	0,959	1482,79	7,71	3,76	0,294	1874,78	12,84	3,65	0,304	3357,57
660	Grybówo Namiotowa 14	22.04.2021	06:00	6	1,3	-41,6	0,982	1514,05	8,67	3,78	0,294	1916,57	12,33	3,65	0,304	3430,62
661	Grybówo Namiotowa 14	23.04.2021	06:00	6	1,3	-49,2	0,933	1447,81	7,71	3,57	0,295	1958,43	12,52	3,47	0,305	3406,24
662	Grybówo Namiotowa 14	24.04.2021	09:00	7	1,3	-40,6	0,991	1933,99	8,4	3,5	0,294	1884,55	12,53	3,36	0,306	3818,54
663	Grybówo Namiotowa 14	25.04.2021	09:00	6	1,3	-52,3	0,923	1822,16	8,23	3,24	0,295	1916,41	13,46	3,12	0,306	3738,57
664	Grybówo Namiotowa 14	26.04.2021	06:00	5	1,3	-48,1	0,938	1559,36	7,82	4,13	0,295	2013	10,28	4	0,305	3572,36
665	Grybówo Namiotowa 14	27.04.2021	06:00	-1	1,3	-42,7	0,972	1780,23	8,34	3,55	0,294	2120,42	11,46	3,41	0,305	3900,65
666	Grybówo Namiotowa 14	28.04.2021	06:00	2	1,3	-48,4	0,937	1629,05	8,03	3,99	0,294	2086,22	10,35	3,83	0,304	3715,27
667	Grybówo Namiotowa 14	29.04.2021	06:00	7	1,3	-53,2	0,921	1246,2	9,27	3,92	0,294	1944,14	13,36	3,55	0,303	3190,34
668	Grybówo Namiotowa 14	30.04.2021	06:00	9	1,3	-48,9	0,935	1168,73	9,76	3,74	0,294	1902,89	13,46	3,59	0,303	3071,62
669	Grybówo Namiotowa 14	01.05.2021	09:00	5	1,3	-41,4	0,984	2117,9	8,27	3,34	0,293	1917,82	12,96	3,25	0,305	4035,72
670	Grybówo Namiotowa 14	02.05.2021	10:00	8	1,3	-54,4	0,917	2262,8	8,06	3,05	0,292	2142,62	12,95	2,9	0,304	4405,42
671	Grybówo Namiotowa 14	03.05.2021	09:00	7	1,3	-48,8	0,935	2043,3	8,39	3,38	0,293	1996,06	12,37	3,28	0,305	4039,36
672	Grybówo Namiotowa 14	04.05.2021	06:00	4	1,3	-41,5	0,983	1515,55	8,35	3,63	0,295	1987,81	12,77	3,49	0,304	3503,36
673	Grybówo Namiotowa 14	05.05.2021	06:00	7	1,3	-47,1	0,943	1993,1	8,05	3,68	0,295	1941,13	12,96	3,53	0,302	3340,23
674	Grybówo Namiotowa 14	06.05.2021	06:00	6	1,3	-47,6	0,941	1586,79	8,01	3,86	0,292	1992,97	11,52	3,71	0,303	3579,76
675	Grybówo Namiotowa 14	07.05.2021	06:00	0	1,3	-42,4	0,975	1740,18	7,7	3,66	0,293	2071,64	11,67	3,51	0,304	3811,82
676	Grybówo Namiotowa 14	08.05.2021	09:00	8	1,3	-42,7	0,972	2229,56	7,92	3,26	0,292	2032,9	12,62	3,08	0,305	4262,46
677	Grybówo Namiotowa 14	09.05.2021	10:00	10	1,3	-42,7	0,972	1854,12	8,11	3,59	0,293	1950,51	12,89	3,47	0,304	3804,63
678	Grybówo Namiotowa 14	10.05.2021	06:00	15	1,3	-43,6	0,966	449,61	13,11	4,16	0,297	1473,85	16,11	4,06	0,304	1923,46

679	Grybowo Namietotowa 14	11.05.2021	06:00	10	1,3	-45,6	0,051	148,75	15,64	4,18	0,297	1320,33	16,9	4,12	0,304	1469,08
680	Grybowo Namietotowa 14	12.05.2021	06:00	16	1,3	-39,6	0,104	0	19,51	4,54	0,297	1167,82	16,78	4,5	0,304	1167,82
681	Grybowo Namietotowa 14	13.05.2021	06:00	12	1,3	-40,8	0,091	148,51	15,55	4,06	0,296	1317,34	17,46	4	0,304	1465,85
682	Grybowo Namietotowa 14	14.05.2021	09:00	14	1,3	-41,6	0,082	783,97	13,28	4,22	0,295	1358,13	16,44	4,11	0,304	2142,1
683	Grybowo Namietotowa 14	15.05.2021	09:00	12	1,3	-40,6	0,091	856,95	13,35	4,32	0,294	1551,23	15,8	4,21	0,304	2408,18
684	Grybowo Namietotowa 14	16.05.2021	09:00	13	1,3	-40,5	0,092	688,66	14,61	4,5	0,295	1399,67	15,48	4,41	0,303	2068,33
685	Grybowo Namietotowa 14	17.05.2021	06:00	9	1,3	-42,4	0,075	374,85	12,05	4,43	0,295	1436,69	15,75	4,38	0,304	1811,54
686	Grybowo Namietotowa 14	18.05.2021	06:00	9	1,3	-39,7	0,102	337,47	12,54	4,49	0,296	1436,78	16,06	4,42	0,304	1774,25
687	Grybowo Namietotowa 14	19.05.2021	06:00	8	1,3	-43,1	0,069	450,08	12,66	4,36	0,296	1396,99	16,99	4,25	0,305	1847,07
688	Grybowo Namietotowa 14	20.05.2021	06:00	9	1,3	-40,3	0,095	412,88	12,76	4,44	0,297	1438,36	16,53	4,26	0,305	1851,24
689	Grybowo Namietotowa 14	21.05.2021	06:00	9	1,3	-39,9	0,099	449,21	12,97	4,44	0,296	1398,41	16,41	4,31	0,304	1847,62
690	Grybowo Namietotowa 14	23.05.2021	09:00	12	1,3	-40,4	0,094	782,04	14,15	4,23	0,295	1545,23	16,66	4,14	0,304	2327,27
691	Grybowo Namietotowa 14	24.05.2021	06:00	9	1,3	-41	0,087	487,64	13,15	4,31	0,297	1474,61	16,81	4,18	0,305	1962,25
692	Grybowo Namietotowa 14	25.05.2021	06:00	13	1,3	-44,2	0,061	299,5	13,49	4,52	0,297	1320,81	16,59	4,41	0,304	1620,31
693	Grybowo Namietotowa 14	26.05.2021	06:00	9	1,3	-46	0,049	599,99	12,94	4,47	0,296	1436,57	16,42	4,35	0,305	2036,56
694	Grybowo Namietotowa 14	27.05.2021	06:00	9	1,3	-42,5	0,073	674,51	13,11	4,47	0,296	1436,22	16,42	4,34	0,304	2110,73
695	Grybowo Namietotowa 14	28.05.2020	06:00	11	1,3	-42,7	0,072	562,59	13,59	4,5	0,298	1401,01	16,23	4,37	0,305	1963,6
696	Grybowo Namietotowa 14	29.05.2021	09:00	13	1,3	-40,1	0,096	975,18	12,81	4,42	0,296	1519,53	15,41	4,29	0,305	2494,71
697	Grybowo Namietotowa 14	30.05.2021	09:00	12	1,3	-41,6	0,082	860,46	14,38	4,44	0,297	1444,38	15,85	4,34	0,306	2304,84
698	Grybowo Namietotowa 14	31.05.2021	09:00	11	1,3	-40,6	0,092	900,26	13,74	4,3	0,298	1364,11	16,79	4,23	0,306	2264,37
699	Grybowo Namietotowa 14	01.06.2021	09:00	15	1,3	-45,8	0,051	821,29	14,69	4,18	0,297	1319,41	17,47	4	0,305	2140,7
700	Grybowo Namietotowa 14	02.06.2021	09:00	15	1,3	-41,1	0,087	843,48	19,04	2,28	0,296	1440,5	23,58	2,21	0,305	2283,98
701	Grybowo Namietotowa 14	03.06.2021	09:00	15	1,3	-40,5	0,092	660,62	19,18	2,93	0,297	1375,33	21,77	2,87	0,305	2035,95
702	Grybowo Namietotowa 14	04.06.2021	09:00	17	1,3	-40,5	0,093	806,16	19,07	2,65	0,296	817,82	21,14	2,57	0,298	1623,98
703	Grybowo Namietotowa 14	05.06.2021	09:00	17	1,3	-39,3	0,106	730,69	19,48	3,08	0,295	1490	20,78	3	0,305	2220,69
704	Grybowo Namietotowa 14	06.06.2021	09:00	16	1,3	-38,4	0,117	583,8	19,88	3,14	0,295	1452,46	20,89	3,08	0,305	2036,26
705	Grybowo Namietotowa 14	07.06.2021	06:00	10	1,3	-38,3	0,118	111	17,26	3,43	0,297	1265,76	21,38	3,44	0,305	1376,76
706	Grybowo Namietotowa 14	08.06.2021	06:00	10	1,3	-38,5	0,116	73,81	18,15	3,65	0,298	1266,88	21	3,67	0,305	1340,69
707	Grybowo Namietotowa 14	09.06.2021	06:00	16	1,3	-39	0,111	221,38	17,6	3,32	0,297	964,52	19,25	3,33	0,301	1185,9
708	Grybowo Namietotowa 14	10.06.2021	06:00	13	1,3	-36,6	0,143	221,72	17,16	3,09	0,296	999,62	19,89	3,13	0,301	1221,34
709	Grybowo Namietotowa 14	11.06.2021	06:00	15	1,3	-37,2	0,134	220,55	18,62	2,92	0,297	1959,06	13,89	2,92	0,3	2179,61
710	Grybowo Namietotowa 14	12.06.2021	09:00	18	1,3	-49,1	0,034	731,71	18,47	4	0,294	2465,62	6,86	3,97	0,298	3197,33
711	Grybowo Namietotowa 14	13.06.2021	09:00	15	1,3	-38,9	0,111	809,13	17,36	4,2	0,295	2552,39	6,25	4,05	0,299	3361,52
712	Grybowo Namietotowa 14	14.06.2021	06:00	12	1,3	-39,2	0,108	409,16	15,37	4,46	0,297	2126,82	6,88	4,38	0,3	2555,98
713	Grybowo Namietotowa 14	15.06.2021	06:00	17	1,3	-38,3	0,119	185,05	17,2	4,34	0,297	841,8	9,21	4,29	0,299	1026,85
714	Grybowo Namietotowa 14	16.06.2021	06:00	7	1,3	-39,4	0,105	372,13	15,36	4,15	0,297	2001,34	8,31	4,09	0,3	2373,47
715	Grybowo Namietotowa 14	17.06.2021	06:00	15	1,3	-40	0,098	297,55	15,61	4,54	0,297	1845,6	7,98	4,43	0,299	2143,15
716	Grybowo Namietotowa 14	18.06.2021	06:00	20	1,3	-38,2	0,121	146,88	19,41	4,6	0,297	1843,01	8,17	4,47	0,299	1989,89
717	Grybowo Namietotowa 14	19.06.2021	09:00	25	1,3	-35,7	0,151	693,35	19,66	4,44	0,295	2272,18	6,72	4,28	0,298	2965,53
718	Grybowo Namietotowa 14	20.06.2021	09:00	25	1,3	-36,1	0,151	509,68	19,98	4,46	0,295	2149	7,49	4,31	0,298	2658,68



719	Grybowo Namiciotowa 14	21.06.2021	09:00	22	1,3	-38,8	0,113	656,81	19,38	4,45	0,295	225,79	7,28	4,25	0,297	2882,6
720	Grybowo Namiciotowa 14	22.06.2021	06:00	20	1,3	-34,9	0,171	146,38	20,13	4,59	0,296	179,07	9,34	4,48	0,299	1865,45
721	Grybowo Namiciotowa 14	23.06.2021	06:00	16	1,3	-37,5	0,131	222,03	17,43	4,61	0,297	176,17	9,15	4,5	0,299	1983,73
722	Grybowo Namiciotowa 14	24.06.2021	06:00	12	1,3	-36,6	0,143	259,73	16,63	4,45	0,298	183,73	9,3	4,32	0,299	2087,46
723	Grybowo Namiciotowa 14	25.06.2021	06:00	17	1,3	-38	0,123	259,57	16,68	4,43	0,297	1486,4	10,19	4,31	0,299	1745,97
724	Grybowo Namiciotowa 14	26.06.2021	09:00	18	1,3	-39	0,111	805,37	19,08	4,37	0,295	2385,66	7,39	4,2	0,299	3191,03
725	Grybowo Namiciotowa 14	2021-06-27	09:00	19	1,3	-40,1	0,78	770,47	18,54	4,43	0,296	2230,16	7,52	4,29	0,299	3000,63
726	Grybowo Namiciotowa 14	2021-06-28	06:00	16	1,3	-36,9	0,138	296,55	16,74	4,44	0,297	1716,98	9,86	4,33	0,299	2013,53
727	Grybowo Namiciotowa 14	2021-06-29	06:00	17	1,3	-37,6	0,129	238,9	17,27	4,56	0,297	1681,27	9,44	4,48	0,299	1940,17
728	Grybowo Namiciotowa 14	2021-06-30	06:00	22	1,3	-36,5	0,145	183,86	18,62	4,56	0,296	1749,56	9,84	4,48	0,298	1933,42
729	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-01	06:00	20	1,3	-36,9	0,136	220,56	18,38	4,52	0,296	1632,4	10,26	4,43	0,297	1852,96
730	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-02	06:00	18	1,3	-36,8	0,141	295,95	17,16	4,54	0,297	1638,53	10,11	4,47	0,299	1934,48
731	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-03	09:00	18	1,3	-37,1	0,137	881,48	18,05	4,47	0,295	2260,66	7,74	4,3	0,297	3142,14
732	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-04	09:00	21	1,3	-40,3	0,095	845,32	17,99	4,56	0,296	2256,8	7,96	4,4	0,297	3102,12
733	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-05	06:00	19	1,3	-43,7	0,064	295,62	17,59	4,66	0,297	1636,67	10,1	4,58	0,298	1932,29
734	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-06	06:00	17	1,3	-35,7	0,158	332,87	17,47	4,59	0,297	798,17	10,67	4,5	0,298	1131,04
735	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-07	06:00	22	1,3	-35,9	0,154	293,99	19,45	4,54	0,298	1593,26	11,24	4,44	0,298	1887,25
736	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-08	06:00	14	1,3	-36,7	0,142	410,03	16,28	4,65	0,299	1643,83	10,04	4,57	0,3	2053,86
737	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-09	06:00	20	1,3	-36,4	0,146	369,94	17,94	4,68	0,298	1559,49	10,76	4,6	0,299	1929,43
738	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-10	09:00	18	1,3	-37,7	0,127	957,85	17,22	4,34	0,295	2247,35	9,12	4,16	0,297	3205,2
739	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-11	09:00	19	1,3	-36,4	0,147	955,17	18,37	4,44	0,296	2255,15	8,52	4,28	0,298	3210,32
740	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-12	05:00	19	1,3	-35,9	0,154	259,67	18,04	4,53	0,299	1400,45	12,42	4,52	0,299	1660,12
741	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-13	06:00	19	1,3	-35,9	0,154	442,47	18,5	4,48	0,298	1630,48	11,09	4,4	0,298	2072,95
742	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-14	05:00	21	1,3	-34,8	0,174	294,73	19,36	4,49	0,298	1355,95	13,09	4,45	0,298	1650,68
743	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-15	05:00	21	1,3	-35,6	0,16	257,69	19,71	4,53	0,299	1320,12	12,9	4,51	0,298	1577,81
744	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-16	06:00	21	1,3	-34,9	0,172	367,54	19,56	4,73	0,299	1244,93	12,9	4,64	0,299	1612,47
745	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-17	09:00	24	1,3	-34,4	0,182	843,53	19,35	4,57	0,297	2141,27	9	4,36	0,298	2984,8
746	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-18	11:00	22	1,3	-35,1	0,171	992,89	18,3	4,26	0,296	2254,96	9,51	4,13	0,299	3247,65
747	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-19	06:00	19	1,3	-34,8	0,174	295,41	18,7	4,47	0,298	1673,5	11,24	4,39	0,3	1968,91
748	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-20	06:00	15	1,3	-35,8	0,156	370,62	17,54	4,4	0,298	1674	11,46	4,34	0,3	2044,62
749	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-21	06:00	19	1,3	-35,7	0,159	333,46	17,91	4,73	0,299	1718,54	10,44	4,66	0,3	2052
750	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-22	05:00	17	1,3	-36,9	0,136	260,99	17,49	4,66	0,299	1680,76	12,04	4,56	0,3	1941,75
751	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-23	05:00	15	1,3	-37,8	0,126	298,63	16,63	4,58	0,3	1484,57	11,98	4,52	0,301	1783,2
752	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-24	09:00	19	1,3	-40,1	0,097	995,49	17,36	4,54	0,296	2416,74	8,14	4,34	0,298	3412,23
753	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-25	09:00	21	1,3	-35,9	0,152	917,84	18,7	4,42	0,296	2328,3	9,24	4,22	0,298	3246,14
754	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-26	06:00	21	1,3	-35,7	0,158	295,11	19,05	4,63	0,298	1516,34	11,92	4,55	0,299	1811,45
755	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-27	06:00	21	1,3	-35,3	0,166	367,65	19,5	4,56	0,298	1600,24	11,59	4,48	0,299	1997,89
756	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-28	06:00	18	1,3	-34,9	0,174	369,61	18,2	4,61	0,298	1594,65	11,55	4,53	0,299	1964,26
757	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-29	06:00	18	1,3	-35,2	0,167	368,89	18,55	4,5	0,298	1600,35	11,7	4,41	0,299	1999,24
758	Grybowo Namiciotowa 14	2021-07-30	06:00	15	1,3	-36	0,153	444,22	17,39	4,51	0,298	1708,54	11,31	4,39	0,299	2152,76

759	Grybowo Namietowa 14	01.08.2021	09:00	18	1,3	-37,6	0,128	370,87	17	4,69	0,299	2443,99	8,85	4,28	0,298	2814,86
760	Grybowo Namietowa 14	2021-08-02	09:00	17	1,3	-38,1	0,121	957,56	17,12	4,48	0,295	2583,54	8,3	4,29	0,298	3521,1
761	Grybowo Namietowa 14	2021-08-03	09:00	16	1,3	-37,8	0,125	1006,43	14,47	4,67	0,296	2577,82	7,16	4,54	0,298	3584,25
762	Grybowo Namietowa 14	2021-08-04	09:00	14	1,3	-38,7	0,114	1111,67	15,69	4,54	0,296	2654,24	7,49	4,36	0,299	3765,91
763	Grybowo Namietowa 14	2021-08-05	09:00	15	1,3	-38,4	0,118	1086,31	16,15	4,61	0,296	2576,59	7,26	4,48	0,298	3612,9
764	Grybowo Namietowa 14	2021-08-06	09:00	18	1,3	-38,3	0,119	998,59	16,16	4,41	0,295	2583,47	8,05	4,28	0,297	3562,06
765	Grybowo Namietowa 14	2021-08-07	08:00	15	1,3	-39,1	0,109	888,41	16,26	4,59	0,296	2410,21	8,21	4,41	0,298	3298,62
766	Grybowo Namietowa 14	2021-08-08	09:00	18	1,3	-37,4	0,130	774,25	17,95	4,61	0,297	2406,42	8,39	4,33	0,297	3180,67
767	Grybowo Namietowa 14	2021-08-09	09:00	16	1,3	-39,6	0,103	1080,91	17,65	4,27	0,296	2682,38	8,59	4,07	0,299	3713,29
768	Grybowo Namietowa 14	2021-08-10	09:00	17	1,3	-37,1	0,136	1086,54	16,42	4,46	0,296	2608,9	8,13	4,21	0,299	3645,44
769	Grybowo Namietowa 14	2021-08-11	09:00	17	1,3	-46,1	0,088	1076,75	15,56	4,41	0,296	2589,71	8,23	4,23	0,299	3646,46
770	Grybowo Namietowa 14	2021-08-12	09:00	17	1,3	-37,2	0,134	1072,3	16,79	4,35	0,296	2611,9	8,18	4,16	0,299	3684,2
771	Grybowo Namietowa 14	2021-08-13	09:00	19	1,3	-38,8	0,113	1072,99	16,7	4,43	0,296	2535,31	8,03	4,25	0,299	3608,3
772	Grybowo Namietowa 14	2021-08-14	09:00	19	1,3	-38,9	0,111	996,93	17,32	4,38	0,296	2490,77	8,54	4,22	0,299	3487,7
773	Grybowo Namietowa 14	2021-08-15	09:00	18	1,3	-37,2	0,135	996,19	17,19	4,59	0,296	23750,45	8,17	4,43	0,298	24746,64
774	Grybowo Namietowa 14	2021-08-16	06:00	17	1,3	-40,4	0,094	370,4	17,37	4,65	0,298	1672,67	10,69	4,57	0,299	2043,07
775	Grybowo Namietowa 14	2021-08-17	05:00	12	1,3	-37,9	0,124	373,92	15,27	4,63	0,299	1441,65	11,73	4,59	0,299	1815,57
776	Grybowo Namietowa 14	2021-08-18	06:00	15	1,3	-37,4	0,132	598,72	15,01	4,53	0,298	1710,17	10,65	4,49	0,298	2308,89
777	Grybowo Namietowa 14	2021-08-19	06:00	16	1,3	-38,1	0,122	486,14	15,09	4,67	0,298	703,58	18,55	4,57	0,299	1189,72
778	Grybowo Namietowa 14	2020-08-20	06:00	17	1,3	-37,9	0,124	335,94	16,07	4,65	0,299	628,43	19,5	4,58	0,3	964,37
779	Grybowo Namietowa 14	2021-08-21	09:00	16	1,3	-39,5	0,105	1088,51	15,44	4,28	0,3	892,57	16,21	4,44	0,298	1981,08
780	Grybowo Namietowa 14	2021-08-22	09:00	12	1,3	-39,5	0,104	1092,85	14,7	4,39	0,301	857,22	15,61	4,56	0,298	1950,07
781	Grybowo Namietowa 14	2021-08-23	06:00	15	1,3	-38,8	0,113	688,07	19,12	4,53	0,301	374,98	15,25	4,61	0,3	1043,05
782	Grybowo Namietowa 14	2021-08-24	06:00	15	1,3	-39,5	0,104	374,94	15,68	4,6	0,3	688,91	19,16	4,53	0,302	1043,85
783	Grybowo Namietowa 14	2021-08-25	06:00	10	1,3	-38,6	0,115	413,15	14,61	4,6	0,3	708,93	18,1	4,52	0,302	1122,08
784	Grybowo Namietowa 14	2021-08-26	06:00	16	1,3	-43,8	0,064	410,01	15,65	4,65	0,298	703,94	18,57	4,58	0,299	1113,35
785	Grybowo Namietowa 14	2021-08-27	06:00	10	1,3	-49,9	0,03	563,35	14,12	4,5	0,299	780,38	18,17	4,4	0,3	1343,73
786	Grybowo Namietowa 14	2021-08-28	09:00	13	1,3	-48,2	0,037	1010,08	13,88	4,45	0,297	1054,09	14,72	4,3	0,3	2064,17
787	Grybowo Namietowa 14	2021-08-29	09:00	17	1,3	-42,9	0,071	742,77	16,63	4,55	0,298	973,88	15,59	4,44	0,3	1716,65
788	Grybowo Namietowa 14	2021-08-30	06:00	17	1,3	-38,3	0,118	336,77	15,51	4,54	0,299	703,63	19,07	4,45	0,3	1040,4
789	Grybowo Namietowa 14	2021-08-31	06:00	17	1,3	-37,5	0,13	374,41	15,39	4,7	0,299	705,67	18,35	4,59	0,3	1080,08
790	Grybowo Namietowa 14	2021-09-01	06:00	16	1,3	-36,7	0,142	373,84	16,15	4,52	0,3	742,75	18,83	4,43	0,301	1116,59
791	Grybowo Namietowa 14	2021-09-02	06:00	13	1,3	-37,5	0,13	374,5	15,67	4,5	0,3	744,16	18,56	4,43	0,301	1118,66
792	Grybowo Namietowa 14	2021-09-03	06:00	13	1,3	-38,4	0,118	373,73	15,81	4,57	0,299	746,79	17,28	4,5	0,301	1120,52
793	Grybowo Namietowa 14	2021-09-04	09:00	13	1,3	-37,8	0,113	899,34	14	4,44	0,298	1173,62	13,48	4,29	0,301	2072,96
794	Grybowo Namietowa 14	2021-09-05	09:00	13	1,3	-36,8	0,141	938,65	13,93	4,48	0,298	1100,3	13,56	4,29	0,302	2038,95
795	Grybowo Namietowa 14	2021-09-06	06:00	11	1,3	-40,5	0,093	488,96	14,65	4,48	0,3	939,04	16,37	4,39	0,302	1428
796	Grybowo Namietowa 14	2021-09-07	06:00	14	1,3	-38,1	0,122	411,91	15,48	4,63	0,3	824,26	16,62	4,54	0,301	1236,17
797	Grybowo Namietowa 14	2021-09-08	06:00	11	1,3	-45,2	0,054	412,71	14,92	4,64	0,299	864,75	15,87	4,54	0,301	1277,46
798	Grybowo Namietowa 14	2021-09-09	06:00	13	1,3	-39,6	0,103	336,46	15,65	4,69	0,299	823,4	16,54	4,58	0,301	1159,86

799	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-10	06:00	14	1,3	-38,9	0,111	335,75	15,83	4,67	0,298	822,17	16,59	4,58	0,3	1157,92
800	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-11	09:00	18	1,3	-37,2	0,133	755,8	18,77	4,49	0,297	1016,22	14,49	4,38	0,3	1752,02
801	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-12	09:00	18	1,3	-48,8	0,095	589,48	18,53	4,45	0,297	1013,83	15,15	4,32	0,3	1603,31
802	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-13	06:00	16	1,3	-38,5	0,117	297,92	16,46	4,68	0,299	821,54	16,75	4,69	0,3	1119,46
803	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-14	05:00	15	1,3	-39,7	0,102	225,09	15,95	4,63	0,299	593,72	19,05	4,58	0,301	818,81
804	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-15	06:00	10	1,3	-39,5	0,104	372,64	16,17	4,11	0,299	972,15	17,04	4,06	0,301	1344,79
805	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-16	06:00	17	1,3	-39,4	0,106	297,62	16,27	4,37	0,298	780,47	17,74	4,35	0,299	1078,09
806	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-17	06:00	16	1,3	-37,8	0,125	334,04	16,77	4,25	0,298	855,62	17,51	4,23	0,3	1189,66
807	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-18	09:00	15	1,3	-38,8	0,113	934,25	14,01	4,46	0,296	1134,2	13,51	4,37	0,3	2068,45
808	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-19	09:00	14	1,3	-37,7	0,127	897,74	14,36	4,28	0,297	1171,46	14,1	4,17	0,301	2069,2
809	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-20	06:00	14	1,3	-38,6	0,115	600,43	14,64	4,46	0,299	1015,51	15,63	4,4	0,301	1615,94
810	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-21	08:00	10	1,3	-38,9	0,11	1044,09	14,81	3,91	0,297	1869,13	11,6	3,74	0,301	2912,22
811	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-22	06:00	11	1,3	-38,5	0,117	750,72	14,67	4,25	0,299	1247,06	14,49	4,16	0,302	1997,78
812	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-23	06:00	12	1,3	-37,9	0,124	820,87	15,35	3,96	0,298	1241,09	15,18	3,87	0,301	2061,96
813	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-24	06:00	14	1,3	-40,4	0,093	859,44	14,12	3,99	0,297	1237,93	15,1	3,86	0,299	2097,37
814	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-25	10:00	17	1,3	-39,3	0,107	1229,73	13,92	3,88	0,295	1202,88	14,83	3,73	0,3	2432,61
815	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-26	11:00	15	1,3	-39,5	0,104	1126,6	13,21	4,14	0,297	1096,36	14,24	4,06	0,301	2222,96
816	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-27	06:00	15	1,3	-37,9	0,125	599,51	14,94	4,59	0,299	978,85	15,07	4,54	0,301	1578,36
817	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-28	06:00	15	1,3	-39,7	0,101	597,57	15,92	4,36	0,299	937,89	16,03	4,3	0,301	1535,46
818	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-29	06:00	15	1,3	-39,9	0,099	673,91	15,24	4,46	0,299	1132,55	14,23	4,39	0,301	1806,46
819	Gryzbowo Namictowa 14	2021-09-30	06:00	12	1,3	-38,2	0,121	829,14	13,16	4,55	0,299	1290,69	12,85	4,43	0,301	2119,83
820	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-01	10:00	11	1,3	-38,7	0,113	1400,88	10,86	4,07	0,297	1214,57	13,65	3,97	0,302	2615,45
821	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-02	07:00	10	1,3	-39,7	0,101	1245,85	10,92	4,21	0,296	1367	12,59	4,1	0,301	2612,85
822	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-03	09:00	14	1,3	-39,1	0,109	1168,01	10,95	4,4	0,295	1289,42	12,4	4,28	0,3	2457,43
823	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-04	06:00	17	1,3	-37,2	0,133	633,19	16,4	4,33	0,299	936,01	16,08	4,3	0,3	1569,2
824	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-05	06:00	13	1,3	-39,2	0,108	748,02	15,05	4,44	0,298	1170,22	14,02	4,37	0,3	1918,24
825	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-06	06:00	14	1,3	-38,8	0,112	784,87	14,86	4,43	0,298	1130,54	14,07	4,35	0,3	1915,41
826	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-07	06:00	9	1,3	-38,2	0,121	942,68	12,91	4,16	0,299	1327,52	13,59	4,07	0,302	2270,2
827	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-08	06:00	14	1,3	-39,5	0,104	787,58	15,6	4,2	0,3	1172,57	14,68	4,14	0,302	1960,15
828	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-10	08:00	3	1,3	-39,6	0,102	1873,62	7,71	4,05	0,297	1607,72	11,72	3,84	0,303	3481,34
829	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-11	06:00	6	1,3	-39	0,109	1335,94	8,59	4,39	0,297	1568,87	10,9	4,22	0,301	2904,81
830	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-12	06:00	11	1,3	-40,4	0,094	1207,15	11,17	3,93	0,296	1516,21	12,5	3,83	0,3	2723,36
831	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-13	06:00	10	1,3	-39,8	0,101	1440,04	9,73	4,1	0,296	1599,7	11,43	3,99	0,3	3039,74
832	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-14	06:00	9	1,3	-39,5	0,104	1553,46	9,16	3,98	0,296	1561,02	11,98	3,84	0,301	3114,48
833	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-15	06:00	12	1,3	-39,4	0,106	1399,7	9,3	4,24	0,295	1483,33	11,33	4,15	0,3	2883,03
834	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-16	09:00	11	1,3	-40,4	0,094	2237,15	7,99	3,91	0,294	1640,04	11,14	3,79	0,301	3877,19
835	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-17	12:00	11	1,3	-39,2	0,108	2052,48	8,17	3,91	0,295	1524,67	11,58	3,86	0,301	3577,15
836	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-18	06:00	10	1,3	-39,4	0,105	1523,29	8,29	4,23	0,296	1530,5	10,8	4,12	0,301	3053,79
837	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-19	06:00	10	1,3	-39	0,11	1482,52	8,89	4,13	0,296	1514,66	13,36	4,05	0,301	2997,18
838	Gryzbowo Namictowa 14	2021-10-20	06:00	15	1,3	-39,8	0,1	1281,63	10,48	4,28	0,295	1432,61	13,41	4,21	0,299	2714,24

839	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-21	06:00	15	1,3	-40,6	0,092	1122,99	11,48	4,3	0,295	1312,16	13,78	4,26	0,297	2435,15
840	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-22	06:00	8	1,3	-39,4	0,105	2006,18	7,8	4,04	0,293	1659,71	13,15	3,94	0,299	3665,89
841	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-24	09:00	6	1,3	-38,8	0,113	2882,7	8,13	3,49	0,295	1822,5	13,65	3,36	0,302	4705,2
842	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-25	06:00	4	1,3	-39,9	0,099	2354,7	8,01	3,89	0,295	1864,7	12,41	3,76	0,301	4219,4
843	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-26	06:00	7	1,3	-41,1	0,087	1900,86	8	4,22	0,296	1673,1	12,08	4,1	0,301	3573,96
844	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-27	06:00	10	1,3	-39,1	0,109	1751,56	8,15	4,42	0,296	1598,54	11,76	4,32	0,301	3350,1
845	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-28	06:00	13	1,3	-38,4	0,118	1487,98	7,9	4,6	0,296	1486,51	11,346	4,53	0,301	2974,49
846	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-29	06:00	8	1,3	-39,4	0,105	1549,3	9,79	3,67	0,295	1582,72	14,38	3,57	0,3	3132,02
847	Grzybowo Namiotowa 14	2021-10-30	11:00	8	1,3	-38,9	0,111	2083,24	8,98	3,16	0,295	1575,98	15,8	3,12	0,301	3659,22
848	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-02	06:00	10	1,3	-39,5	0,104	1690,36	10,11	3,54	0,294	1611,83	14,87	3,44	0,299	3302,19
849	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-03	06:00	8	1,3	-39	0,11	1882,47	9,24	3,44	0,293	1690,7	14,48	3,35	0,299	3573,17
850	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-04	06:00	5	1,3	-41	0,088	2194,75	7,82	3,73	0,293	1776,31	12,9	3,63	0,299	3971,06
851	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-05	06:00	9	1,3	-40,1	0,098	2268,41	7,88	3,87	0,293	1740,53	12,39	3,78	0,299	4008,94
852	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-06	09:00	10	1,3	-40,1	0,098	2472,3	7,88	3,78	0,295	1707,72	12,75	3,64	0,301	4180,02
853	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-08	06:00	10	1,3	-39,3	0,107	2049,87	7,97	4,13	0,295	1670,38	12,03	4,03	0,3	3720,25
854	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-09	06:00	4	1,3	-39,4	0,104	1937,18	13,36	3,34	0,302	2551,24	7,57	3,53	0,295	4488,42
855	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-10	06:00	5	1,3	-39,8	0,101	2508,61	8,1	3,65	0,295	1902,16	12,64	3,54	0,302	4410,77
856	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-12	12:00	10	1,3	-37,6	0,128	2550,1	8,03	3,82	0,296	1634,04	12,5	3,72	0,301	4184,14
857	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-14	09:00	8	1,3	-38,5	0,116	2810,04	8,09	4,04	0,295	1875,48	10,73	3,93	0,301	4685,52
858	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-15	06:00	7	1,3	-38,8	0,113	2328,32	7,62	3,81	0,297	1831,65	12,15	3,71	0,302	4159,97
859	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-16	06:00	6	1,3	-41,8	0,08	2398,79	8,07	4,22	0,296	1899,73	10,6	4,07	0,302	4238,52
860	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-17	06:00	7	1,3	-39,4	0,105	2392,45	8,12	3,88	0,295	1867,11	11,53	3,78	0,301	4259,56
861	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-23	06:00	6	1,3	-40,7	0,091	2623,21	7,84	3,9	0,295	1912,18	11,02	3,82	0,301	4535,39
862	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-24	06:00	8	1,3	-37,2	0,135	2394,32	8,01	4,1	0,295	1844,29	9,41	3,99	0,301	4238,61
863	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-25	06:00	7	1,3	-37,4	0,131	2427,94	7,89	3,97	0,294	1876,85	9,62	3,87	0,3	4304,79
864	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-26	06:00	5	1,3	-40,2	0,096	2827,89	8	3,86	0,292	1981,92	9,64	3,76	0,298	4809,81
865	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-27	11:00	4	1,3	-40,5	0,092	3384,07	7,97	3,42	0,291	1973,59	10,99	3,31	0,298	5357,66
866	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-28	11:00	4	1,3	-44,4	0,059	3199,43	8,18	3,51	0,292	2014,18	10,51	3,46	0,298	5213,61
867	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-29	06:00	1	1,3	-40,1	0,097	3049,81	7,94	3,56	0,291	2171,96	9,96	3,47	0,298	5221,77
868	Grzybowo Namiotowa 14	2021-11-30	06:00	2	1,3	-40,1	0,098	3198,97	7,91	3,57	0,291	2250,93	9,56	3,47	0,298	5449,9
869	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-01	06:00	3	1,3	-39,2	0,108	3200,98	7,68	3,7	0,291	2215,35	9,17	3,55	0,298	5416,33
870	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-02	06:00	1	1,3	-40,3	0,095	3437,1	7,97	3,67	0,288	2320,49	8,9	3,57	0,296	5757,59
871	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-06	06:00	3	1,3	-41,1	0,086	3360,76	8,1	3,7	0,293	2271,17	8,26	3,62	0,3	5631,93
872	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-07	06:00	-1	1,3	-42,5	0,074	3728,05	8,37	3,77	0,292	2471,47	7,54	3,61	0,3	6197,52
873	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-08	06:00	-3	1,3	-43,5	0,066	4062,11	7,87	3,91	0,291	2594,9	6,4	3,82	0,3	6657,01
874	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-09	06:00	-4	1,3	-42,4	0,075	4285,17	7,8	3,92	0,291	2597,39	6,05	3,85	0,3	6882,56
875	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-10	06:00	-1	1,3	-41,9	0,079	4092,78	7,84	3,71	0,29	2503,98	7,09	3,6	0,299	6596,76
876	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-13	06:00	2	1,3	-41,1	0,087	3596,92	7,74	3,91	0,293	2328,53	6,42	3,79	0,301	5925,45
877	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-14	06:00	6	1,3	-42	0,078	3152,09	7,69	4,2	0,294	2093,92	6,16	4,06	0,3	5246,01
878	Grzybowo Namiotowa 14	2021-12-17	06:00	6	1,3	-41,1	0,087	2968,69	7,76	3,7	0,295	2005,56	8,68	3,55	0,301	4974,25

879	Grybowo Namictowa 14	2021-12-20	06:00	5	1,3	-40,8	0,09	3147,66	7,58	3,83	0,294	2083,67	7,58	3,75	0,3	5231,33
880	Grybowo Namictowa 14	2021-12-21	06:00	2	1,3	-39,9	0,099	3446,87	7,7	3,78	0,293	2288,99	6,88	3,7	0,301	5735,86
881	Grybowo Namictowa 14	2021-12-22	06:00	-1	1,3	-41	0,088	3741,5	7,9	3,69	0,293	2410,05	6,66	3,61	0,302	6151,55
882	Grybowo Namictowa 14	2021-12-23	06:00	-1	1,3	-41,8	0,079	3807,92	7,75	3,71	0,292	2473,37	3,27	3,59	0,301	6281,29
883	Grybowo Namictowa 14	2021-12-28	06:00	-4	1,3	-43,2	0,068	4577,2	7,68	3,42	0,29	2903,86	2,59	3,43	0,299	7481,06
884	Grybowo Namictowa 14	2021-12-29	06:00	-1	1,3	-48,8	0,035	4167,17	7,86	3,84	0,291	2749,2	1,48	3,76	0,298	6916,37
885	Grybowo Namictowa 14	2021-12-30	06:00	2	1,3	-42,3	0,076	3697,92	7,77	3,52	0,292	2581,33	3,1	3,4	0,299	6279,25
886	Grybowo Namictowa 14	2021-12-31	06:00	10	1,3	-42,1	0,078	2808,05	7,91	4,2	0,294	2035,99	2,22	4,09	0,298	4844,04
887	Grybowo Namictowa 14	2022-01-03	06:00	8	1,3	-39,4	0,105	2384,03	7,97	3,84	0,293	1941,88	4,28	3,71	0,298	4325,91
888	Grybowo Namictowa 14	2022-01-04	06:00	7	1,3	-40,2	0,096	2533,07	7,98	3,88	0,293	1981,13	3,88	3,83	0,297	4514,2
889	Grybowo Namictowa 14	2022-01-11	06:00	-8	1,3	-40,3	0,095	4116,36	7,82	3,63	0,292	2766,91	2,41	3,49	0,302	6883,27
890	Grybowo Namictowa 14	2022-01-12	06:00	-2	1,3	-42,2	0,077	3938,57	7,43	3,84	0,293	2652,84	1,62	3,72	0,302	6591,41
891	Grybowo Namictowa 14	2022-01-13	06:00	5	1,3	-48,9	0,034	3337,83	7,65	3,96	0,294	2407,71	1,62	3,83	0,3	5745,54
892	Grybowo Namictowa 14	2022-01-14	06:00	7	1,3	-41,5	0,082	3142,17	7,99	3,83	0,294	2356,08	2,46	3,67	0,246	5498,25
893	Grybowo Namictowa 14	2022-01-17	06:00	6	1,3	-41,3	0,085	3237,5	7,92	3,89	0,291	2389,74	1,97	3,74	0,298	5627,24
894	Grybowo Namictowa 14	2022-01-24	07:00	5	1,3	-40,9	0,089	3621,77	8,05	3,78	0,293	2336,23	1,62	3,75	0,301	5958
895	Grybowo Namictowa 14	2022-01-26	07:00	5	1,3	-41,1	0,086	3689,34	7,87	4,05	0,291	2332,11	1,03	3,88	0,3	6021,45
896	Grybowo Namictowa 14	2022-01-27	06:00	5	1,3	-42	0,078	2944,58	7,93	4,03	0,293	2280,13	1,52	3,89	0,299	5224,71
897	Grybowo Namictowa 14	2022-02-01	06:00	1	1,3	-41,8	0,08	3445,44	7,48	3,83	0,293	2201,24	10,88	3,69	0,298	5646,68
898	Grybowo Namictowa 14	2022-02-07	06:00	4	1,3	-42,6	0,073	3099,35	7,61	3,76	0,292	2036,29	12,02	3,64	0,297	5134,64
899	Grybowo Namictowa 14	2022-02-08	06:00	4	1,3	-41,4	0,084	3114,73	7,86	3,86	0,295	2074,62	13,31	3,7	0,299	5189,35
900	Grybowo Namictowa 14	2022-02-09	06:00	6	1,3	-42,2	0,077	2930,56	7,69	3,76	0,295	1955,11	14,09	3,66	0,299	4885,67
901	Grybowo Namictowa 14	2022-02-10	06:00	5	1,3	-41,2	0,085	2899,8	7,85	3,8	0,295	1878,15	14,26	3,69	0,299	4767,95
902	Grybowo Namictowa 14	2022-02-11	06:00	2	1,3	-41,1	0,087	3185,02	7,92	3,56	0,294	2107,93	13,92	3,49	0,299	5292,95
903	Grybowo Namictowa 14	2022-02-14	06:00	3	1,3	-41,5	0,083	3216,22	7,8	3,94	0,293	2107,92	13,15	3,8	0,298	5324,14
904	Grybowo Namictowa 14	2022-02-15	06:00	6	1,3	-45	0,056	2767,94	7,92	3,83	0,294	1872,45	14,49	3,75	0,298	4640,39
905	Grybowo Namictowa 14	2022-02-16	06:00	5	1,3	-43,1	0,069	2876	7,78	3,63	0,293	1979,63	14,98	3,52	0,298	4855,63
906	Grybowo Namictowa 14	2022-02-17	06:00	8	1,3	-48,9	0,034	2631,78	7,81	3,95	0,291	1856,2	14,34	3,84	0,294	4487,98
907	Grybowo Namictowa 14	2022-02-18	06:00	5	1,3	-44,5	0,058	3020,23	8,01	3,68	0,293	2037,68	18,96	3,58	0,298	5077,91
908	Grybowo Namictowa 14	2022-02-21	07:00	8	1,3	-41,9	0,079	3406,39	8,04	4,09	0,289	2094,73	12,78	3,95	0,295	5501,12
909	Grybowo Namictowa 14	2022-02-23	07:00	6	1,3	-41,6	0,082	3581,29	7,79	3,58	0,292	2161,76	11,41	3,55	0,299	5743,05
910	Grybowo Namictowa 14	2022-02-24	07:00	2	1,3	-40,8	0,089	3655,59	8,03	3,54	0,292	2280,25	11,45	3,49	0,3	5935,84
911	Grybowo Namictowa 14	2022-02-28	07:00	-2	1,3	-42,9	0,07	3933,73	7,67	3,46	0,293	2412,86	11,03	3,45	0,302	6348,59
912	Grybowo Namictowa 14	2022-03-01	07:00	-3	1,3	-41,5	0,083	4116,07	7,93	3,49	0,293	2493,66	10,56	3,48	0,302	6609,73
913	Grybowo Namictowa 14	2022-03-04	07:00	3	1,3	-43,2	0,068	6657,8	8,13	3,68	0,292	2331,71	10,55	3,67	0,301	8989,51
914	Grybowo Namictowa 14	2022-03-07	06:00	2	1,3	-42,6	0,073	3146,86	7,81	3,43	0,294	2051,14	12,69	3,43	0,301	5198
915	Grybowo Namictowa 14	2022-03-08	06:00	-2	1,3	-43,2	0,069	3221,1	7,84	3,53	0,294	2054,79	12,28	3,49	0,301	5275,89
916	Grybowo Namictowa 14	2022-03-10	06:00	-1	1,3	-43,2	0,068	3252,22	8,04	3,45	0,295	2057,11	12,52	3,43	0,302	5282,33
917	Grybowo Namictowa 14	2022-03-14	06:00	2	1,3	-47	0,044	2696,78	7,63	3,29	0,294	1972,91	13,27	3,27	0,301	4669,69
918	Grybowo Namictowa 14	2022-03-15	06:00	5	1,3	-42,9	0,07	2280,22	8	3,49	0,295	1739,02	14,12	3,43	0,301	4019,24

919	Grybowo Namiotowa 14	2022-03-16	06:00	5	1,3	-42,6	0,073	2432,61	7,91	3,88	0,295	1709,66	12,59	3,84	0,301	4142,27
920	Grybowo Namiotowa 14	2022-03-17	06:00	2	1,3	-41,5	0,083	2654,29	8,08	3,79	0,294	1902,33	7,21	3,77	0,302	4556,62
921	Grybowo Namiotowa 14	2022-03-21	06:00	0	1,3	-43,3	0,067	2735,54	7,98	3,78	0,295	1943,55	7,64	3,73	0,303	4679,09
922	Grybowo Namiotowa 14	2022-03-22	06:00	1	1,3	-42,9	0,071	2545,36	7,84	3,73	0,295	1899,25	8,11	3,68	0,303	4444,61
923	Grybowo Namiotowa 14	2022-03-23	06:00	-1	1,3	-42,8	0,071	2502,35	8	3,82	0,294	1938,37	7,79	3,76	0,302	4440,72
924																
925																
926	<b>Zestawienie 1 - parametry pobranych próbek gazu ziemnego</b>															
927																

## 5. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

### 5.1 Metoda analizy danych

Po przejrzeniu nawet pobieżnym zgromadzonych wyników można od ręki wysnuć dwa podstawowe wnioski:

- a) we wszystkich zbadanych i zarejestrowanych próbkach stwierdzono w różnej wysokości obecność wody pod postacią wilgoci
- b) pomierzone wilgotnościomierzem występujące wartości temperatury punktów rosy na pewno nie spowodują w warunkach istniejących parametrów ciśnienia i temperatury w sieci gazowej niskiego ciśnienia jak również w zewnętrznych warunkach atmosferycznych wykraplania się wody.

Nasuwa się więc pytanie – czy zaistnieją takie warunki dla innych parametrów temperatury i ciśnienia gazu szczególnie przed redukcją do poziomu średniego ciśnienia podczas których potwierdzono by faktyczne wykraplanie wody.

Zaistniała więc konieczność wykonania przeliczeń termodynamicznych wszystkich otrzymanych wyników dla pobranych próbek. Z uwagi na to że matematyczne przeliczanie wyników wymagało by ogromu przeliczeń warunków postanowiłem opracować koncepcyjnie projekt aplikacji komputerowej, która umożliwiła by szybkie przeliczenie wartości fizyko – chemicznych zbadanej próbki gazu na warunki założone które mogły by być odzwierciedleniem rzeczywistych warunków dla gazociągu wysokiego ciśnienia występujących w momencie pobierania próbki do analizy.

Nie mając odpowiednich zasobów i możliwości stworzenia takiej aplikacji we własnym zakresie zwróciłem się w pierwszej połowie 2021 do dużego znanego producenta wszelkiego rodzaju sprzętu pomiarowego z zakresu meteorologii przedstawiając mu mój problem, projekt koncepcyjny aplikacji z prośbą o pomoc.

W wyniku tego stworzona została dedykowana do tego aplikacja komputerowa umożliwiająca szybkie przeliczenie parametrów nie tylko gazu ziemnego, ale i innych

gazów na różne warunki ciśnienia i temperatury. Program pozwala szybko przeliczyć wilgotność (punkt rosy / szronu [°C], punkt rosy dla wody [°C], wilgotność bezwzględną [g/m<sup>3</sup>] wilgotność względna [%] temperaturę termometru mokrego [°C], a także obliczyć stężenie objętościowe, stężenie masowe i ciśnienie cząstkowe różnych gazów przy danych wartościach temperatury i ciśnienia gazu. Pole programu podzielone jest na dwa obszary - obszar do ustawiania warunków początkowych oraz obszar do generowania warunków przeliczania. Program działa w oparciu o dwie metody przeliczania, z których jedna to wieloletnie pomiary i analizy prowadzone przez World Meteorological Organization – WMO a druga to metoda Goffa – Gratcha. Podstawiając w pierwszym obszarze temperaturę punktu rosy zbadanej próbki, jej temperaturę oraz ciśnienie pod jakim została pobrana i zmierzona – możemy w drugim obszarze przeliczyć jej wartości na inne parametry ciśnienia i temperatury.

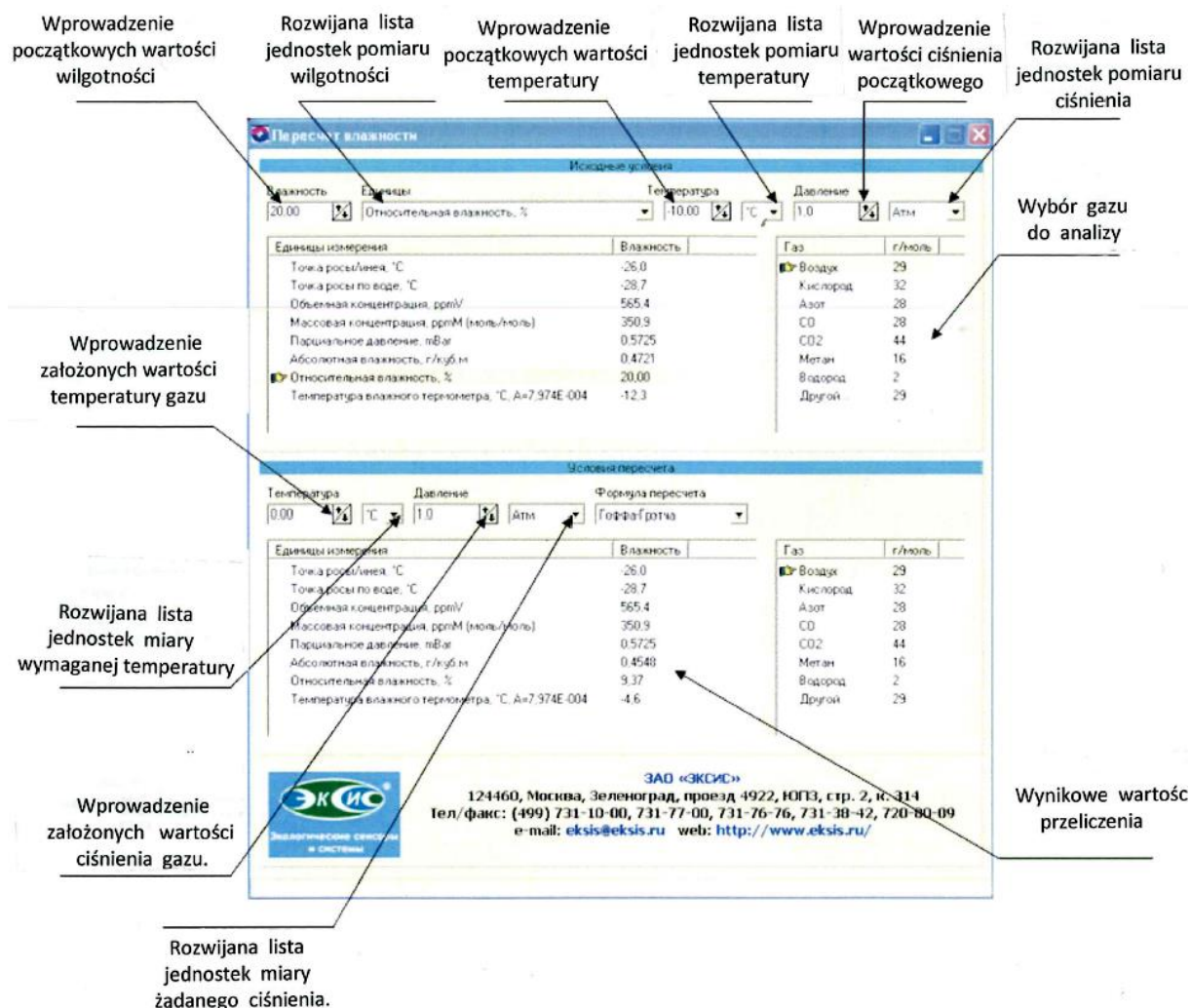
Program jest bardzo prosty w obsłudze, szybki i może być instalowany w wersji polskiej, rosyjskiej lub angielskiej. Posiada pola wyboru różnych jednostek ciśnienia i temperatury dla wprowadzanych danych pomiarowych – jak i dla oczekiwanych parametrów po przeliczeniu na nowe warunki. Najważniejszą jednak jego zaletą jest to że jest aplikacją darmową – bez konieczności wykupienia licencji, może więc być szybko i bezkosztowo wdrożony do pracy w przedsiębiorstwa dystrybucji gazu.

## 5.2 Opis działania aplikacji

Pole programu podzielone jest na dwa obszary – górny obszar do ustawiania warunków początkowych oraz dolny obszar do generowania warunków przeliczania. Na Rys. Nr 11 opisano graficznie poszczególne pola wyboru do wprowadzania danych temperatury, ciśnienia dla konkretnego parametru, wyboru jednostek jak również metody przeliczania tych parametrów. Dla parametru temperatury dostępne są jednostki - stopnie Celsjusza [°C], skala Fahrenheita [°F] i skala Kelvina [°K], a dla ciśnień – atmosfera [atm], kilogram-siła na cm<sup>2</sup> [KG/cm<sup>2</sup>], mm słupa rtęci [ mm sł. Hg], milibar [mbar] oraz kilopascal [kPa]. Wprowadzona dla danej temperatury i ciśnienia wartość do przeliczenia może być dedykowana dla różnych parametrów gazów analizowanych takich jak: Punkt rosy/szronu [°C], Punkt rosy po wodzie [°C],



Stężenie objętościowe [ppmV], Stężenie masowe [ppmM] i [mol/mol], ciśnienie cząstkowe [mBar], wilgotność bezwzględna [g/m<sup>3</sup>], wilgotność względna [%] i temperatura mokrego termometru [°C]  $A = 7,9740E-004$ .



Rys. 11 - Opis interfejsu aplikacji

Poniżej przedstawiono zrzut ekranu aplikacji dla przeliczenia losowo wybranej próbki gazu. Jak widać dla parametrów pobranej próbki o temp. pkt. rosy - 27,5 [°C], temp. pobranej próbki +20,0 [°C], oraz ciśnienia 1,3 [kPa] – po przeliczeniu na parametry panujące w tym momencie w sieci dystrybucyjnej wysokiego ciśnienia

tj; na nadciśnienie 42,2 MPa - temperatura pkt. rosy wynosi +18,3 [°C]. Czerwone pola parametrów w dolnej części po przeliczeniu wyraźnie wskazują że przy temperaturze +18 [°C] następuje już wykraplanie w gazociągach przesyłowych.

Калькулятор влажности

Language

Dane wejściowe

Wilgotność: -27,5    Jednostki: Punkt rosy/szronu, °C    Temperatura: 20,00 °C    Ciśnienie: 102,625 kPa

Jednostki	Wilgotność
<input checked="" type="checkbox"/> Punkt rosy/szronu, °C	-27,5
<input type="checkbox"/> Punkt rosy po wodzie, °C	-30,4
<input type="checkbox"/> Stężenie objętościowe, ppmV	479,0
<input type="checkbox"/> Stężenie masowe, ppmM (mol/mol)	538,9
<input type="checkbox"/> Ciśnienie cząstkowe, mbar	0,4913
<input type="checkbox"/> Wilgotność bezwzględna, g/m3	0,3637
<input type="checkbox"/> Wilgotność względna, %	2,10
<input type="checkbox"/> Temperatura mokrego termometru, °C, A=7,974E-004	7,7


Gaz	g/mol
<input type="checkbox"/> Powietrze	29
<input type="checkbox"/> Tlen	32
<input type="checkbox"/> Azot	28
<input type="checkbox"/> CO	28
<input type="checkbox"/> CO2	44
<input checked="" type="checkbox"/> Metan	16
<input type="checkbox"/> Wodór	2
<input type="checkbox"/> Inny...	10

Warunki przeliczenia

Temperatura: 18,00 °C    Ciśnienie: 43,2 atm    Formuła przeliczenia: Goffa-Gratcha

Jednostki	Wilgotność
<input checked="" type="checkbox"/> Punkt rosy/szronu, °C	18,3
<input type="checkbox"/> Punkt rosy po wodzie, °C	18,3
<input type="checkbox"/> Stężenie objętościowe, ppmV	479,0
<input type="checkbox"/> Stężenie masowe, ppmM (mol/mol)	538,9
<input type="checkbox"/> Ciśnienie cząstkowe, mbar	20,9569
<input type="checkbox"/> Wilgotność bezwzględna, g/m3	15,6196
<input type="checkbox"/> Wilgotność względna, %	101,59
<input type="checkbox"/> Temperatura mokrego termometru, °C, A=7,974E-004	18,0

Gaz	g/mol
<input type="checkbox"/> Powietrze	29
<input type="checkbox"/> Tlen	32
<input type="checkbox"/> Azot	28
<input type="checkbox"/> CO	28
<input type="checkbox"/> CO2	44
<input checked="" type="checkbox"/> Metan	16
<input type="checkbox"/> Wodór	2
<input type="checkbox"/> Inny...	29


**UAB «ES&S»**  
 Adres pocztowy: 124460, Rosja, Moskwa, Zelenograd, skrytka pocztowa 146  
 Tel.: +7 (499) 506-40-21, 505-42-22, 731-10-00, 731-77-00  
 web: [www.eksis.ru/en](http://www.eksis.ru/en) e-mail: [eksis@eksis.ru](mailto:eksis@eksis.ru)

Odwiedź stronę UAB "ES&S"

Rys. 12 - Przykład przeliczenia próbki gazu – zrzut z ekranu aplikacji

### 5.3 Analiza danych z pobranych próbek

Po opracowaniu tej aplikacji i przetestowaniu jej działania przeanalizowałem zebrane dane i wyselekcjonowałem niezbędny a zarazem wystarczający zakres do wykonania przeliczenia na warunki wysokiego ciśnienia. Część danych wprowadzono jako niezmiennie o jednakowej wartości dla wszystkich pomiarów, a były to temperatura pobranej próbki gazu gdzie przyjęto temperaturę pomieszczenia, oraz stałe ciśnienie gazu za reduktorem.

Do analizy komputerowej przyjąłem następujące założenia:

1. Dla pobieranych próbek gazu przyjęto temperaturę pomieszczenia + 20 [ °C]
2. Nadciśnienie pobranej próbki gazu - przyjęto 1 atm + 1,3 kPa = 102,625 kPa
3. Ze względu na niewielki wpływ zawartości azotu na ciężar molowy próbki gazu do analizy przyjęto ciężar molowy metanu – 16 [g/mol]
4. Pomiar temperatury pkt. rosy przypisano do pkt. 1 – Punkt rosy/szronu [°C]
5. Zarejestrowaną temperaturę zewnętrzną w chwili poboru próbki przyjęto jako temperaturę gazu w sieci w.c (przed redukcją) przyjmując że jest ona taka sama w gruncie na poziomie zagłębienia gazociągów ~ 1,0 m.
6. Do przeliczenia parametrów pobranej próbki dla warunków wysokiego ciśnienia przyjęto temperaturę gazu wg pkt. 5, i nadciśnienie wg danych pobranych z aplikacji TELEXUS- ciśnienie panujące wewnątrz gazociągu + 1 atm.

Jako pozostałe wartości do przeliczenia punktu rosy i zawartości wody w gazie wybrano dane przykładowo przedstawione w Tabeli Nr 2.

Data pomiaru	Temperatura zewnętrzną	temperatura pkt rosy st. C	Ciśnienie wej. Zieleniewo MPa
2019-04-10	5	-38,4	3,41
2019-04-11	2	-35,3	3,41
2019-04-12	5	-40,5	3,38
2019-04-15	11	-35,7	3,36
2019-04-17	10	-31	3,21
2019-04-19	10	-35,5	3,19
2019-04-26	11	-30,5	3,21
2019-05-08	17	-33,2	3,71
2019-05-10	12	-30,3	4,11
2019-05-14	12	-30,2	3,75
2019-05-21	18	-27,5	4,22
2019-05-22	13	-27,7	4,19
2019-05-23	15	-28,1	4,15
2019-05-24	20,5	-28,8	4,22
2019-05-26	16	-30,2	4,12
2019-05-28	13	-30,1	4,09
2019-05-29	12	-30,7	2,54
2019-05-31	19	-38	2,82
2019-06-02	20	-30,7	2,79
2019-06-03	32	-32,8	2,68
2019-06-06	21	-22,1	2,5
2019-06-13	23	-25,8	4,2
2019-06-16	19	-30	4,21
2019-06-20	25	-25,5	4,23
2019-06-21	20	-27,9	4,21

**Tabela 2.** Przykładowy zakres danych wykorzystany do przeliczania parametrów gazu ziemnego na inne warunki.

W wyniku przeliczenia wszystkich próbek na warunki wysokiego ciśnienia otrzymałem nowe wartości punktów rosy i zawartości wody w gazie. Otrzymane wyniki prezentuję na stronach 75 – 90 . Kolorem żółtym oznaczono momenty pewnego wykraplania, a kolorem siwym bardzo duże prawdopodobieństwo.

	Data pomiaru	Temperatura zewnętrzna	temperatura pkt rosy st. C	Ciśnienie wej. Zieleniewo MPa	Obliczeniowa temp. p.r dla wysokiego ciśnienia	obliczeniowa zawartość wody dla W. C [g/m3]
1						
2	2019-04-10	5	-38,4	3,41	-1,7	4,1529
3	2019-04-11	2	-35,3	3,41	2,8	5,9073
4	2019-04-12	5	-40,5	3,38	-4,6	32502
5	2019-04-15	11	-35,7	3,36	2	5,3983
6	2019-04-17	10	-31	3,21	8,6	8,5688
7	2019-04-19	10	-35,5	3,19	1,6	5,2647
8	2019-04-26	11	-30,5	3,21	9,4	8,9975
9	2019-05-08	17	-33,2	3,71	7,3	7,6253
10	2019-05-10	12	-30,3	4,11	13,4	11,6721
11	2019-05-14	12	-30,2	3,75	12,1	10,7603
12	2019-05-21	18	-27,5	4,22	18,3	15,6196
13	2019-05-22	13	-27,7	4,19	17,8	15,4634
14	2019-05-23	15	-28,1	4,15	17	14,6031
15	2019-05-24	20,5	-28,8	4,22	16,1	13,5549
16	2019-05-26	16	-30,2	4,12	13,5	11,6313
17	2019-05-28	13	-30,1	4,09	13,6	11,7919
18	2019-05-29	12	-30,7	2,54	5,8	7
19	2019-05-31	19	-38	2,82	-3,3	3,4392
20	2019-06-02	20	-30,7	2,79	7,1	7,4571
21	2019-06-03	32	-32,8	2,68	3,3	5,5209
22	2019-06-06	21	-22,1	2,5	18,7	15,3703
23	2019-06-13	23	-25,8	4,2	20,9	18,1554
24	2019-06-16	19	-30	4,21	14,2	12,0048
25	2019-06-20	25	-25,5	4,23	21,6	18,7148
26	2019-06-21	20	-27,9	4,21	17,6	14,8578
27	2019-06-21	23	-28,2	4,3	17,4	14,5601
28	2019-06-22	20	-29,9	4,09	13,9	11,6333
29	2019-06-23	19	-30,3	3,99	12,9	10,8924
30	2019-06-24	21,5	-28,7	4,31	16,6	13,8625
31	2019-06-25	29	-29,4	4,2	15,1	12,5744
32	2019-06-26	29	-28,5	4,13	16,3	13,5731
33	2019-06-27	20	-28,9	4,02	15,2	12,6868
34	2019-06-30	28	-31,3	4,12	11,8	10,121
35	2019-07-01	22	-28,3	4,1	16,5	13,7565
36	2019-07-02	17,5	-29,2	4,29	15,8	13,1059
37	2019-07-03	18,5	-27	4,22	19,1	16,1572

38	2019-06-04	16	-29,2	4,26	15,6	13,3778
39	2019-07-07	16,5	-32,3	4,18	10,4	9,4926
40	2019-07-09	18	-33,1	4,2	9,2	8,7587
41	2019-07-11	20	-31,2	4,3	12,6	10,9603
42	2019-07-12	23	-33,1	4,17	9,1	8,6976
43	2019-07-14	20	-31,8	4,13	11	9,8914
44	2019-07-15	18	-36,9	3,85	2	5,3279
45	2019-07-16	18	-32,9	3,98	8,7	8,4898
46	2019-07-17	18	-32,9	3,95	8,6	8,4274
47	2019-07-18	19	-33,8	4,07	7,6	7,8806
48	2019-07-21	23	-30,6	3,71	11,3	10,1067
49	2019-07-24	25	-32,2	3,86	9,4	8,8764
50	2019-07-30	24	-35,6	4	4,6	6,3772
51	2019-07-31	20	-30,5	3,77	11,7	10,3737
52	2019-08-01	20	-36,2	3,99	3,6	5,9579
53	2019-08-03	18	-30,7	3,97	12,2	10,6841
54	2019-08-04	20	-30,6	4,18	13,1	11,3535
55	2019-08-05	23	-38,2	3,8	-0,1	4,5547
56	2019-08-06	23	-28,9	4,02	15,2	13,039
57	2019-08-07	22	-32	3,8	9,5	8,929
58	2019-08-08	20	-30,8	3,6	10,6	9,6116
59	2019-08-09	22	-30,9	3,86	11,5	10,1798
60	2019-08-10	26	-31,4	4,42	12,7	11,0249
61	2019-08-11	21	-34,7	4,4	7,3	7,718
62	2019-08-13	20	-32,5	3,72	8,4	8,2944
63	2019-08-15	16	-32,9	4,1	9,2	8,7395
64	2019-08-15	20	-32	3,7	9,1	8,7
65	2019-08-16	22	-32,6	3,7	8,2	8,1637
66	2019-08-17	21	-33,1	4,1	8,9	8,555
67	2019-08-18	22	-32,2	4,17	10,5	9,5713
68	2019-08-19	19	-32,1	4,18	10,7	9,6959
69	2019-08-20	21	-31,3	3,88	10,9	9,8104
70	2019-08-21	21	-29,4	4,25	15,3	13,0738
71	2019-08-22	22	-39,6	4,08	-1,2	4,1726
72	2019-08-24	22	-31,6	3,75	9,9	9,038
73	2019-08-24	21	-31,8	3,75	9,6	8,8493
74	2019-08-25	27	-32,1	4,28	11,1	9,7532
75	2019-08-26	24	-30,8	3,7	11	9,7
76	2019-08-27	28	-31,4	3,96	11	9,73
77	2019-08-29	24	-32,4	4,37	10,9	9,642

78	2019-09-30	24	-32	3,82	9,6	8,8217
79	2019-08-31	28	-31,4	4,23	12	10,3813
80	2019-09-01	28	-28,3	4,02	16,2	13,6362
81	2019-09-01	22	-30,7	3,8	11,5	10,0632
82	2019-09-02	20	-31,3	4,07	11,6	10,1034
83	2019-09-03	18	-41,5	4	-4	3,2414
84	2019-09-04	22	-30,6	4,05	12,6	10,8209
85	2019-09-05	21	-31,6	3,92	10,6	9,4371
86	2019-09-06	20	-32,1	3,97	10	9,0629
87	2019-09-07	19	-31	3,8	11,1	9,7518
88	2019-09-08	16	-33,3	3,73	7,2	7,5062
89	2019-09-09	17	-32,2	2,66	4,1	6,0811
90	2019-09-10	15	-33,1	2,56	2,3	5,3258
91	2019-09-11	20	-32,2	2,78	4,8	6,3455
92	2019-09-12	16	-39,1	2,9	-4,5	3,114
93	2019-09-13	18	-38,5	3,02	-3,2	3,4637
94	14.092019	18	-32,5	3,07	5,7	6,7656
95	2019-09-15	18	-37,3	3,05	-1,5	3,996
96	2019-09-16	16	-34,1	2,77	1,8	5,1621
97	2019-09-17	13	-32,6	2,73	3,9	5,9761
98	2019-09-18	12	-32,1	3,56	8,4	8,1499
99	2019-09-19	15	-33	3,02	4,7	6,3138
100	2019-09-20	14	-33,8	3,26	4,5	6,2415
101	2019-09-21	15	32	2,9	5,6	6,7513
102	2019-09-22	22	-33,8	2,82	2,5	5,4242
103	2019-09-23	17	-43,2	2,99	-9,5	2,0075
104	2019-09-24	16	-34,7	3,31	3,4	5,7488
105	2019-09-25	17	-34,1	3,1	3,4	5,7556
106	2019-09-26	17	-33,3	3,7	7,1	7,4474
107	2019-09-27	16	-33,4	3,46	6	6,9028
108	2019-09-28	17	-33,5	3,88	7,4	7,635
109	2019-09-29	17	-33,1	3,58	6,9	7,368
110	2019-09-30	15	-38,4	3,55	-1,2	4,0975
111	2019-10-01	14	-33,9	3,65	5,9	6,8916
112	2019-10-02	12	-33,5	3,43	5,7	6,7717
113	2019-10-03	11	-33,9	3,01	3,3	5,7154
114	2019-10-04	12	-41,2	3,45	-5,3	2,9046
115	2019-10-05	11	-32,9	3,2	5,6	6,7496
116	2019-10-06	11	-32,3	2,99	5,6	6,7364
117	2019-10-07	17	-46,3	5,31	-7,3	2,4387

158	2019-11-16	9	-35,9	3,36	1,7	5,3956
159	2019-11-17	6	-42,8	3,41	-7,5	2,5176
160	2019-11-18	10	-44,1	3,55	-8,8	2,2499
161	2019-11-19	7	-42,7	3,45	-7,3	2,576
162	2019-11-20	7	-43,1	3,24	-8,5	2,3137
163	2019-11-21	9	-35,9	3,23	1,2	5,1929
164	2019-11-22	9	-35,8	3,51	2,5	5,6914
165	2019-11-23	4	-37,3	3,22	-0,9	4,4387
166	2019-11-23	3	-39,9	3,41	-3,7	3,5089
167	2019-11-24	3	-35,3	3,16	1,8	5,4273
168	2019-11-24	4	-35,1	3,2	2,3	5,6146
169	2019-11-25	4	-36,4	3,07	-0,2	4,68
170	2019-11-26	5	-45,6	3,48	-11	1,8487
171	2019-11-27	8	-37,4	3,29	-0,7	4,4825
172	2019-11-28	11	-41,7	3,42	-6	2,8664
173	2019-11-29	3	-36,4	3,31	0,8	5,0343
174	2019-11-30	3	-35,2	3,36	2,8	5,8233
175	2019-11-30	4	-36,9	3,02	-1,1	4,3597
176	2019-12-01	1	-46,2	3,02	-13,3	1,5001
177	2019-12-02	5	-40,6	3,31	-4,9	3,1488
178	2019-12-04	7	-39,4	3,33	-3,3	3,6279
179	2019-12-04	6	-36,7	3,3	0,3	4,8567
180	2019-12-05	4	-37,9	3,18	-1,8	4,103
181	2019-12-06	2	-35,8	3,05	0,6	4,9661
182	2019-12-06	4	-38,2	3,3	-1,8	4,1135
183	2019-12-07	8	-34,8	3,1	2,3	5,6245
184	2019-12-08	8	-45,5	3,3	-11,5	1,7767
185	2019-12-09	6	-36,8	3,55	1,1	5,1568
186	2019-12-10	3	-48,7	3,05	-16,5	1,1199
187	2019-12-12	3	-40,2	3,3	-4,4	3,2854
188	2019-12-13	3	-36,7	3,37	0,5	4,9567
189	2019-12-14	4	-35,6	3,1	1,1	5,1563
190	2019-12-15	5	-35,5	3,02	1,2	5,2128
191	2019-12-16	6	-41,7	3,96	-4,4	3,3061
192	2019-12-17	8	-40,1	3,16	-4,8	3,186
193	2019-12-18	6	-44,4	3,12	-10,6	1,9161
194	2019-12-19	5	-39,2	3,14	-3,7	3,5049
195	2019-12-20	7	-41,4	3,24	-6,2	2,815
196	2019-12-21	8	-41,1	3,26	-5,8	2,9307
197	2019-12-22	5	-36,5	3,31	0,6	4,9793

198	2019-12-23	6	-35,7	3,28	1,7	5,3872
199	2019-12-24	7	-38,8	3,18	-3	3,711
200	2019-12-25	4	-37,6	3,25	-1,1	4,3325
201	2019-12-26	6	-37,2	3,14	-1	4,3799
202	2019-12-27	5	-35,4	3,17	1,7	5,3851
203	2019-12-28	4	-42,8	3,03	-8,8	2,245
204	2019-12-29	2	-44,3	3,03	-10,8	1,8846
205	2019-12-30	8	-36,9	3,24	-0,3	4,6671
206	2019-12-31	7	-37,9	3,06	-2,2	3,9529
207	2020-01-01	5	-45,6	3,34	-11,5	1,7764
208	2020-01-02	1	-47,4	3,24	-14,2	1,3193
209	03-01-2020	5	-41,1	3,41	-5,3	2,9049
210	04-01-2020	6	-42,8	3,02	-8,9	2,1234
211	05-01-2020	5	-40,2	3,06	-5,3	2,8973
212	06-01-2010	5	-49,7	3,25	-17,2	0,9997
213	07.01.2020	4	-38,4	3,18	-2,5	3,6822
214	08.01.2020	8	-39,9	3,24	-4,2	3,1681
215	09.01.2020	9	-37,9	3,34	-1,2	4,083
216	10.01.2020	9	-37,2	3,07	-1,3	4,066
217	11.01.2020	6	-40,9	3,21	-5,7	2,8026
218	12.01.2020	5	-35,6	3,09	1	4,8771
219	13.01.2020	7	-40,4	3,17	-5,2	2,9309
220	14.01.2020	7	-37,3	3,28	-0,6	4,2877
221	15.01.2020	10	-38,9	3,18	-3,1	3,4819
222	16.01.2020	5	-40,9	3,04	-6,3	2,6587
223	17.01.2020	5	-40,7	3,9	-3,2	3,4649
224	18.01.2020	6	-35	3	1,6	5,0591
225	19.01.2020	6	-36	3,04	0,2	4,5955
226	20.01.2020	4	-38,6	3,01	-2,7	3,6101
227	22.01.2020	6	-45,2	3,25	-11,2	1,7212
228	23.01.2020	5	-36,3	3,09	0	4,5178
229	24.01.2020	5	-38	3,15	-2	3,8148
230	25.01.2020	4	-46	3,1	-12,8	1,4951
231	26.01.2020	3	-40,7	3,2	-5,5	2,8586
232	27.01.2020	4	-38,8	3,27	-2,7	3,6178
233	28.01.2020	5	-43,4	3,27	-8,8	2,139
234	29.01.2020	4	-37,9	3,15	-1,9	3,8575
235	30.01.2020	7	-49,9	3,41	-16,9	1,0219
236	31.01.2020	8	-34,9	3,49	3,8	5,9226
237	01.02.2020	11	-39,9	3,08	-4,8	3,0163



238	02.02.2020	7	-37,8	3,47	-0,6	4,2846
239	03.02.2020	6	-43,6	3,38	-8,7	2,1579
240	04.02.2020	5	-39,3	3,36	-3	3,5117
241	05.02.2020	5	-35,7	3,4	2,2	5,293
242	09.02.2020	7	-37,3	3,06	-1,5	5,4154
243	10.02.2020	6	-40,8	3,3	-5,2	2,9118
244	11.02.2020	5	-35,9	3,14	0,8	4,794
245	12.02.2020	5	-36	3,05	0,3	4,6102
246	13.02.2020	6	-38,7	3,42	-2	3,8213
247	15.02.2020	4	-40,9	3,01	-6,4	2,6333
248	16.02.2020	9	-49,9	3,14	-17,8	0,9433
249	17.02.2020	9	-40,3	3,35	-4,4	3,1275
250	18.02.2020	6	-38,5	3,32	-2,1	3,7967
251	19.02.2020	7	-38,1	3,22	-1,9	3,8539
252	20.02.2020	7	-40,6	3,18	-5,4	2,8738
253	21.02.2020	7	-42,3	3,36	-7	2,4949
254	22.02.2020	7	-39,2	3,21	-3,4	3,3974
255	23.02.2020	5	-39,6	3,21	-4	3,2478
256	24.02.2020	6	-45,7	3,11	-12,4	1,5543
257	25.02.2020	7	-38,4	3,4	-1,7	3,9292
258	26.02.2020	4	-40,2	3,02	-5,4	2,8606
259	27.02.2020	4	-40,6	2,99	-6,1	2,7073
260	28.02.2020	6	-34,2	3,02	2,9	5,5516
261	29.02.2020	4	-40,8	3,18	-5,7	2,8091
262	01.03.2020	5	-44,2	3,22	-10	1,9191
263	02.03.2020	8	-36,8	3,23	-0,2	4,4639
264	03.03.2020	7	-38,8	3,44	-2,1	3,8003
265	04.03.2020	7	-46,3	3,38	-12,3	1,5687
266	05.03.2020	8	-40,1	3,53	-3,5	3,3661
267	06.03.2020	6	-41,4	3,2	-6,4	2,639
268	07.03.2020	5	-38,3	3,4	-1,6	3,9733
269	08.03.2020	4	-42,1	3,2	-7,3	2,4351
270	09.03.2020	9	-38,4	3,54	-1,2	4,0864
271	10.03.2020	8	-39,6	3,54	-2,8	3,5716
272	12.03.2020	9	-37,5	3,26	-1	4,169
273	12.03.2020	7	-40,2	3,2	-4,8	3,0256
274	13.03.2020	6	-39,3	2,93	-4,6	3,0752
275	14.03.2020	3	-39	2,72	-5	2,96
276	15.03.2020	3	-41,1	2,8	-7,5	2,4
277	16.03.2020	9	-38,6	3,48	-1,7	3,9302

278	17.03.2020	10	-37,1	3,5	0,4	4,6689
279	18.03.2020	14	-37,5	3,3	-0,8	4,2187
280	19.03.2020	8	-38,9	3,5	-2	3,8216
281	20.03.2020	7	-43,2	3,5	-7,8	2,3388
282	21.03.2020	5	-37,8	3,5	-0,5	4,3207
283	22.03.2020	3	-37,9	3,09	-2,1	3,7863
284	23.03.2020	4	-39,6	3,41	-3,3	3,4441
285	24.03.2020	5	-40,7	3,38	-4,8	3,0145
286	25.03.2020	6	-40,2	3,35	-4,3	3,1632
287	26.03.2020	8	-40,4	3,44	-4,2	3,1729
288	27.03.2020	9	-50,4	3,31	-17,9	0,9333
289	28.03.2020	7	-42,5	3,17	-7,9	2,3041
290	29.03.2020	4	-50,6	3	-19,2	0,8277
291	30.03.2020	2	-38,4	3,17	-2,5	3,671
292	31.03.2020	2	-38,4	3,17	-2,5	3,671
293	01.04.2020	2	-38,1	3,19	-2	3,819
294	02.04.2020	6	-39,1	3,23	-3,2	3,4565
295	03.04.2020	6	-40,4	3,19	-5,1	2,9488
296	04.04.2020	5	-44,4	2,76	-11,9	1,6148
297	05.04.2020	7	-39,9	2,83	-5,8	2,7792
298	06.04.2020	19	-41,3	3,15	-6,4	2,6289
299	07.04.2020	13	-47,3	2,95	-15	1,2193
300	08.04.2020	12	-38,3	3	-3	3,5192
301	09.04.2020	10	-36,4	2,66	-1,9	3,8662
302	10.04.2020	9	-38,2	3,03	-2,6	3,6392
303	11.04.2020	5	-43,1	3,13	-8,7	2,9048
304	12.04.2020	20	-39,7	3,13	-4,2	4,2878
305	13.04.2020	7	-39,5	3,55	-2,5	4,9558
306	14.04.2020	5	-40,1	3,61	-3,1	4,7072
307	15.04.2020	8	-40,8	3,52	-4,4	3,14
308	16.04.2020	7	-40,5	3,25	-4,9	3,0067
309	17.04.2020	6	-40,9	3,2	-5,6	2,83
310	18.04.2020	5	-37,9	3,42	-0,8	4,2316
311	19.04.2020	7	-39,5	2,83	-5,1	2,9448
312	20.04.2020	11	-46,2	3,09	-13	1,4739
313	21.04.2020	11	-39,1	3,05	-3,7	3,3117
314	22.04.2020	11	-37,9	3,04	-2,2	3,7747
315	23.04.2020	14	-38,9	3,2	-2,9	3,5481
316	24.04.2020	14	-37,8	3,04	-2	3,8169
317	25.04.2020	10	-36,4	2,94	-0,7	4,2584

318	26.04.2020	9	-39,3	2,84	-5	2,9839
319	27.04.2020	0	-33,9	3,97	7,1	8,0273
320	28.04.2020	10	-41,6	3,64	-5,2	3,0263
321	29.04.2020	9	-40,3	3,94	-2,5	3,7917
322	30.04.2020	11	-40,9	3,9	-3,5	3,5065
323	01.05.2020	13	-36,7	3,77	2,1	5,4305
324	02.05.2020	11	-39	3,93	-0,8	4,3339
325	03.05.2020	11	-36,1	3,59	2,3	5,4724
326	04.05.2020	7	-36,3	3,83	2,9	5,702
327	05.05.2020	8	-42,4	3,89	-5,5	2,9137
328	06.05.2020	9	-47,1	3,85	-11,9	1,6572
329	07.05.2020	9	-38,2	3,66	-0,6	4,4219
330	08.05.2020	6	-36,9	3,81	1,9	5,3108
331	09.05.2020	10	-48	3,39	-14,5	1,3134
332	10.05.2020	10	-44,6	3,35	-10,1	1,9492
333	11.05.2020	10	-38,9	3,54	-1,9	3,9586
334	12.05.2020	5	-40,6	3,33	-4,9	3,0787
335	13.05.2020	5	-38	3,34	-1,4	4,1366
336	14.05.2020	4	-45,3	3,74	-9,8	1,9974
337	15.05.2020	5	-38,1	3,35	-1,5	4,1027
338	16.05.2020	11	-37,8	4,21	1,9	5,2993
339	17.05.2020	11	-47,8	4,42	-11,4	1,7427
340	18.05.2020	11	-45,8	4,62	-8,2	2,3136
341	19.05.2020	11	-49	4,6	-12,6	1,5658
342	20.05.2020	9	-39,4	4,27	-0,4	4,4929
343	21.05.2020	6	-43,5	4,58	-5,1	3,0079
344	22.05.2020	9	-42,9	4,1	-5,6	2,8945
345	23.05.2020	11	-37,3	3,97	1,8	5,2893
346	24.05.2020	13	-42,6	3,54	-6,8	2,5973
347	25.05.2020	13	-37,2	4,04	2,2	5,4401
348	26.05.2020	12	-43,3	4,28	-5,6	2,8815
349	27.05.2020	11	-37,9	4,01	1,1	4,9976
350	28.05.2020	13	-47,9	4,22	-12	1,6455
351	29.05.2020	11	-46,3	2,68	-14,7	1,2838
352	30.05.2020	13	-43	2,36	-11,8	1,6758
353	31.05.2020	13	-45,1	2,61	-13,5	1,4434
354	01.06.2020	12	-44,1	2,57	-12,3	1,5998
355	02.06.2020	8	-42,8	2,74	-9,9	1,9801
356	03.06.2020	9	-37	2,59	-3	3,6137
357	04.06.2020	9	-36,6	2,5	-2,9	3,6501

358	05.06.2020	16	-35,8	2,57	-1,5	4,0917
359	06.06.2020	13	-35,6	2,25	-2,3	3,8374
360	07.06.2020	13	-35,8	2,59	-1,4	4,1224
361	08.06.2020	15	-35,8	2,55	-1,6	4,0611
362	09.06.2020	11	-40,8	2,49	-8,4	2,2724
363	10.06.2020	15	-37,5	2,44	-4,3	3,2287
364	11.06.2020	15	-36,1	2,45	-2,4	4,9868
365	12.06.2020	14	-44,3	2,45	-13,1	1,968
366	13.06.2020	20	-35,1	2,54	-0,7	4,3661
367	14.06.2020	15	-34,9	2,75	0,5	4,8168
368	15.06.2020	12	-40,7	2,81	-6,9	2,5824
369	16.06.2020	10	-35,6	3,71	3,5	5,9675
370	17.06.2020	11	-44,1	3,93	-7,7	2,4146
371	18.06.2020	14	-43,5	4,23	-6	2,7829
372	19.06.2020	15	-38,5	3,99	0,1	4,6516
373	20.06.2020	17	-35,9	4,31	5,2	6,6848
374	21.06.2020	17	-47,3	4,39	-10,8	1,839
375	22.06.2020	16	-36,1	4,5	5,4	6,8219
376	23.06.2020	17	-43,7	4,29	-6,2	2,7564
377	24.06.2020	14	-35,9	4,07	4,4	6,321
378	25.06.2020	18	-35,7	4,62	6,5	7,3127
379	26.06.2020	21	-35,5	4,56	6,6	7,3788
380	27.06.2020	27	-34,8	4,29	6,8	7,5004
381	28.06.2020	20	-34,1	4,59	8,9	8,642
382	29.06.2020	18	-32,6	4,45	10,8	9,8433
383	30.06.2020	18	-35,9	4,44	5,6	6,8819
384	01.07.2020	19	-34,6	4,27	7,1	7,6295
385	02.07.2020	20	-31,6	4,19	11,5	10,3173
386	03.07.2020	18	-42,9	4,65	-4,1	3,2736
387	04.07.2020	21	-33,8	4,26	8,3	8,2973
388	05.07.2020	20	-35,6	4,37	5,8	7,0013
389	06.07.2020	13	-46,5	4,37	-9,7	2,0155
390	07.07.2020	15	-47,2	4,34	-10,8	1,8405
391	08.07.2020	12	-43,9	4,51	-5,9	2,8276
392	09.07.2020	10	-47,9	4,56	-11,2	1,775
393	10.07.2020	16	-34,7	4,4	7,3	7,772
394	11.07.2020	16	-34,9	4,21	6,4	7,2843
395	12.07.2020	15	-44	4,45	-6,2	2,7583
396	13.07.2020	17	-35,7	4,45	5,9	7,0493
397	14.07.2020	10	-40,2	4,4	-1,1	4,2268

358	05.06.2020	16	-35,8	2,57	-1,5	4,0917
359	06.06.2020	13	-35,6	2,25	-2,3	3,8374
360	07.06.2020	13	-35,8	2,59	-1,4	4,1224
361	08.06.2020	15	-35,8	2,55	-1,6	4,0611
362	09.06.2020	11	-40,8	2,49	-8,4	2,2724
363	10.06.2020	15	-37,5	2,44	-4,3	3,2287
364	11.06.2020	15	-36,1	2,45	-2,4	4,9868
365	12.06.2020	14	-44,3	2,45	-13,1	1,968
366	13.06.2020	20	-35,1	2,54	-0,7	4,3661
367	14.06.2020	15	-34,9	2,75	0,5	4,8168
368	15.06.2020	12	-40,7	2,81	-6,9	2,5824
369	16.06.2020	10	-35,6	3,71	3,5	5,9675
370	17.06.2020	11	-44,1	3,93	-7,7	2,4146
371	18.06.2020	14	-43,5	4,23	-6	2,7829
372	19.06.2020	15	-38,5	3,99	0,1	4,6516
373	20.06.2020	17	-35,9	4,31	5,2	6,6848
374	21.06.2020	17	-47,3	4,39	-10,8	1,839
375	22.06.2020	16	-36,1	4,5	5,4	6,8219
376	23.06.2020	17	-43,7	4,29	-6,2	2,7564
377	24.06.2020	14	-35,9	4,07	4,4	6,321
378	25.06.2020	18	-35,7	4,62	6,5	7,3127
379	26.06.2020	21	-35,5	4,56	6,6	7,3788
380	27.06.2020	27	-34,8	4,29	6,8	7,5004
381	28.06.2020	20	-34,1	4,59	8,9	8,642
382	29.06.2020	18	-32,6	4,45	10,8	9,8433
383	30.06.2020	18	-35,9	4,44	5,6	6,8819
384	01.07.2020	19	-34,6	4,27	7,1	7,6295
385	02.07.2020	20	-31,6	4,19	11,5	10,3173
386	03.07.2020	18	-42,9	4,65	-4,1	3,2736
387	04.07.2020	21	-33,8	4,26	8,3	8,2973
388	05.07.2020	20	-35,6	4,37	5,8	7,0013
389	06.07.2020	13	-46,5	4,37	-9,7	2,0155
390	07.07.2020	15	-47,2	4,34	-10,8	1,8405
391	08.07.2020	12	-43,9	4,51	-5,9	2,8276
392	09.07.2020	10	-47,9	4,56	-11,2	1,775
393	10.07.2020	16	-34,7	4,4	7,3	7,772
394	11.07.2020	16	-34,9	4,21	6,4	7,2843
395	12.07.2020	15	-44	4,45	-6,2	2,7583
396	13.07.2020	17	-35,7	4,45	5,9	7,0493
397	14.07.2020	10	-40,2	4,4	-1,1	4,2268

398	15.07.2020	14	-35,8	4,4	5,6	6,8961
399	16.07.2020	14	-35,6	4,35	5,8	6,97
400	17.07.2020	20	-32,9	4,24	9,7	9,0939
401	18.07.2020	20	-33,9	4,38	8,5	8,4345
402	19.07.2020	20	-44,9	4,29	-7,8	2,3941
403	20.07.2020	20	-34,8	4,27	6,8	7,4662
404	21.07.2020	17	-35,7	4,47	6	7,0803
405	22.07.2020	16	-35,8	4,45	5,8	6,9728
406	23.07.2020	15	-35,5	4,51	6,4	7,2997
407	24.07.2020	16	-46,6	4,45	-9,7	2,0271
408	25.07.2020	20	-43,5	4,5	-5,3	2,9565
409	26.07.2020	25	-39,4	4,58	0,5	4,8116
410	27.07.2020	12	-40,9	4,41	-2	3,9121
411	28.07.2020	17	-36,7	4,75	5,3	6,7343
412	29.07.2020	17	-34,1	4,11	7,3	7,7575
413	30.07.2020	15	-37,6	4,38	2,7	5,632
414	31.07.2020	17	-36,3	4,41	4,9	6,5435
415	01.08.2020	18	-34,9	4,25	6,5	7,352
416	02.08.2020	17	-35,4	4,37	6,1	7,1555
417	03.08.2020	16	-45,1	4,36	-7,9	2,3755
418	04.08.2020	16	-38,4	4,38	1,5	5,1524
419	05.08.2020	10	-35,2	4,55	7	7,6073
420	06.08.2020	15	-36,9	4,21	3,3	5,8541
421	07.08.2020	18	-37,5	4,33	2,7	5,6312
422	08.08.2020	23	-34,5	4,51	8	8,136
423	09.08.2020	23	-37	4,27	3,3	5,8706
424	10.08.2020	21	-45,2	4,28	-8,2	2,3054
425	11.08.2020	17	-38,4	4,38	1,5	5,1524
426	12.08.2020	15	-44,6	4,36	-7,2	2,5198
427	13.08.2020	13	-42,2	4,32	-4	3,2242
428	14.08.2020	18	-39	4,22	4,7	6,3225
429	15.08.2020	20	-35,4	4,35	6,1	6,9534
430	16.08.2020	21	-34,3	4,38	7,9	7,8861
431	17.08.2020	17	-35,9	4,37	5,4	6,6139
432	18.08.2020	18	-47,1	4,35	-10,6	1,8224
433	19.08.2020	17	-47,2	4,35	-10,7	1,8006
434	20.08.2020	16	-43,5	4,08	-6,5	2,6224
435	21.08.2020	23	-39,4	4,1	-0,8	4,215
436	22.08.2020	22	-35	4,24	6,3	7,0827
437	23.08.2020	18	-34,2	4,31	7,8	7,847

438	24.08.2020	16	-39,1	4,23	-0,1	4,4946
439	25.08.2020	15	-39,7	4,39	-0,4	4,3562
440	26.08.2020	15	-41,2	4,44	-2,4	3,7146
441	27.08.2020	16	-46,1	4,39	-9,1	2,0729
442	28.08.2020	14	-44,4	4,28	-7,1	2,473
443	29.08.2020	16	-35,6	4,34	5,7	6,7882
444	30.08.2020	14	-45,6	4,05	-9,4	2,0334
445	31.08.2020	18	-39,5	4,12	-0,9	4,1877
446	01.09.2020	8	-36,3	4,2	4,2	6,0898
447	02.09.2020	15	-40,7	4,07	-2,7	3,6122
448	03.09.2020	17	-47,5	3,51	-13,5	1,4088
449	04.09.2020	16	-47,3	3,91	-12	1,6031
450	05.09.2020	17	-46,1	3,39	-12	1,6112
451	06.09.2020	13	-36,9	3,84	2	5,2238
452	07.09.2020	12	-35,7	3,73	3,5	5,7921
453	08.09.2020	13	-38,6	3,51	-1,6	3,9631
454	09.09.2020	16	-39,9	3,6	-3	3,5096
455	10.09.2020	16	-39,1	3,65	-1,8	3,8925
456	11.09.2020	8	-36,9	3,36	0,2	4,5874
457	12.09.2020	13	-41,4	3,16	-6,5	2,607
458	13.09.2020	15	-46,8	3,51	-12,5	1,5327
459	14.09.2020	13	-36,4	3,65	2,1	5,2529
460	15.09.2020	13	-45,2	3,69	-9,9	1,9472
461	16.09.2020	18	-35,2	3,89	4,8	6,3717
462	17.09.2020	13	-35,9	3,47	2,2	5,2823
463	18.09.2020	9	-47,6	3,8	-12,7	1,5037
464	20.09.2020	10	-36,7	3,71	1,8	5,1639
465	21.09.2020	7	-46	4,3	-9,2	2,0557
466	22.09.2020	8	-37,2	4,2	2,8	5,5154
467	23.09.2020	13	-40,3	4,25	-1,6	5,3272
468	24.09.2020	15	-40	4,13	-1,6	5,3593
469	25.09.2020	12	-45,8	4,24	-9,1	2,8053
470	26.09.2020	15	-34,5	4,32	7,4	7,6144
471	27.09.2020	12	-47,4	4,27	-11,2	1,7261
472	28.09.2020	10	-47,4	3,94	-12,1	1,5958
473	29.09.2020	12	-41,9	3,63	-5,6	2,8165
474	30.09.2020	10	-40,8	3,91	-3,3	3,4343
475	01.10.2020	14	-36,7	4,25	3,7	5,8958
476	02.10.2020	14	-44	4,04	-7,2	2,4499
477	03.10.2020	14	-36,1	3,91	3,5	5,8049

478	04.10.2020	16	-38,7	4,19	0,4	4,6573
479	05.10.2020	9	-39,4	3,71	-2	3,8236
480	06.10.2020	12	-38	3,77	0,1	4,5426
481	07.10.2020	13	-36,2	3,89	3,3	5,7131
482	08.10.2020	11	-35,8	4,01	4,3	6,1481
483	09.10.2020	15	-45	4,02	-8,6	2,1674
484	10.10.2020	11	-35,7	3,55	2,8	5,5199
485	11.10.2020	6	-35,2	3,67	4	6,0203
486	12.10.2020	5	-49,6	3,93	-15	1,2175
487	13.10.2020	7	-37,2	3,84	1,5	5,0537
488	14.10.2020	13	-36,1	4,04	3,9	5,9931
489	15.10.2020	11	-37	3,66	1,2	4,9305
490	16.10.2020	11	-36,8	3,47	0,8	4,7857
491	17.10.2020	8	-38,5	3,04	-3,1	3,4859
492	18.10.2020	10	-48,4	3,17	-15,7	1,1442
493	19.10.2020	7	-36,8	3,61	1,3	4,9733
494	20.10.2020	6	-49	3,57	-15,3	1,1935
495	21.10.2020	10	-50,1	3,95	-15,7	1,1504
496	22.10.2020	14	-46,2	3,84	-10,8	1,7974
497	23.10.2020	13	-36,3	3,56	1,9	5,1834
498	24.10.2020	14	-45,1	3,06	-11,8	1,6429
499	25.10.2020	12	-35,7	3,14	1,1	4,8999
500	26.10.2020	10	-44,7	3,42	-10	1,9185
501	27.10.2020	10	-43,7	3,16	-9,6	1,998
502	28.10.2020	8	-37,4	3,34	-0,6	4,3158
503	29.10.2020	9	-38,9	3,45	-2,2	3,7685
504	30.10.2020	8	-38,4	3,56	-1,2	4,1088
505	31.10.2020	9	-38,1	3,39	-1,3	4,0512
506	01.11.2020	11	-46	3,21	-12,4	1,5465
507	02.11.2020	14	-36,9	3,74	1,6	5,0912
508	08.11.2020	9	-37,8	3,31	-1,2	4,0926
509	09.11.2020	8	-37,7	3,69	0,2	4,5995
510	10.11.2020	8	-37,9	3,43	-0,9	4,1898
511	12.11.2020	6	-37,7	3,91	1	4,8664
512	13.11.2020	7	-37,1	3,86	1,8	5,1357
513	14.11.2020	7	-39	3,23	-3,1	3,4956
514	15.11.2020	9	-50,3	3,23	-18	0,9227
515	16.11.2020	8	-38,7	3,71	-1,1	4,1362
516	17.11.2020	10	-47,9	3,31	-14,6	1,2679
517	18.11.2020	12	-50,3	3,63	-16,8	1,0364



518	19.11.2020	9	-37,5	3,49	-0,2	4,4544
519	20.11.2020	6	-38,7	3,36	-2,2	3,7562
520	21.11.2020	2	-41,7	3,13	-7	2,4957
521	22.11.2020	8	-37,9	3,45	-0,9	4,2136
522	23.11.2020	5	-37,6	3,54	-0,1	4,4667
523	24.11.2020	5	-51	3,51	-18,1	0,917
524	25.11.2020	4	-37,9	3,43	-0,9	4,1898
525	26.11.2020	3	-38,1	3,29	-1,7	3,9351
526	27.11.2020	7	-38,6	3,8	-0,7	4,2815
527	28.11.2020	6	-47,8	3,56	-13,7	1,3774
528	29.11.2020	7	-39,6	3,77	-2,1	3,7973
529	30.11.2020	5	-39,2	3,81	-1,4	4,0133
530	01.12.2020	2	-39,1	3,44	-2,5	3,6745
531	02.12.2020	2	-47,6	3,77	-12,8	1,4921
532	03.12.2020	-2	-48,9	3,46	-15,5	1,1719
533	04.12.2020	0	-52	3,71	-18,8	0,854
534	05.12.2020	2	-38,4	3,31	-2	3,8281
535	06.12.2020	6	-37,7	3,47	-0,5	4,3325
536	07.12.2020	5	-41,4	3,54	-5,2	2,9109
537	08.12.2020	4	-44,2	3,79	-8,2	2,2486
538	09.12.2020	2	-48,1	3,28	-15	1,2266
539	10.12.2020	-1	-42	3,49	-6,2	2,6798
540	11.12.2020	-1	-39,5	3,43	-3,1	3,5029
541	12.12.2020	2	-47,4	3,58	-13,1	1,4536
542	13.12.2020	3	-39,4	3,88	-1,5	3,9942
543	14.12.2020	2	-38,8	3,83	-0,8	4,2189
544	15.12.2020	6	-45,1	3,51	-10,3	1,8768
545	16.12.2020	7	-49,1	3,73	-14,9	1,2303
546	17.12.2020	5	-49,7	3,59	-16,1	1,1011
547	18.12.2020	7	-51,2	3,57	-18,2	0,9093
548	20.12.2020	1	-43,9	3,12	-10	1,9279
549	21.12.2020	3	-39	3,5	-2,2	3,779
550	22.12.2020	5	-40,4	3,48	-4,1	3,2087
551	23.12.2020	4	-39,6	3,31	-3,6	3,3459
552	27.12.2020	1	-39,6	3,08	-4,4	3,1203
553	28.12.2020	3	-38,1	3,25	-1,8	3,8887
554	29.12.2020	4	-39,3	3,29	-3,3	3,4406
555	30.12.2020	1	-39,9	3,15	-4,6	3,0827
556	31.12.2020	2	-39,7	3,21	-4,1	3,2114
557	02.01.2021	1	-39,4	3,26	-3,5	3,372

558	03.01.2021	1	-41,3	3,24	-6,1	2,7017
559	04.01.2021	3	-40	3,57	-3,3	3,442
560	05.01.2021	3	-41,2	3,51	-5,1	2,9537
561	06.01.2021	2	-48,1	3,43	-14,5	1,281
562	07.01.2021	1	-47,1	3,33	-13,5	1,4047
563	08.01.2021	2	-40,4	3,47	-4,1	3,1997
564	09.01.2021	2	-45,6	3,47	-11,1	1,7492
565	11.01.2021	1	-40,6	3,56	-4,1	3,2067
566	12.01.2021	1	-40,5	3,65	-3,7	3,3231
567	13.01.2021	1	-42,1	3,75	-5,5	2,8409
568	14.01.2021	1	-52,8	3,74	-19,8	0,7781
569	15.01.2021	1	-53,1	3,62	-20,5	0,7256
570	16.01.2021	-1	-39,9	3,19	-4,4	3,1207
571	17.01.2021	-6	-43,6	3,32	-8,9	2,1207
572	18.01.2021	-10	-43	2,95	-9,4	2,2679
573	19.01.2021	1	-46,3	3,33	-12,4	1,729
574	20.01.2021	4	-47,6	3,47	-13,7	1,5392
575	21.01.2021	5	-45,2	3,4	-10,8	2,0109
576	25.01.2021	1	-54,4	3,46	-22,7	0,6577
577	26.01.2021	1	-41	3,64	-4,4	3,3478
578	27.01.2021	3	-39,3	3,4	-2,9	3,7985
579	28.01.2021	1	-49,1	3,58	-15,4	1,2641
580	29.01.2021	0	-41,4	3,44	-5,6	3,0271
581	30.01.2021	0	-47,6	3,26	-14,4	1,3853
582	31.01.2021	-1	-50,9	3,29	-18,6	0,9324
583	01.02.2021	-4	-48,4	3,39	-15	1,3058
584	02.02.2021	-2	-44,3	3,45	-9,4	2,1687
585	03.02.2021	-1	-42,2	3,56	-6,2	2,8548
586	04.02.2021	0	-42,6	3,37	-7,4	2,5844
587	05.02.2021	-5	-52	3,29	-20,1	0,8125
588	06.02.2021	-4	-46,6	2,93	-14,2	1,409
589	07.02.2021	-7	-41,3	2,69	-8,2	2,4132
590	08.02.2021	-9	-47,6	3,51	-13,6	1,4884
591	09.02.2021	-7	-44,9	3,58	-9,8	2,0947
592	10.02.2021	-7	-48,1	3,63	-13,9	1,4474
593	11.02.2021	-5	-42,1	3,66	-6,1	2,8879
594	12.02.2021	-4	-49,2	3,74	-15	1,2616
595	13.02.2021	1	-42,2	3,26	-7,2	2,5375
596	14.02.2021	0	-45,7	3,31	-11,7	1,7094
597	15.02.2021	-10	-47,4	3,24	-14,2	1,3659

598	16.02.2021	-3	-42,1	3,65	-5,8	2,8649
599	17.02.2021	1	-41,6	3,8	-4,7	3,1558
600	18.02.2021	2	-53,6	3,59	-21,3	0,6993
601	19.02.2021	3	-42,5	3,48	-6,9	2,6116
602	21.02.2021	4	-42,8	3,29	-7,9	2,3886
603	22.02.2021	3	-40,8	3,51	-4,5	3,2009
604	23.02.2021	5	-40,9	3,46	-4,8	3,1208
605	24.02.2021	9	-41,7	3,54	-5,6	2,9118
606	25.02.2021	7	-47,9	3,21	-14,9	1,2742
607	26.02.2021	7	-43,1	3,08	-9,1	2,1639
608	27.02.2021	4	-56,7	3,17	-26,5	0,4149
609	28.02.2021	4	-43,6	3,22	-9,2	2,1314
610	01.03.2021	3	-50,4	3,44	-17,5	1,0031
611	02.03.2021	2	-40,3	3,31	-4,5	3,2004
612	03.03.2021	1	-52,7	3,63	-20	0,7924
613	04.03.2021	2	-56,2	3,23	-25,7	0,4511
614	05.03.2021	-2	-55	3,46	-23,5	0,5637
615	06.03.2021	0	-41,1	3,16	-6,1	2,7933
616	07.03.2021	3	-52,8	3,31	-21	0,7153
617	08.03.2021	1	-52,1	3,71	-19	0,8731
618	09.03.2021	-7	-53,1	3,28	-20,3	0,7694
619	10.03.2021	-6	-42,1	3,36	-6,8	2,6433
620	11.03.2021	1	-47,4	3,57	-13,1	1,5008
621	12.03.2021	5	-53,6	3,63	-21,2	0,7068
622	13.03.2021	6	-54,3	3,23	-23,2	0,577
623	14.03.2021	4	-48,5	3,29	-15,5	1,2132
624	15.03.2021	4	-41,7	3,55	-5,6	2,9198
625	16.03.2021	4	-41,6	3,86	-4,5	3,2043
626	17.03.2021	4	-40,9	3,57	-4,5	3,2172
627	18.03.2021	1	-40,5	3,66	-3,7	3,4497
628	19.03.2021	1	-46,5	3,36	-12,6	1,5766
629	20.03.2021	2	-40,9	3,24	-5,6	2,9279
630	21.03.2021	5	-51,9	3,41	-19,6	0,8248
631	22.03.2021	3	-51	3,56	-17,9	0,9626
632	23.03.2021	5	-47,7	3,8	-12,9	1,5381
633	24.03.2021	6	-47,3	3,3	-13,8	1,4073
634	25.03.2021	4	-42,5	3,31	-7,5	2,4876
635	26.03.2021	10	-47,3	3,22	-14,1	1,3742
636	27.03.2021	10	-49,2	3,08	-17,1	1,0447
637	28.03.2021	7	-40,4	3,19	-5,1	3,0529

638	29.03.2021	8	-49,4	3,52	-15,9	1,1604
639	30.03.2021	11	-47,3	3,82	-12,3	1,6225
640	31.03.2021	7	-50,5	3,51	-17,4	1,0103
641	01.04.2021	8	-41,3	3,25	-6,1	2,8055
642	02.04.2021	2	-47,5	3,77	-12,7	1,5636
643	04.04.2021	1	-40,2	3,38	-4,2	3,3033
644	06.04.2021	3	-41,8	3,83	-4,9	3,1078
645	07.04.2021	3	-43,9	3,85	-7,6	2,4485
646	08.04.2021	4	-46,3	3,93	-10,6	1,8808
647	09.04.2021	4	-42,1	4,02	-4,7	3,1475
648	10.04.2021	6	-43,4	3,58	-7,8	2,4183
649	11.04.2021	6	-50,3	3,34	-17,7	0,9869
650	12.04.2021	6	-51	3,15	-19,2	0,8547
651	13.04.2021	1	-49,8	3,71	-15,9	1,1627
652	14.04.2021	5	-52,8	3,43	-20,7	0,7405
653	15.04.2021	5	-42	3,84	-5,1	3,0449
654	16.04.2021	5	-51,6	4,04	-17,4	1,0102
655	17.04.2021	6	-42,2	3,87	-5,3	2,9982
656	18.04.2021	7	-39,9	3,16	-4,5	3,2014
657	19.04.2021	6	-50,2	3,68	-16,5	1,0979
658	20.04.2021	4	-52,7	3,44	-20,5	0,7521
659	21.04.2021	4	-44,4	3,76	-8,6	2,2564
660	22.04.2021	6	-41,6	3,78	-4,8	3,1396
661	23.04.2021	6	-49,2	3,57	-15,5	1,2057
662	24.04.2021	7	-40,6	3,5	-4,3	3,2655
663	25.04.2021	6	-52,3	3,24	-20,6	0,7464
664	26.04.2021	5	-48,1	4,13	-12,5	1,5893
665	27.04.2021	-1	-42,7	3,55	-6,9	2,6018
666	28.04.2021	2	-48,4	3,99	-13,3	1,4817
667	29.04.2021	7	-53,2	3,92	-19,9	0,8016
668	30.04.2021	9	-48,9	3,74	-14,6	1,3088
669	01.05.2021	5	-41,4	3,34	-5,9	2,8481
670	02.05.2021	8	-54,4	3,05	-23,9	0,5388
671	03.05.2021	7	-48,8	3,38	-15,6	1,2006
672	04.05.2021	4	-41,5	3,63	-5,1	3,053
673	05.05.2021	7	-47,1	3,68	-12,4	1,6027
674	06.05.2021	6	-47,6	3,86	-12,6	1,5808
675	07.05.2021	0	-42,4	3,66	-6,2	2,7748
676	08.05.2021	8	-42,7	3,26	-7,9	2,395
677	09.05.2021	10	-42,7	3,59	-6,8	2,6303

678	10.05.2021	15	-43,6	4,16	-6,4	2,7349
679	11.05.2021	10	-45,6	4,18	-0,9	4,3479
680	12.05.2021	16	-39,6	4,54	0,1	4,7136
681	13.05.2021	12	-40,8	4,06	-2,9	3,6885
682	14.05.2021	14	-41,6	4,22	-3,5	3,4956
683	15.05.2021	12	-40,6	4,32	-1,9	4,0093
684	16.05.2021	13	-40,5	4,5	-1,3	4,2203
685	17.05.2021	9	-42,4	4,43	-4	3,343
686	18.05.2021	9	-39,7	4,49	-0,2	4,6105
687	19.05.2021	8	-43,1	4,36	-5,2	3,035
688	20.05.2021	9	-40,3	4,44	-1,1	4,2609
689	21.05.2021	9	-39,9	4,44	-0,6	4,4584
690	23.05.2021	12	-40,4	4,23	-1,8	4,018
691	24.05.2021	9	-41	4,31	-2,4	3,822
692	25.05.2021	13	-44,2	4,52	-6,2	2,7649
693	26.05.2021	9	-46	4,47	-8,8	2,2105
694	27.05.2021	9	-42,5	4,47	-4,1	3,3338
695	28.05.2020	11	-42,7	4,5	-4,3	3,2789
696	29.05.2021	13	-40,1	4,42	-0,9	4,3394
697	30.05.2021	12	-41,6	4,44	-2,9	3,6736
698	31.05.2021	11	-40,6	4,3	-1,9	3,9912
699	01.06.2021	15	-45,8	4,18	-9,3	2,1202
700	02.06.2021	15	-41,1	2,28	-9,7	2,0393
701	03.06.2021	15	-40,5	2,93	-6,2	2,7799
702	04.06.2021	17	-40,5	2,65	-7,3	2,523
703	05.06.2021	17	-39,3	3,08	-4	3,3415
704	06.06.2021	16	-38,4	3,14	-2,6	3,7658
705	07.06.2021	10	-38,3	3,43	-1,8	4,0313
706	08.06.2021	10	-38,5	3,65	-1	4,3101
707	09.06.2021	16	-39	3,32	-2,8	3,7168
708	10.06.2021	13	-36,6	3,09	-0,4	4,5258
709	11.06.2021	15	-37,2	2,92	-1,9	4,0104
710	12.06.2021	18	-49,1	4	-14,2	1,3636
711	13.06.2021	15	-38,9	4,2	0,1	4,7259
712	14.06.2021	12	-39,2	4,46	0,5	4,8457
713	15.06.2021	17	-38,3	4,34	1,5	5,2184
714	16.06.2021	7	-39,4	4,15	-0,7	4,4158
715	17.06.2021	15	-40	4,54	-0,5	4,5054
716	18.06.2021	20	-38,2	4,6	2,5	5,5859
717	19.06.2021	25	-35,7	4,44	5,9	7,1083

718	20.06.2021	25	-36,1	4,46	5,3	6,8343
719	21.06.2021	22	-38,8	4,45	1,1	5,057
720	22.06.2021	20	-34,9	4,59	7,6	8,0106
721	23.06.2021	16	-37,5	4,61	3,6	6,0505
722	24.06.2021	12	-36,6	4,45	4,5	6,4553
723	25.06.2021	17	-38	4,43	2,3	5,5051
724	26.06.2021	18	-39	4,37	0,5	4,858
725	2021-06-27	19	-42,1	4,43	-3,6	3,4608
726	2021-06-28	16	-36,9	4,44	4	6,2319
727	2021-06-29	17	-37,6	4,56	3,3	5,9203
728	2021-06-30	22	-36,5	4,56	5	6,6844
729	2021-07-01	20	-36,9	4,52	4,3	6,3417
730	2021-07-02	18	-36,8	4,54	4,5	6,4397
731	2021-07-03	18	-37,1	4,47	3,8	6,1362
732	2021-07-04	21	-40,3	4,56	-0,8	4,3736
733	2021-07-05	19	-43,7	4,66	-5,2	3,0204
734	2021-07-06	17	-35,7	4,59	6,4	7,3432
735	2021-07-07	22	-35,9	4,54	5,9	7,108
736	2021-07-08	14	-36,7	4,65	5	6,6653
737	2021-07-09	20	-36,4	4,68	5,5	6,932
738	2021-07-10	18	-37,7	4,34	2,4	5,5786
739	2021-07-11	19	-36,4	4,44	4,8	6,5842
740	2021-07-12	19	-35,9	4,53	5,9	7,0926
741	2021-07-13	19	-35,9	4,48	5,7	7,016
742	2021-07-14	21	-34,8	4,49	7,5	7,9252
743	2021-07-15	21	-35,6	4,53	6,3	7,3287
744	2021-07-16	21	-34,9	4,73	8,1	8,2497
745	2021-07-17	24	-34,4	4,57	8,2	8,0227
746	2021-07-18	22	-35,1	4,26	6,2	7,0385
747	2021-07-19	19	-34,8	4,47	7,4	7,6215
748	2021-07-20	15	-35,8	4,4	5,6	6,7315
749	2021-07-21	19	-35,7	4,73	6,8	7,3044
750	2021-07-22	17	-36,9	4,66	4,7	6,311
751	2021-07-23	15	-37,8	4,58	3	5,6168
752	2021-07-24	19	-40,1	4,54	-0,6	4,3027
753	2021-07-25	21	-35,9	4,42	5,5	6,6879
754	2021-07-26	21	-35,7	4,63	6,5	7,1532
755	2021-07-27	21	-35,3	4,56	6,9	7,3611
756	2021-07-28	18	-34,9	4,61	7,7	7,7703
757	2021-07-29	18	-35,2	4,5	6,9	7,3458

758	2021-07-30	15	-36	4,51	5,6	6,7469
759	01.08.2021	18	-37,6	4,69	3,7	5,8779
760	2021-08-02	17	-38,1	4,48	2,2	5,3165
761	2021-08-03	16	-37,8	4,67	3,3	5,7129
762	2021-08-04	14	-38,7	4,54	1,5	5,0372
763	2021-08-05	15	-38,4	4,61	2,2	5,2876
764	2021-08-06	18	-38,3	4,41	1,7	5,1198
765	2021-08-07	15	-39,1	4,59	1	4,8682
766	2021-08-08	18	-37,4	4,61	3,7	5,9092
767	2021-08-09	16	-39,6	4,27	-0,6	4,2879
768	2021-08-10	17	-37,1	4,46	3,8	5,9139
769	2021-08-11	17	-46,1	4,41	-9,1	2,0821
770	2021-08-12	17	-37,2	4,35	3,3	5,7078
771	2021-08-13	19	-38,8	4,43	1	4,863
772	2021-08-14	19	-38,9	4,38	0,7	4,7558
773	2021-08-15	18	-37,2	4,59	4	6,0157
774	2021-08-16	17	-40,4	4,65	-0,7	4,2574
775	2021-08-17	12	-37,9	4,63	3	5,6141
776	2021-08-18	15	-37,4	4,53	3,5	5,8088
777	2021-08-19	16	-38,1	4,67	2,8	5,537
778	2020-08-20	17	-37,9	4,65	3,1	5,6379
779	2021-08-21	16	-39,5	4,28	-0,5	4,3464
780	2021-08-22	12	-39,5	4,39	-0,2	4,4556
781	2021-08-23	15	-38,8	4,53	1,3	4,9704
782	2021-08-24	15	-39,5	4,6	0,4	4,664
783	2021-08-25	10	-38,6	4,6	1,8	5,1597
784	2021-08-26	16	-43,8	4,65	-5,4	2,8774
785	2021-08-27	10	-49,9	4,5	-14	1,3393
786	2021-08-28	13	-48,2	4,45	-11,8	1,6313
787	2021-08-29	17	-42,9	4,55	-4,4	3,1281
788	2021-08-30	17	-38,3	4,54	2,1	5,2674
789	2021-08-31	17	-37,5	4,7	3,9	5,9558
790	2021-09-01	16	-36,7	4,52	4,6	6,2618
791	2021-09-02	13	-37,5	4,5	3,2	5,7076
792	2021-09-03	13	-38,4	4,57	2,1	5,2427
793	2021-09-04	13	-37,8	4,44	2,6	5,4488
794	2021-09-05	13	-36,8	4,48	4,3	6,1396
795	2021-09-06	11	-40,5	4,48	-1,3	4,0586
796	2021-09-07	14	-38,1	4,63	2,7	5,4906
797	2021-09-08	11	-45,2	4,64	-7,3	2,4353

798	2021-09-09	13	-39,6	4,69	0,5	4,7
799	2021-09-10	14	-38,9	4,67	1,6	5,0636
800	2021-09-11	18	-37,2	4,49	3,7	5,8874
801	2021-09-12	18	-48,8	4,45	-12,6	1,5267
802	2021-09-13	16	-38,5	4,68	2,2	5,38
803	2021-09-14	15	-39,7	4,63	0,2	4,6687
804	2021-09-15	10	-39,5	4,11	-1	4,2502
805	2021-09-16	17	-39,4	4,37	-0,1	4,5638
806	2021-09-17	16	-37,8	4,25	2	5,3114
807	2021-09-18	15	-38,8	4,46	1,1	4,963
808	2021-09-19	14	-37,7	4,28	2,2	5,4265
809	2021-09-20	14	-38,6	4,46	1,4	5,1107
810	2021-09-21	10	-38,9	3,91	-0,7	4,4072
811	2021-09-22	11	-38,5	4,25	0,9	4,9821
812	2021-09-23	12	-37,9	3,96	0,9	4,9715
813	2021-09-24	14	-40,4	3,99	-2,5	3,7424
814	2021-09-25	17	-39,3	3,88	-1,4	4,0812
815	2021-09-26	15	-39,5	4,14	-0,9	4,2805
816	2021-09-27	15	-37,9	4,59	2,9	5,6632
817	2021-09-28	15	-39,7	4,36	-0,5	4,4022
818	2021-09-29	15	-39,9	4,46	-0,5	4,4003
819	2021-09-30	12	-38,2	4,55	2,3	5,4877
820	2021-10-01	11	-38,7	4,07	0	4,6704
821	2021-10-02	10	-39,7	4,21	-0,9	4,3293
822	2021-10-03	14	-39,1	4,4	0,4	4,7686
823	2021-10-04	17	-37,2	4,33	3,2	5,7409
824	2021-10-05	13	-39,2	4,44	0,4	4,7739
825	2021-10-06	14	-38,8	4,43	1	4,9647
826	2021-10-07	9	-38,2	4,16	1,1	5,0809
827	2021-10-08	14	-39,5	4,2	-0,7	4,3562
828	2021-10-10	3	-39,6	4,05	-1,3	4,3227
829	2021-10-11	6	-39	4,39	0,6	4,9496
830	2021-10-12	11	-40,4	3,93	-2,7	3,7264
831	2021-10-13	10	-39,8	4,1	-1,4	4,1714
832	2021-10-14	9	-39,5	3,98	-1,3	4,2066
833	2021-10-15	12	-39,4	4,24	-0,5	4,4777
834	2021-10-16	11	-40,4	3,91	-2,8	3,708
835	2021-10-17	11	-39,2	3,91	-1,1	4,2463
836	2021-10-18	10	-39,4	4,23	-0,5	4,4989
837	2021-10-19	10	-39	4,13	-0,2	4,5971



838	2021-10-20	15	-39,8	4,28	-0,9	4,2747
839	2021-10-21	15	-40,6	4,3	-2	3,9041
840	2021-10-22	8	-39,4	4,04	-1	4,3321
841	2021-10-24	6	-38,8	3,49	-1,9	4,0472
842	2021-10-25	4	-39,9	3,89	-2,1	4,0031
843	2021-10-26	7	-41,1	4,22	-2,8	3,7412
844	2021-10-27	10	-39,1	4,42	0,5	4,8575
845	2021-10-28	13	-38,4	4,6	2,1	5,4054
846	2021-10-29	8	-39,4	3,67	-2,1	3,945
847	2021-10-30	8	-38,9	3,16	-3,2	3,6084
848	2021-11-02	10	-39,5	3,54	-2,7	3,7397
849	2021-11-03	8	-39	3,44	-2,4	3,716
850	2021-11-04	5	-41	3,73	-4,1	3,2061
851	2021-11-05	9	-40,1	3,87	-2,5	3,9733
852	2021-11-06	10	-40,1	3,78	-2,7	3,5979
853	2021-11-08	10	-39,3	4,13	-0,6	4,448
854	2021-11-09	4	-39,4	3,34	-3,2	3,6516
855	2021-11-10	5	-39,8	3,65	-2,7	3,7914
856	2021-11-12	10	-37,6	3,82	0,9	4,49802
857	2021-11-14	8	-38,5	4,04	0,2	4,7922
858	2021-11-15	7	-38,8	3,81	-0,9	4,3922
859	2021-11-16	6	-41,8	4,22	-3,8	3,4652
860	2021-11-17	7	-39,4	3,88	-1,5	4,1796
861	2021-11-23	6	-40,7	3,9	-3,2	3,6387
862	2021-11-24	8	-37,2	4,1	2,4	5,6171
863	2021-11-25	7	-37,4	3,97	1,7	5,3432
864	2021-11-26	5	-40,2	3,86	-2,6	3,8266
865	2021-11-27	4	-40,5	3,42	-4,4	3,2994
866	2021-11-28	4	-44,4	3,51	-9,3	2,156
867	2021-11-29	1	-40,1	3,56	-3,4	3,6292
868	2021-11-30	2	-40,1	3,57	-3,4	3,6258
869	2021-12-01	3	-39,2	3,7	-1,8	4,1405
870	2021-12-02	1	-40,3	3,67	-3,4	3,6544
871	2021-12-06	3	-41,1	3,7	-4,3	3,3385
872	2021-12-07	-1	-42,5	3,77	-6	2,9373
873	2021-12-08	-3	-43,5	3,91	-6,9	2,7299
874	2021-12-09	-4	-42,4	3,92	-5,4	3,121
875	2021-12-10	-1	-41,9	3,71	-5,4	3,0989
876	2021-12-13	2	-41,1	3,91	-3,7	3,5358
877	2021-12-14	6	-42	4,2	-4,1	3,3707

878	2021-12-17	6	-41,1	3,7	-4,3	3,3026
879	2021-12-20	5	-40,8	3,83	-3,5	3,5473
880	2021-12-21	2	-39,9	3,78	-2,5	3,9211
881	2021-12-22	-1	-41	3,69	-4,2	3,4175
882	2021-12-23	-1	-41,8	3,71	-5,2	3,1347
883	2021-12-28	-4	-43,2	3,42	-8	2,4908
884	2021-12-29	-1	-48,8	3,84	-14,2	1,4143
885	2021-12-30	2	-42,3	3,52	-6,5	2,7811
886	2021-12-31	10	-42,1	4,2	-4,2	3,2851
887	2022-01-03	8	-39,4	3,84	-1,6	4,1229
888	2021-01-04	7	-40,2	3,88	-2,6	3,8184
889	2022-01-11	-8	-40,3	3,63	-3,5	3,7384
890	2022-01-12	-2	-42,2	3,84	-2,7	3,9055
891	2022-01-13	5	-48,9	3,96	-14	1,4086
892	2022-01-14	7	-41,5	3,83	-4,5	3,2512
893	2022-01-17	6	-41,3	3,89	-4	3,3894
894	2022-01-24	5	-40,9	3,78	-3,8	3,4624
895	2022-01-26	5	-41,1	4,05	-3,3	3,6198
896	2022-01-27	5	-42	4,03	-4,6	3,2491
897	2022-01-31	3	-46,2	3,67	-11,2	1,8257
898	2022-02-01	1	-41,8	3,83	-4,9	3,2099
899	2022-02-07	4	-42,6	3,76	-6,2	2,8437
900	2022-02-08	4	-41,4	3,86	-4,3	3,3496
901	2022-02-09	6	-42,2	3,76	-5,6	2,9569
902	2022-02-10	5	-41,2	3,8	-4,2	3,3631
903	2022-02-11	2	-41,1	3,56	-4,8	3,2272
904	2022-02-14	3	-41,5	3,94	-4,2	3,3906
905	2022-02-15	6	-45	3,83	-9,2	2,1712
906	2022-02-16	5	-43,1	3,63	-7,2	2,5838
907	2022-02-17	8	-48,9	3,95	-14,1	1,3902
908	2022-02-18	5	-44,5	3,68	-9	2,2231
909	2022-02-21	8	-41,9	4,09	-4,3	3,2989
910	2022-02-23	6	-41,6	3,58	-5,4	3,0204
911	2022-02-24	2	-40,8	3,54	-4,4	3,3213
912	2022-02-28	-2	-42,9	3,46	-7,5	2,5515
913	2022-03-01	-3	-41,5	3,49	-5,5	3,0239
914	2022-03-04	3	-43,2	3,68	-7,2	2,6164
915	2022-03-07	2	-42,6	3,43	-7,2	2,6195
916	2022-03-08	-2	-43,2	3,53	-7,7	2,5126
917	2022-03-10	-1	-43,2	3,45	-7,9	2,4572

918	2022-03-14	2	-47	3,29	-13,5	1,497
919	2022-03-15	5	-42,9	3,49	-8,1	2,4297
920	2022-03-16	5	-42,6	3,88	-5,8	2,9535
921	2022-03-17	2	-41,5	3,79	-4,6	3,2765
922	2022-03-21	0	-43,3	3,78	-7	2,6546
923	2022-03-22	1	-42,9	3,73	-6,7	2,7451
924	2022-03-23	-1	-42,8	3,82	-6,3	2,8423

W wyniku przeliczenia potwierdziło się, że na 924 pobrane próbki w 11 wystąpiło na pewno wykraplanie wody z gazu gdyż temperatura punktu rosy była wyższa od temperatury zewnętrznej (oznaczone kolorem żółtym), a w 14 że ze względu na bardzo zbliżoną wartość temp. pkt. rosy do wartości temp. zewnętrznej, oraz jej szybsze zmiany występuje duże prawdopodobieństwo wykraplania (oznaczone kolorem siwym). Poniżej przedstawiono komplet wartości dla opisanych wyników.

Data pomiaru	Temperatura zewnętrzna	temperatura pkt rosy st. C	Ciśnienie wej. Zieleniewo MPa	Obliczeniowa temp. p.r dla wysokiego ciśnienia	obliczeniowa zawartość wody dla W. C [g/m <sup>3</sup> ]
11.04.2019	2	-35,3	3,41	2,8	5,9073
10.05.2019	12	-30,3	4,11	13,4	11,6721
14.05.2019	12	-30,2	3,75	12,1	10,7603
21.05.2019	18	-27,5	4,22	18,3	15,6196
22.05.2019	13	-27,7	4,19	17,8	15,4634
23.05.2019	15	-28,1	4,15	17	14,6031
28.05.2019	13	-30,1	4,09	13,6	11,7919
01.11.2019	2	-34,7	3,31	3,4	5,7488
12.11.2019	5	-32,6	3,15	5,9	7,2332
24.11.2019	3	-35,3	3,16	1,8	5,4273
24.11.2019	4	-35,1	3,2	2,3	5,6146
30.11.2019	3	-35,2	3,36	2,8	5,8233
06.12.2019	2	-35,8	3,05	0,6	4,9661
13.12.2019	3	-36,7	3,37	0,5	4,9567
14.12.2019	4	-35,6	3,1	1,1	5,1563
27.04.2020	0	-33,9	3,97	7,1	8,0273
11.12.2020	-1	-39,5	3,43	-3,1	3,5029
17.01.2021	-6	-43,6	3,32	-8,9	2,1207
18.01.2021	-10	-43	2,95	-9,4	2,2679
11.02.2021	-5	-42,1	3,66	-6,1	2,8879
08.12.2021	-3	-43,5	3,91	-6,9	2,7299
09.12.2021	-4	-42,4	3,92	-5,4	3,121
11.01.2022	-8	-40,3	3,63	-3,5	3,7384
12.01.2022	-2	-42,2	3,84	-2,7	3,9055
01.03.2022	-3	-41,5	3,49	-5,5	3,0239

**Tabela 3.** Zestawienie finalnych wyników momentów wykraplania wody.

W wyniku przeprowadzonych wyliczeń otrzymano nowe wartości również zawartości wody w gazie, więc znając zużycie godzinowe w tym czasie można teoretycznie wyliczyć ile wody mogło wykroplić się w trakcie jednej godziny. Poniżej tabela z wyliczoną ilością wykroplonej wody – tylko dla strefy „Kołobrzeg” .

Data pomiaru	Przepływ łączny dla strefy [m3/h]	temperatura pkt rosy st. C	Ciśnienie wej. Zieleniewo MPa	Obliczeniowa temp. p.r dla wysokiego ciśnienia	obliczeniowa zawartość wody dla W. C [g/m3]	oznaczenie próbek	Ilość wykroplonej wody w gazociągach [litr/h]
2019-04-11	4610,86	-35,3	3,41	2,8	5,9073	a	27,24
2019-05-10	2078,32	-30,3	4,11	13,4	11,6721	a	24,26
2019-05-14	2306,87	-30,2	3,75	12,1	10,7603	a	24,82
2019-05-21	1496,3	-27,5	4,22	18,3	15,6196	a	23,37
2019-05-22	1822,25	-27,7	4,19	17,8	15,4634	a	28,19
2019-05-23	1965,93	-28,1	4,15	17	14,6031	a	28,7
2019-05-28	2243,62	-30,1	4,09	13,6	11,7919	a	26,46
2019-11-01	4829,22	-34,7	3,31	3,4	5,7488	b	27,76
2019-11-12	4881,29	-32,6	3,15	5,9	7,2332	a	35,3
2019-11-24	5604,47	-35,3	3,16	1,8	5,4273	b	30,42
2019-11-24	4898,05	-35,1	3,2	2,3	5,6146	b	27,5
2019-11-30	5208,24	-35,2	3,36	2,8	5,8233	b	30,33
2019-12-06	6229,45	-35,8	3,05	0,6	4,9661	b	30,94
2019-12-13	5556,6	-36,7	3,37	0,5	4,9567	b	27,54
2019-12-14	5514,92	-35,6	3,1	1,1	5,1563	b	28,44
27.04.2020	2705,52	-33,9	3,97	7,1	8,0273	a	21,72
11.12.2020	5568,87	-39,5	3,43	-3,1	3,5029	b	5,57
17.01.2021	7293,94	-43,6	3,32	-8,9	2,1207	b	15,47
18.01.2021	7989,57	-43	2,95	-9,4	2,2679	a	18,12
11.02.2021	7126,8	-42,1	3,66	-6,1	2,8879	b	20,58
2021-12-08	6657,01	-43,5	3,91	-6,9	2,7299	b	18,17
2021-12-09	6882,56	-42,4	3,92	-5,4	3,121	b	21,48
2022-01-11	6883,27	-40,3	3,63	-3,5	3,7384	a	25,73
2022-01-12	6591,41	-42,2	3,84	-2,7	3,9055	b	25,74
2022-03-01	6609,73	-41,5	3,49	-5,5	3,0239	b	19,99

**Tabela 4.** Zestawienie ilości wykroplonej wody dla strefy „520”.

Przedstawione wyliczenia wykroplonej wody w Tabeli 4. nie odzwierciedlają skali zjawiska gdyż należy przypuszczać, że takie same warunki panują w całej strefie dystrybucyjnej rozprowadzającej ten sam gaz który zasila strefę Kołobrzeg. Strefa jest zasilana z lokalnych kopalń gazu poprzez dwie mieszalnie w Gorzysławiu i Karlinie. Mieszalnie te mogą wspomagać tą strefę gazu Ls poprzez dodawanie gazu wysokometanowego typu E zasilającego głównie Zakłady Chemiczne w Policach, a biegnącego do Gościna. Cała strefa zasila 12 stacji redukcyjno – pomiarowych I° st. – ( wysokiego ciśnienia), które zasilają dalej strefy średniego i niskiego ciśnienia. Są to SRP Sarbia, Dźwirzyno, Zieleniewo, Kołobrzeg, Ustronie Morskie, Sarbinowo, Mielno, Mścice, Koszalin – Stare Bielice, Biesiekierz, Karlino i Białogard.

Na poniższym Rysunku pokazano całą strefę gazu Ls Pomorza Zachodniego, którą oznaczono kolorem zielonym.



Rys. 13 - Strefa dystrybucyjna gazu ziemnego Ls - Pomorza Zachodniego

Oczywiście wiadomym jest, że w takiej strefie nie może występować w tej samej chwili idealnie taka sama temperatura zewnętrzna, ale można założyć że w krótkim okresie czasu już tak. Oznaczałoby to więc że warunki wykroplenia występowały w tym samym okresie w całej strefie a to już jest inna skala procesu.

Aby zwymiarować stan faktyczny tego mechanizmu zwróciłem się do Zakładu Gazowniczego w Koszalinie z prośbą o udostępnienie godzinowych zużyć gazu dla całej strefy w okresach wykraplania wykazanych w Tabeli Nr 3. Po otrzymaniu wysokości zużyć gazu dla całej strefy Ls ponownie przeliczyłem je wykorzystując otrzymane w wyniku przeliczeń aplikacją zawartości wody jak w Tabeli Nr 4.

W wyniku tych obliczeń otrzymałem ilości adekwatne dla całej strefy które przedstawiłem w Tabeli Nr 5.

Data pomiaru	Przepływ łączny dla całej strefy Ls [m3/h]	temperatura pkt rosy st. C	Ciśnienie wej. Zieleniewo MPa	Obliczeniowa temp. p.r dla wysokiego ciśnienia	obliczeniowa zawartość wody dla W. C [g/m3]	Ilość wykroplonej wody w gazociągach [litr/h]
2019-04-11	20136	-35,3	3,41	2,8	5,9073	118,95
2019-05-10	15166	-30,3	4,11	13,4	11,6721	177,01
2019-05-14	11261	-30,2	3,75	12,1	10,7603	121,17
2019-05-21	10965	-27,5	4,22	18,3	15,6196	171,27
2019-05-22	14125	-27,7	4,19	17,8	15,4634	218,43
2019-05-23	14704	-28,1	4,15	17	14,6031	214,72
2019-05-28	13387	-30,1	4,09	13,6	11,7919	157,86
2019-11-01	17697	-34,7	3,31	3,4	5,7488	101,74
2019-11-12	24030	-32,6	3,15	5,9	7,2332	173,81
2019-11-24	21288	-35,3	3,16	1,8	5,4273	115,54
2019-11-24	19451	-35,1	3,2	2,3	5,6146	109,21
2019-11-30	24161	-35,2	3,36	2,8	5,8233	140,7
2019-12-06	26170	-35,8	3,05	0,6	4,9661	129,96
2019-12-13	23269	-36,7	3,37	0,5	4,9567	115,33
2019-12-14	23546	-35,6	3,1	1,1	5,1563	121,41
27.04.2020	11214	-33,9	3,97	7,1	8,0273	90,02
11.12.2020	22122	-39,5	3,43	-3,1	3,5029	77,49
17.01.2021	31065	-43,6	3,32	-8,9	2,1207	65,88
18.01.2021	30765	-43	2,95	-9,4	2,2679	69,77
11.02.2021	27428	-42,1	3,66	-6,1	2,8879	79,21
2021-12-08	25804	-43,5	3,91	-6,9	2,7299	70,44
2021-12-09	28895	-42,4	3,92	-5,4	3,121	90,18
2022-01-11	23559	-40,3	3,63	-3,5	3,7384	88,07
2022-01-12	23576	-42,2	3,84	-2,7	3,9055	92,07
2022-03-01	22644	-41,5	3,49	-5,5	3,0239	68,47

**Tabela 5.** Zestawienie ilości wykroplonej wody dla całej strefy „Ls”.

Jak widać są to już spore ilości , które biorąc pod uwagę wspólną pojemność wszystkich odwadniaczy szacowaną na około 2500 ltr. mogą stanowić bardzo duży problem w procesie dostaw gazu. Po analizie wyników można stwierdzić, że największe wykraplanie miało miejsce w okresie od 10 do 28 maja 2019 - wykonano wtedy 6 pomiarów i przeliczeń i tylko dla tych 6-ciu godzin „teoretyczna” ilość wykroplonej wody wyniosła 1060,46 ltr. Również do maja 2019 należy rekord godzinowy - 218,43 ltr. Następną wartościową informacją, którą dostarczają nam wyniki są dwa pomiary wykonane tego samego dnia 24.11.2019 r o godz. 10:00 i 18:00. W każdej z tych godzin według przeliczeń występowało wykraplanie. W sumie w ciągu tylko tych dwóch godzin „teoretyczne” wykroplenie wyniosło 224,75 litrów. Ale od razu nasuwa się pytanie czy to wykraplanie trwało tylko dwie godziny, a może sześć lub dziesięć ? I w tym momencie następuje potwierdzenie mojej Tezy założonej na początku tej pracy - gdyby takie pomiary i analizy były wykonywane w sposób ciągły mieli byśmy dokładny obraz „teoretycznej” ilości wykroplonych hydratów w danej dobie co umożliwiło by precyzyjne podejmowanie interwencji w celu usuwania ich z gazociągów przesyłowych.

## 5.4 Analiza danych z Protokołów inspekcji odwadniaczy w.c

Równolegle z pobieranymi próbkami gazu ziemnego pozyskiwano również protokoły z wykonanych inspekcji na odwadniaczach zainstalowanych na gazociągach wysokiego ciśnienia dystrybuujących gaz ziemny zaazotowany typu Ls. W całej strefie gazu ziemnego grupy Ls dla Pomorza Zachodniego na sieci zabudowanych jest 10 odwadniaczy. Z każdej inspekcji tworzony jest Protokół potwierdzający ilość odpompowanych hydratów. Proces ten jest prowadzony pod ścisłą kontrolą ze względu na wymogi przepisów o ochronie środowiska narzucające konieczność posiadania odpowiednich uprawnień i sprzętu celem prawidłowo prowadzonego procesu odzysku i utylizacji hydratów jako odpadu [29,30,31]. Pobierając dane z Protokołów wykonałem zestawienie ilości i częstotliwości inspekcji, oraz ilości odpompowanych hydratów. Wstawione „0” oznaczają wykonaną inspekcję i brak hydratu w odwadniaczu. Puste komórki oznaczają brak inspekcji. Jak wynika w Protokołach w okresie od stycznia 2016 do kwietnia 2022 odpompowano w sumie 4485,0 ltr. hydratów. Można założyć że była to tylko ta zawartość wody, która wykropliła się w skutek odpowiednich warunków wewnętrznych i zewnętrznych spełniających wspólnie warunek wykraplania. Inspekcje odwadniaczy od wielu lat prowadzi się bazując na doświadczeniach wypracowanych latami praktyki i przekazywanymi przez starszych pracowników młodszym. Zawsze wykonywane były one w okresach wczesnego lata i przełomu jesień - zima. Jednak z latami zaszły tak duże zmiany klimatyczne , które spowodowały brak stabilności pogodowej a więc „przewidywalność” momentów napelnienia się odwadniaczy znacznie się ograniczyła. Można zresztą dojść do takich wniosków przeglądając daty wykonanych przeglądów pojawiły się bowiem dodatkowe okresy styczeń - luty i lipiec - sierpień, w których kiedyś nigdy nie było wykraplań. I w tym momencie należało by założyć że jest potrzeba aby stworzyć mechanizm kontroli tego procesu lecz nie w oparciu o „doświadczenia” minionych lat, a konkretne dane metrologiczne. Przegapienie momentu przepełnienia tych odwadniaczy może powodować, że wykroplone hydraty przedostaną się do sieci dystrybucyjnej średniego ciśnienia poprzez układy redukcyjne i to już nie w postaci wilgoci (mgły lub rosy) a w postaci ciekłej.

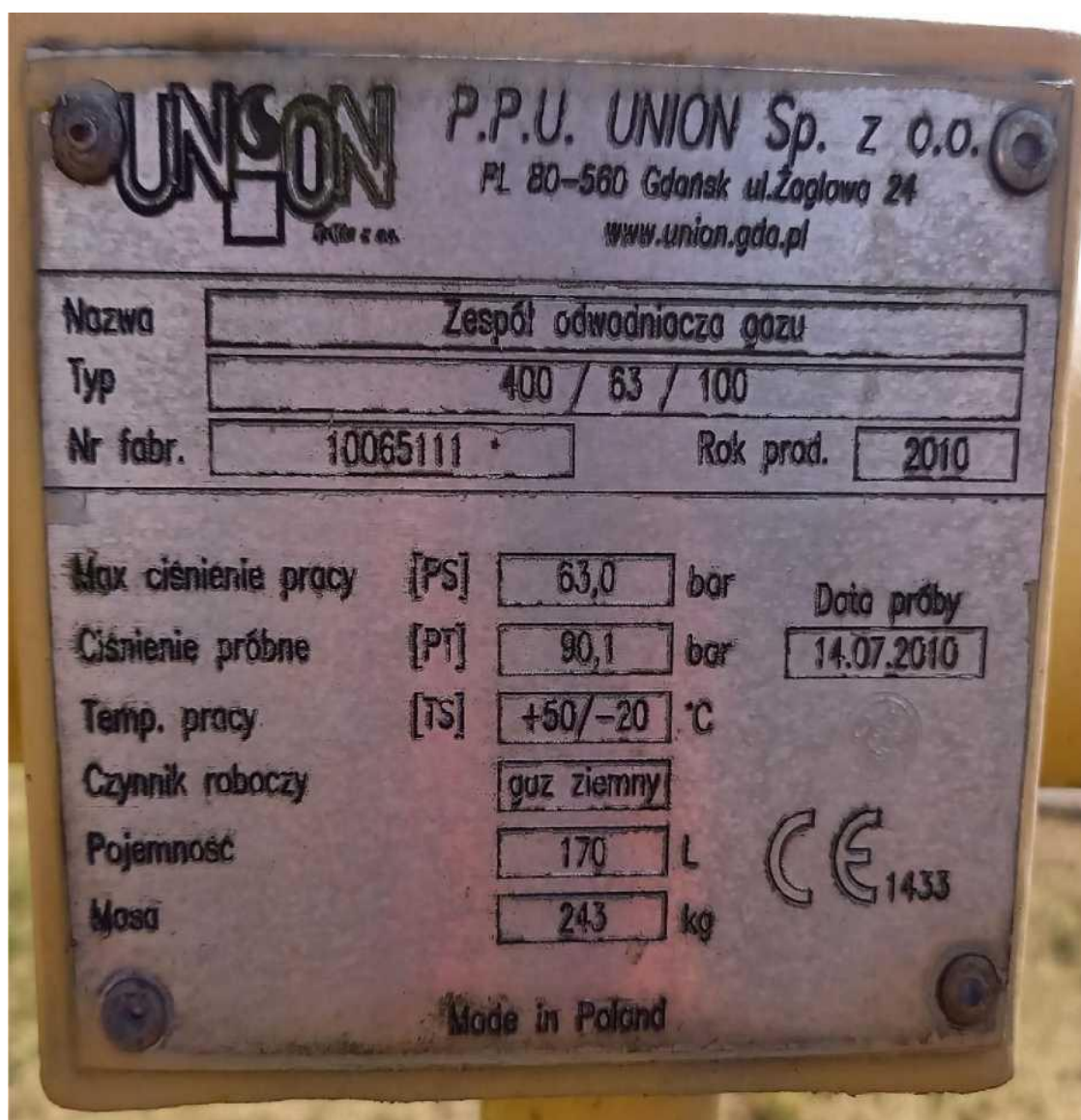
**Tabela 6.** Zestawienie ilości odpompowanych hydratów dla strefy „Ls”.

Nazwa odwadniacza	Ilość odpompowanych substratów z odwadniaczy na sieci Wysokiego ciśnienia w dniach inspekcji – potwierdzonych protokołami [litr]																											
	08.01.2016	11.01.2016	12.01.2016	26.07.2017	28.12.2017	26.04.2018	25.05.2018	27.11.2018	22.11.2019	06.12.2019	06.02.2020	13.02.2020	19.03.2020	04.08.2020	13.10.2020	23.11.2020	02.12.2020	15.01.2021	23.02.2021	16.04.2021	23.07.2021	16.11.2021	15.12.2021	09.04.2022	11.03.2022	29.04.2022	SUMA	
Stare Bielice I	200		200	350	170	280	0	0		0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25		0	0	1245
Stare Bielice II			50	25	0	250	0	0	80			0															0	405
Mielno		200	50		0		0	100	80	20			20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	470
Gwizd		200			0		80		60	260	50		140	40												40	30	900
K-g, Koszalińska		50						50	100	0	50		60	0	0						0	0	10	5		5	30	360
Zieleniewo							0		160	30	50	160	20				0	0	0	60	0	0	0	5		30	30	545
Hubertus	200		50		25		50	0				0				0			0	0	0	0	0	0	30			355
Białogard I ST.												30				5			30	0	0	0	0	0	0			65
Sarbinowo			100																									100
Gorzysław										0					0				30				10			0		40

**Łącznie w okresie od stycznia 2016 do kwietnia 2021 - podczas planowanych inspekcji odpompowano 4485,0 litrów substratów.**



Z eksploatacji sieci znane są takie przypadki „przelania” się hydratów przez ciągi redukcyjne wskutek nagłego napełnienia odwadniaczy. Szczególnie często na stacji w Starych Bielicach, ale również i innych. Z Protokołów inspekcyjnych wynika, że w dniach 22.11.2019 i 19.03.2020 r. z odwadniacza zlokalizowanego na stacji I° w Zieleniewie odpompowano każdorazowo po 160 ltr. hydratu. I tą informacją można wykorzystać na potwierdzenie tego że zdarzają się takie sytuacje , gdyż udokumentowana całkowita pojemność tego odwadniacza wynosi 170,0 ltr.



Fot. 5- Tabliczka znamionowa odwadniacza ze stacji I° w Zieleniewie

Być może gdyby inspekcja była przeprowadzona trochę później nastąpiło by przelanie hydratów przez ciągi redukcyjne, gdyż odwadniacz był prawie wypełniony. W takim przypadku nie wszystkie reduktory stosowane w polskim gazownictwie wyłączają się. Porównując wprost wyniki analizy pobranych próbek i dane z odwadniaczy można założyć stwierdzenie, że po za okresami wykraplania w gazie dystrybuowanym do sieci średniego a następnie niskiego ciśnienia zawsze występuje woda pod postacią wilgoci. Należało by przeprowadzić osobną analizę problemu, czy w końcowym procesie dystrybucji gazu czyli w sieci niskiego ciśnienia może dochodzić do jakiejś koncentracji czy gromadzenia się wody na przestrzeni czasu. Bo jeżeli w sieci niskiego ciśnienia pojawiają się jakieś części hydratów to przy braku odwadniaczy może ona krążyć wraz z kierunkami przepływu gazu i gromadzić się w najniższych punktach zagłębienia sieci. Następnym wnioskiem jaki się nasuwa to wyraźne zmniejszenie się częstotliwości inspekcji i ilości odpompowanych hydratów. W Protokołach z inspekcji jest to wyraźnie zauważalne od okresu lata 2020 roku. Tendencja ta jest również potwierdzona w analizie pobranych próbek gazu przedstawionych w Tabeli Nr 4 i 5. A więc jest duża zbieżność wyników doświadczalnych z danymi eksploatacyjnymi co potwierdza w wysokim stopniu wiarygodność i skuteczność takiej metody sprawowania nadzoru poprzez prosty w wykonaniu proces analizy gazu w zakresie zawartości wody, ale w sposób ciągły. Wystarczyło by pobieranie próbek i analizowanie co godzinę, a przy zwiększonym nakładzie środków można by ten proces zautomatyzować i przeprowadzać analizę w sposób ciągły. Taka kontrola procesu na pewno nie dopuściła by do napełnienia odwadniaczy, gdyż w odpowiednim momencie wiadomo by było że należy je odpompować. A finalnie działanie takie spowodowało by na pewno zwiększenie bezpieczeństwa dostaw gazu i eksploatacji sieci oraz zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych. Inspekcje można by było przeprowadzać nie przypadkowo, ale rzadziej i „celniej”. A stopień zabezpieczenia sieci i instalacji u odbiorców byłby znacznie wyższy. Problem wody w gazie mógłby być może nie całkowicie wyeliminowany, ale w znacznym stopniu zminimalizowany.

Poniżej na stronach od 107 - do 137 zamieszczono zestawienie Protokołów z wykonanych inspekcji odwadniacz wysokiego ciśnienia.

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
 PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

PROTOKÓŁ Nr 01/IV/23/01/2016 z dnia 08.01.2016 r.  
 Z KONSERWACJI ARMATURY  
 Obiekt nr 23

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>	<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;	LWLSPZ 13/01	Karlino - Koszalin

W dniu 08.01.2016 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN40	Odwadniacz „Hubertus”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Hubertus” - 200 l
2. Odwadniacz „Stare Bielice” - 200 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>	
08.01.2016 (data)	 Daniel Kupidura (imię i nazwisko) UPRAWNIENIA ENERGETYCZNE 020208 05213 1 073/D/1827/11 z 24/10/2011 (podpis)
<b>Protokół przyjął:</b>	
08.01.2016 (data)	 Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko) SPECJALISTA d/s Eksploatacji Gazociągów

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
 PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

PROTOKÓŁ Nr 01/IV/22/01/2016 z dnia 11.01.2016 r.  
 Z KONSERWACJI ARMATURY  
 Obiekt nr 22

<b>Zlecniodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>	<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>

Lp.	NAZWA GAZOCIAGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIAGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;	LWLSPZ 12/01	Kołobrzeg - Koszalin

W dniu 11.01.2016 wykonano prace konserwacyjne:

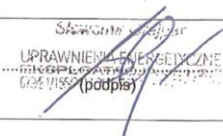

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Kołobrzeg”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Gwizd”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Mielno”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Kołobrzeg” - 50 l
2. Odwadniacz „Gwizd” - 200 l
3. Odwadniacz „Mielno” - 200 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
11.01.2016 (data)	 UPRAWNIENIEM OSOBY CZYNEJ (podpis)	Sławomir Grajper (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
11.01.2016 (data)	 SPECJALISTA d/s Eksploatacji Gazociągów (podpis) Jarosław Walkowicz	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIAGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ. NR 4 DO WTE

**ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY**

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

**PROTOKÓŁ Nr 02/IV/23/01/2016 z dnia 12.01.2016 r.  
Z KONSERWACJI ARMATURY  
Obiekt nr 23**

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>

Lp.	NAZWA GAZOCIAGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIAGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;	LWLSPZ 13/01	Karlino - Koszalin

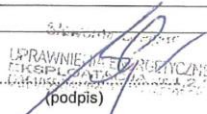
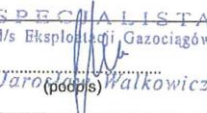
W dniu 08.01.2016 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN40	Odwadniacz „Hubertus”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Hubertus” - 50 l
2. Odwadniacz „Stare Bielice” - 50 l

<b>Protokół sporządził:</b>	
12.01.2016 (data)	 <small>UPRAWNIENIE DO WYKONANIA Czynności eksploatacyjnych</small> (podpis) Sławomir Grajper (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>	
12.01.2016 (data)	 SPECJALISTA d/s Eksploatacji Gazociągów Jarosław Walkowicz (podpis) Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIAGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
 PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

**PROTOKÓŁ Nr 02/IV/22/01/2016 z dnia 12.01.2016 r.  
 Z KONSERWACJI ARMATURY  
 Obiekt nr 22**

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;	LWLSPZ 12/01	Kołobrzeg - Koszalin
2	Odg. Sarbinowo; DN80; L=770m;	LWLSPZ 12/04	Sarbinowo


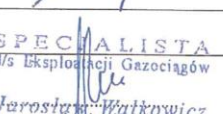
W dniu 12.01.2016 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kułowy	DN50	Odwadniacz „Mielno”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kułowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kułowy	DN50	Odwadniacz „Sarbinowo”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Mielno” - 50 l
2. Odwadniacz „Stare Bielice” - 200 l
3. Odwadniacz „Sarbinowo” - 100 l

<b>Protokół sporządził:</b>	
12.01.2016 (data)	 UPRAWNIENIA BEZPEŁNE (podpis) Stawomir Grajper (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>	
12.01.2016 (data)	SPECJALISTA d/s Eksploatacji Gazociągów  Jarosław Walkowicz (podpis) Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ. NR 4 DO WTE

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

**PROTOKÓŁ Nr 01/IV/22/07/2017 z dnia 26.07.2017 r.**  
**Z KONSERWACJI ARMATURY/NAPĘDÓW ARMATURY**  
**Obiekt nr 22**

<b>Zleciendawca:</b>  Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.  <small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<b>Wykonawca:</b>  GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40  <small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>
--	---

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;	LWLSPZ 12/01	Kołobrzeg - Koszalin

W dniu 05.07.2017 wykonano prace konserwacyjne:

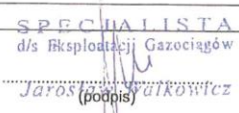

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:


1. Odwadniacz „Stare Bielice” - 25 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>	
26.07.2017 (data)	 Jarosław Walkowicz <small>(imię i nazwisko)</small>
<b>Protokół przyjął:</b>	
26.07.2017 (data)	 Piotr Wardeniński <small>(imię i nazwisko)</small>

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b>	ZMS.03/59/2017/1/5/10
	Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	

**PROTOKÓŁ Nr 01/IV/23/07/2017 z dnia 26.07.2017 r.  
Z KONSERWACJI ARMATURY/NAPĘDÓW ARMATURY  
· Obiekt nr 23**

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;	LWLSPZ 13/01	Karlino - Koszalin

W dniu 05.07.2017 wykonano prace konserwacyjne:

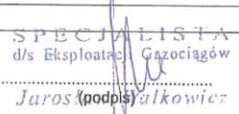

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Stare Bielice” - 350 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
26.07.2017 (data)	 SPECJALISTA d/s Eksploatacji Gazociągów Jarosław Walkowicz (podpis)	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
26.07.2017 (data)	 KIEROWNIK Dział Stacji i Sieci Gazowych Sławomir Wardziński	PSG Sp. z o. o. (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE



ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

PROTOKÓŁ Nr 01/IV/22/12/2017 z dnia 28.12.2017 r.  
Z KONSERWACJI ARMATURY  
Obiekt nr 22

<b>Zleciłodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>

Lp.	NAZWA GAZOCIAGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIAGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;	LWLSPZ 12/01	Kołobrzeg - Koszalin

W dniu 28.12.2017 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Gwizd”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Mielno”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	X	

Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Gwizd” - śladowe ilości
2. Odwadniacz „Mielno” - śladowe ilości
3. Odwadniacz „Stare Bielice” - śladowe ilości

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>	
28.12.2017 (data)	<b>SPECJALISTA</b> d/! Eksploatacji Gazociągów (podpis) <i>Jarosław Walkowicz</i>
	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>	
28.12.2017 (data)	KIEROWNIK Sekcja Ochrony Przeciwkorozyjnej i Gazociągów (podpis) <i>Paweł Ziszonicz</i>
	Paweł Ziszonicz (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIAGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
 PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

PROTOKÓŁ Nr 01/IV/23/12/2017 z dnia 28.12.2017 r.  
 Z KONSERWACJI ARMATURY  
 Obiekt nr 23

<b>Zleciłodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>	<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>

Lp.	NAZWA GAZOCIAGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIAGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;	LWLSPZ 13/01	Karlino - Koszalin

W dniu 28.12.2017 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kułowy	DN40	Odwadniacz „Hubertus”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kułowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Hubertus” - 25 l
2. Odwadniacz „Stare Bielice” - 170 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
28.12.2017 (data)	<i>Jarosław Walkowicz</i> ..... Jarosław Walkowicz	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
28.12.2017 (data)	..... (podpis)	<b>RIEROWNIK</b> Sektora Odbioru i Sekcji Korozyjnej i Gazociągów <i>Paweł Pińnowicz</i> Paweł Pińnowicz

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIAGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
 PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

PROTOKÓŁ Nr 01/2g/06/04/2018 z dnia 26.04.2018 r.  
 Z KONSERWACJI ARMATURY  
 Obiekt nr 06

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>	<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;	LWLSPZ 12/01	Kołobrzeg - Koszalin

W dniu 20.04.2018 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice I”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice II”	X	

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Stare Bielice I” - ok. 280 l
2. Odwadniacz „Stare Bielice II” - ok. 250 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>	
26.04.2018 (data)	SPECJALISTA d/s Eksploatacji Gazociągów ..... Jarosław Walkowicz (podpis)
	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>	
26.04.2018 (data)	KIEROWNIK Dział Stacji i Sieci Gazowych ..... Jarosław Kaszczyszyn (podpis)
	Jarosław Kaszczyszyn (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY NR 11 DO ZIE  
 PROTOKÓŁ Z KONSERWACJI ARMATURY

PSG sp. z o.o.

Strona 1 z 1

PROTOKÓŁ Nr 01/2g/07/04/2018 z dnia 26.04.2018 r.  
 Z KONSERWACJI ARMATURY  
 Obiekt nr 07

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca badania:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>	<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;	LWLSPZ 13/01	Karlino - Koszalin

W dniu 20.04.2018 wykonano prace konserwacyjne:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice II”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:


1. Odwadniacz „Stare Bielice” - ok. 250 l

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
26.04.2018 (data)	<b>SPECIALISTA</b> d/s Eksploatacji Gazociągów ..... Jarosław Walkowicz	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
26.04.2018 (data)	<b>KIEROWNIK</b> Dział Stacji i Sieci Gazowych ..... Jarosław Pęczyński	..... (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

**PROTOKÓŁ Nr 01/g/07/05/2018 z dnia 25.05.2018 r.**  
**Z KONSERWACJI ARMATURY/NAPĘDÓW ARMATURY**  
**OBIEKT NR 7**

<b>Zleceniodawca:</b>  Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. <small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<b>Wykonawa:</b>  GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40 <small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>
---	--

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;		Karlino - Koszalin

W dniu 25.05.2018 wykonano kontrolę i opróżnianie odwadniaczy:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Hubertus”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice I”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice II”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:


1. Odwadniacz „Hubertus” - ok. 50 l
2. Odwadniacz „Stare Bielice I” - śladowe ilości
3. Odwadniacz „Stare Bielice II” - śladowe ilości

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
25.05.2018 (data)	<b>SPECJALISTA</b> d/s Eksploatacji Gazociągów <i>Jarosław Walkowicz</i> (podpis)	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
25.05.2018 (data)	<b>KIEROWNIK</b> Dział Stacji i Sieci Gazowych <i>Jarosław Jaszczyszyn</i> (podpis)	PSG Sp. z o. o. (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

**PROTOKÓŁ Nr 01/g/06/05/2018 z dnia 25.05.2018 r.**  
**Z KONSERWACJI ARMATURY/NAPĘDÓW ARMATURY**  
**OBIEKT NR 6**

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca:</b>
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40
<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;		Kołobrzeg - Koszalin

W dniu 25.05.2018 wykonano kontrolę i opróżnianie odwadniaczy:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Kołobrzeg”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Gwizd”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Mielno”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice I”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice II”	X	

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Kołobrzeg” - śladowe ilości
2. Odwadniacz „Gwizd” - ok. 80 l
3. Odwadniacz „Mielno” - śladowe ilości
4. Odwadniacz „Stare Bielice I” - śladowe ilości
5. Odwadniacz „Stare Bielice II” - śladowe ilości

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>	SPECJALISTA ds. Eksploatacji Gazociągów .....Jarosław Walkowicz..... (podpis)	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
25.05.2018 (data)	KIEROWNIK Dział Stacji i Sieci Gazowych Jarosław Jaszczyszyn	
<b>Protokół przyjął:</b>	..... (podpis)	PSG Sp. z o. o. (imię i nazwisko)
25.05.2018 (data)		

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

**PROTOKÓŁ Nr 01/g/07/11/2018 z dnia 27.11.2018 r.**  
**Z KONSERWACJI ARMATURY/NAPĘDÓW ARMATURY**  
**OBIEKT NR 7**

<b>Zlecniodawca:</b>		<b>Wykonawa:</b>	
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.		GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40	
<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>		<i>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</i>	

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gaz. Karlino - Koszalin; DN250; L=24377m;		Karlino - Koszalin

W dniu 27.11.2018 wykonano kontrolę i opróżnianie odwadniaczy:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Hubertus”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice I”	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Hubertus” - śladowe ilości
2. Odwadniacz „Stare Bielice I” - śladowe ilości

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
27.11.2018 (data)	..... (podpis)	Jarosław Walkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
27.11.2018 (data)	KIEROWNIK Dział Stacji i Sieci Gazowych Jarosław Jaszczyszyn..... (podpis)	PSG Sp. z o. o. (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

**PROTOKÓŁ Nr 01/g/06/11/2018 z dnia 27.11.2018 r.**  
**Z KONSERWACJI ARMATURY/NAPEĐÓW ARMATURY**  
**OBIEKT NR 6**

<b>Zleceniodawca:</b>  Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. <small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<b>Wykonawa:</b>  GPT Sp. z o.o. 75 – 669 Koszalin Ul. Topolowa 40 <small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>		
<b>Lp.</b>	<b>NAZWA GAZOCIĄGU<sup>1</sup></b>	<b>SYMBOL GAZOCIĄGU<sup>2</sup></b>	<b>LOKALIZACJA</b>
1	Gaz. Kołobrzeg - Koszalin; DN150; L=49500m;		Kołobrzeg - Koszalin

W dniu 27.11.2018 wykonano kontrolę i opróżnianie odwadniaczy:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Kołobrzeg”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Gwizd”	X	
.....	kulowy	DN50	Odwadniacz „Stare Bielice II”	X	

**Zalecenia po wykonanych czynności konserwacyjnych (wnioski):**

Odebrano następujące ilości kondensatu:

1. Odwadniacz „Kołobrzeg” - ok. 50 l
2. Odwadniacz „Gwizd” - ok. 100 l
3. Odwadniacz „Stare Bielice II” - śladowe ilości

Zalecana kontrola odwadniaczy w późniejszym terminie.

<b>Protokół sporządził:</b>		
27.11.2018 (data)	..... (podpis)	Jarosław Wałkowicz (imię i nazwisko)
<b>Protokół przyjął:</b>		
<b>KIEROWNIK</b> Dział Stacji i Sieci Gazowych		
27.11.2018 (data)	..... Jarosław Jaszczyszyn (podpis)	PSG Sp. z o.o. (imię i nazwisko)

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE



	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 22.11. 2018 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Końobrzeg - Koszalin	LW SKS-12/01	okresowa i 2 Ciężki podwójna 12 Mielno obwadujące Stara Białka

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

Odebrano gazoline w ilości:  
Ciężki - 60l  
Mielno - 80l  
Stara Białka - 80l

Protokół sporządził: <u>22.11.2018</u> <u>Stubiński</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	Protokół przyjął: <u>22.11.2018</u> <u>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</u> <u>Mariusz Miksza</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)
---	--

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 22.11.2018 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Gazystrów - Kosiobrzeg	LWL SKS 11/10	odwadniając Zielonowo odwadniając Koszalinie

W dniu 22.11.18 wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

zobaczyć gazoline w ilości:  
Zielonowo - 160L  
Koszalinie - 100L

Protokół sporządził: <u>22.11.2018</u> <u>[Podpis]</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	Protokół przyjął: <u>22.11.2018</u> <u>[Podpis]</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko) <b>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</b> Matusz Miksza...
--	---

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić



	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr.....z dnia 06.12 2018 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleciennodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Katowice - Koszarów	LWLSKS-12/01	odw. od nr 12 odw. od nr 12 odw. od nr 12 Stawa Bieda

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):


*Opolebawo gazociąg w. i. r. s. a.:*  
 Stawa Bieda - 12  
 Między - 12  
 Bawisz - 12

Protokół sporządził: <u>06.12.2018</u> <i>[Signature]</i> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small>	Protokół przyjął: <i>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</i> <i>[Signature]</i> Marcin Miksza <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small>
--	--

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

\*niepotrzebne skreślić

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/11/5/10

Protokół nr ..... z dnia 6.02 2020 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Koselina - Kołobrzeg	WZ SK 5-12/01	Odwodzien. Mielno Odwodzien. Cwi20 Odwodzien. Kołobrzeg Odwodzien. Zielonow

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

odebrano gaz ziemny w ilości  
Mielno = 0  
Cwi20 = 50 L      Zielonow = 50 L  
Kołobrzeg = 50 L

Protokół sporządził: <u>02.2020 Zbigniew Kobuszka</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	Protokół przyjął: <u>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</u> <u>Mariusz Miksza</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)
---	--

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić



	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 13.03.2020 r.  
**protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\***

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	GORZYŚLAW - KOSZALIN	LWL SKS-18/aj LS	Odw. St. Bielice - Wzrost Odw. Mielno Odw. Mielno - Wskazyjnia st. I <sup>o</sup> Filtr. ospr. Mielno st. I <sup>o</sup>

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia (wnioski):**

Odw. St. Bielice - wzrost - 20L      Odw. Mielno - Wskazyjnia - 0  
Odw. Mielno - 20L                      Filtr. ospr. st. I Mielno - 0

<b>Protokół sporządził:</b> <u>13.03.2020 Przemysław Broca</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	<b>Protokół przyjął:</b> <u>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</u> <u>[Podpis]</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko) <u>Mikołaj Miksza</u>
--	---

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić





	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 4.08.2020 r.  
**protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\***

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Kotłobrzeg - Koszalin	LWLSKS-12/01	odwadniczn Gwizd odwadniczn Zielonkowo

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia (wnioski):**

..... Odwadniczn Gwizd - 40L, Odwadniczn Kwiecień - 0L  
 ..... Odwadniczn Zielonkowo - 20L, Odwadniczn Koszalin - 0L  
 ..... Odwadniczn Kotłobrzeg - 0L, Odwadniczn St. Białki - 0L

<b>Protokół sporządził:</b> <u>4.08.2020</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko) <u>Wojciech</u>	<b>Protokół przyjął:</b> Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych <u>04.08.2020</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko) <u>Mariusz Miksza</u>
--	---

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 13.10 2020 r.  
**protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\***

Zlecający:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Koźłobierz - Koszele	AWL SKS - 12/0A	

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zalecenia (wnioski):**  
 Odwodnienie Między - OL      Odwodnienie Zielonka - OL  
 Odwodnienie Gązdz - OL  
 Odwodnienie Koźłobierz - OL

<b>Protokół sporządził:</b> 13.10.2020 <u>Złotek</u> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small>	<b>Protokół przyjął:</b> <small>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</small> 14.10.2020 <u>[Podpis]</u> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko) Miksza</small>
---	--

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 23.11.20 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Kozłino - Koszulin	442.425-13/01	Obj. St. Białe Obj. Hubentus Filt. sep. St. Białogard.

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

Obj. St. Białe - 0  
Obj. Hubentus - 0  
Filt. sep. St. Białogard - 5 Lt.

Protokół sporządził: <u>23.11.2020 Zbigniew Wołkiewicz</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	Protokół przyjął: <div style="text-align: right;">Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</div> <u>23.11.20</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko) <u>Grubowski</u>
--	---

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU

<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE

\*niepotrzebne skreślić

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr ..... z dnia 2 12 20 r.  
**protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\***

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Kotobrzeg - Koszulin	LWL SKS - 12/01	Odwodzenie 1 St. Bielitz - Mielno - Gwied - Kotobrzeg - Koszulin - Zielonka

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

Odwodzenie 2 St. Bielitz - OL      Odwodzenie Gwied - OL      Wskazy  
 Odwodzenie Mielno - OL      Odwodzenie Kotobrzeg - Koszulin - OL  
 Odwodzenie Gwied - OL      Odwodzenie Zielonka - OL

<b>Protokół sporządził:</b> <u>2.12.2020</u> <u>Zbigniew Koblew</u> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	<b>Protokół przyjął:</b> <u>D. Grubowski</u> <b>Mistrz Siedl i Instalacji Gazowych</b> (data) (podpis) (imię i nazwisko) Dariusz Grubowski
---	---

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić



	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr.....z dnia 23.02.....2021 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

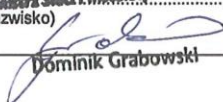
Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	<i>Kardino - Bondin</i>	<i>LWL-sks J302</i>	<i>cdo. St. Bielice odo Hubertus filtra-separ. St. J<sup>o</sup> Białogon</i>

W dniu .....wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:


Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

*obwodniacz St. Bielice OL*  
*Hubertus OL*  
*filtra-separator St. J<sup>o</sup> Białogon OL*

Protokół sporządził: <i>23.02.2021 Minda Dłunish</i> (data) (podpis) (imię i nazwisko)	Protokół przyjął: <i>24.02.21</i> (data) (podpis) (imię i nazwisko) <i>Mistrz Sieci i Instalacji Gazowych</i>  Dominik Grabowski
--	---

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić

	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr.....z dnia 23.02.....2021.....r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Koszalin - Gorzyków	LWL-SKS 2502 LWL-SKS 2202	ODWADNIACZ st. Bielice, Miłno, Sorbiki Gwizd, Zielonów, Gorzyków

W dniu .....wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:


Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

Odwadniacz 9. Bielice OL Zielonów 60L  
 Miłno OL Gorzyków 30L  
 Gwizd OL

Protokół sporządził: <u>23.02.2021 Mirosław Dłwiński</u> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small>	Protokół przyjął: <u>24.02.21 Mistrz Siedl i Instalacji Gazowych</u> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small> <b>Dominiuk Grabowski</b>
---	--

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ. NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić

	Otrzymują:	<b>Protokół z konserwacji armatury</b>	ZMS.03/59/2017/1/5/10
	1. Klient 2. WB02	Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	

Protokół nr.....z dnia 16.04.2021 r.  
protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

Zleceniodawca:	Wykonawca:
(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):	(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Karlinów - Stare Bielice Karlinów - st. I° Białogard	LWL SKS - 13 LWL SKS - 14	odwadniarka - Stare Bielice odwadniarka - Hubertus filtracja - st. I° Białogard

W dniu ..... wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):  
 Stare Bielice - 0,1  
 Hubertus - 0,1  
 Białogard - 0,1

Protokół sporządził:	Protokół przyjął:
16.04.2021 Kacimierz Kubiśki	KIEROWNIK Dział Stacji i Sieci Gazowych
(data) (podpis) (imię i nazwisko)	(data) (podpis) (imię i nazwisko) J. Zielenowicz

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić



	<b>Protokół z konserwacji armatury</b> Załącznik nr 10 do Zbiór instrukcji eksploatacyjnych dotyczących gazociągów podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia	ZMS.03/59/2017/1/5/10

Protokół nr.....z dnia 16.04 2021 r.  
 protokół z konserwacji armatury/napędów armatury\*

<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Wykonawca:</b>
<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>	<small>(nazwa firmy/jednostki organizacyjnej):</small>

Lp.	NAZWA GAZOCIĄGU <sup>1</sup>	SYMBOL GAZOCIĄGU <sup>2</sup>	LOKALIZACJA
1	Kołobrzeg - Koszalin	UWŚIKS-12/01	odwiedzin. St. Bieleń odwiedzin. - Mielno odwiedzin. Gwizd odwiedzin. Kołobrzeg odwiedzin. - Zielonka

W dniu .....wykonano prace konserwacyjne armatury/napędów armatury\*:

Nr armatury	Typ	Średnica	Miejscowość, nr zespołu technologicznego	TAK	NIE
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zalecenia (wnioski):

Mielno - 0L Zielonka - 0L  
 Gwizd - 0L St. Bieleń - 0L  
 Kołobrzeg - 0L

<b>Protokół sporządził:</b>	<b>Protokół przyjął:</b> Dział Stacji i Sieci Gazowych
<u>16.04.2021</u> <u>Zbigniew Wotkowicz</u> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small>	<small>Przewodnik</small> <u>[Signature]</u> <small>(data) (podpis) (imię i nazwisko)</small>

<sup>1</sup>RELACJA GAZOCIĄGU  
<sup>2</sup>ZGODNY Z ZAŁ. NR 4 DO WTE  
 \*niepotrzebne skreślić

## 6. PODSUMOWANIE

Zaopatrzenie w gaz jest szczególnie odpowiedzialnym obszarem nauki i technologii pod względem bezpieczeństwa. Z jednej strony gaz jest bardzo wygodnym dla konsumentów nośnikiem energii pierwotnej. Ale ten sam gaz może być niezwykle niebezpieczny dla zdrowia i życia ludzi, jeśli nie zostaną spełnione surowe wymagania dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji systemów zasilania gazem. Dwoma głównymi aktami prawnymi dotyczącymi zasad projektowania, budowy i eksploatacji na dzień dzisiejszy są: „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” wprowadzone do stosowania w czerwcu 2019 r. Zarządzeniem Prezesa największego narodowego operatora Polskiej Spółki Gazownictwa, oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz.640) niestety nie wprowadzają one żadnych uwarunkowań prawnych co do konieczności lub nawet możliwości stosowania w jednostkowych przypadkach odwadniaczy. Biorąc wszystkie wnioski i przypuszczenia co jest możliwe a co nie i skąd może pochodzić woda w sieci gazowej wykazano, że elementy sieci w postaci odwadniaczy są czasami bardzo przydatne. Bowiem jeśli wykluczyć całkiem możliwość gromadzenia się wody z gazu, a dopuścić jedyną poprzez nieszczelności to i tak ratunek pozostanie tylko w odwadniaczach. Więc wynikiem końcowym tych badań oprócz stworzenia mechanizmu dokładniejszej i szybszej inspekcji pracy sieci gazowej, będzie szereg wniosków w kierunku zmiany przepisów w zakresie zasad projektowania, budowy i eksploatacji sieci gazowych dystrybucyjnych. Nie ma również wypracowanych prawnie wymagań co do konieczności prowadzenia stałej i regularnej kontroli stanów fizyko – chemicznych poza kalorycznością dla gazu dystrybuowanego w sieciach średniego i niskiego ciśnienia a szczególnie w zakresie wilgotności. Obowiązek taki spoczywa w tej chwili jedynie na operatorach przesyłowych – a odbywa się to głównie przy badaniu zakupionego gazu, który wprowadzany jest do Polskiego systemu przesyłowego. Wprowadzenie tych wszystkich zaproponowanych zmian przy niewielkim nakładzie inwestycyjnym na pewno zwiększyło by bezpieczeństwo dostaw gazu, eksploatacji sieci gazowych, oraz ekonomię spalania co przełożyło by się wydłużenie żywotności urządzeń gazowych i redukcję niepożądanych efektów spalania głównie NOx.

## 7. WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań, analiz i porównań można sformułować następujące wnioski:

1. Udowodniono że stały nadzór nad jakością gazu ziemnego w zakresie zawartości wody w zapewni przy niewielkich nakładach finansowych precyzyjne prowadzenie inspekcji odwadniaczy na sieci gazowej wysokiego ciśnienia.
2. Taki precyzyjny nadzór pozwoli zmniejszyć koszty eksploatacyjne sieci gazowej oraz zwiększyć bezpieczeństwo dostaw i obsługi.
3. Precyzyjniejsze i szybsze opróżnianie odwadniaczy na sieci wysokiego ciśnienia przenosi się bezpośrednio na podniesienie poprawy pracy sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego ciśnienia poprzez podniesienie bezpieczeństwa pracy układów i zniwelowanie efektu korozji gazociągów stalowych co znacząco obniży koszty obsługi tej sieci.
4. Dzięki takiemu precyzyjnemu nadzorowi z pewnością zmniejszy się liczba awarii, co zwiększy poziom BHP i bezpieczeństwa pracowników, oraz poprawi efektywność spalania co wydłuży czas eksploatacji urządzeń gazowych i zredukuje emisję zanieczyszczeń do atmosfery.
5. Zaproponowane rozwiązania w zakresie nadzoru nad jakością gazu nie wymagają zatrudnienia wysoce wykwalifikowanej kadry z zakresu metrologii.
6. Należy wystąpić do Ministerstwa Rozwoju z wnioskiem dotyczącym wprowadzenia konieczności montowania odwadniaczy na sieciach gazowych niskiego ciśnienia rozprowadzających gaz ziemny podgrup Lw i Ls, oraz wykonanych nawet częściowo ze stali.
7. Zmienić obowiązujące normy techniczne dotyczące zakresu nadzoru nad jakością paliwa gazowego o konieczność wprowadzenia stałej kontroli nad zawartością wody w gazie ziemnym w sieci niskiego ciśnienia.

## **SPIS TABEL**

**Tabela 1.** Analiza wpływu wahań właściwości gazu palnego i powietrza nadmuchowego na zmianę parametrów pracy urządzeń gazowych

**Tabela 2.** Przykładowy zakres danych wykorzystany do przeliczania parametrów gazu ziemnego na inne warunki.

**Tabela 3.** Zestawienie finalnych wyników momentów wykrapłania wody.

**Tabela 4.** Zestawienie ilości wykroplonej wody dla strefy „520”.

**Tabela 5.** Zestawienie ilości wykroplonej wody dla całej strefy „Ls”.

**Tabela 6 .** Zestawienie ilości odpompowanych hydratów dla strefy „Ls”

## **SPIS RYSUNKÓW i FOTOGRAFII**

Rys. Nr 1 - wykres McKetty

Rys. Nr 2 - Schemat blokowy sposobów oczyszczania i osuszania gazu ziemnego

Rys. Nr 3 – Wykres szybkiego doboru metody osuszania gazu ziemnego

Rys. Nr 4 - Schemat typowej instalacji glikolowej osuszania gazu ziemnego

Rys Nr 5 - Polski system przesyłowy gazu ziemnego

Rys Nr 6 - Zawartość wilgoci w gazie ziemnym w g/m<sup>3</sup>

Rys. Nr 7 - Przykładowe kolumny do balonowania, z prawej kolumna stosowana w opisanej awarii przez Gazownię w Kołobrzegu

Rys. Nr 8 - Schemat lokalnej sieci dystrybucyjnej z miejscem poboru próbek gazu

Rys. Nr 9 - Ekranu danych eksploatacyjnych stacji I<sup>o</sup> w Zieleniewie z aplikacji Telexus.

Rys. Nr 10 - Wygenerowany raport dobowy stacji I<sup>o</sup> w Zieleniewie z aplikacji Telexus.

Rys. 11 - Opis interfejsu aplikacji

Rys. 12 - Przykład przeliczenia próbki gazu – zrzut z ekranu aplikacji

- Rys. 13 - Strefa dystrybucyjna gazu ziemnego Ls - Pomorza Zachodniego
- Foto.1 - Cięcie gazociągu stalowego DN300 w ulicy Myśliwskiej w Kołobrzegu
- Foto. 2 - Zmodernizowane zakończenia wydmuchów stacji gazowych
- Foto. 3 - Stacja gazowa redukcyjno – pomiarowa II° z rejonu Sankt-Peterburga po modernizacji systemu ogrzewania.
- Foto.4 - Wilgotnościomierz firmy XENTAUR typu HPDM
- Foto.5 - Tabliczka znamionowa odwadniacza ze stacji I° w Zieleniewie

## LITERATURA

- [1] Zarządzeniem Prezesa Polskiej Spółki Gazownictwa „Zbiór zasad projektowania i budowy gazociągów, oraz technologii spajania i napraw sieci gazowych” wydane w dniu 27.06.2019 r.
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz.640)
- [3] Mizielińska K., Olszak J., *Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
- [4] Szkarowski A., Łatowski L., *Ciepłownictwo*, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2012.
- [5] Grynia E., Carroll J. (2013). Niepożądana woda czyli przegląd procesów osuszania gazu ziemnego. *Szejk. PGNiG, październik* 18-23.
- [6] Kolass R., Parker C. (2015) Moisture measurement in natural gas. *The International Instrumentation and Control Engineering Website*. URL: <http://www.icweb.com.au> (date accessed 18.06.2015).
- [7] Szkarowski A., Janta-Lipińska S., Kolienko A. (2013). Kontrola jakości gazu narzędziem oszczędzania energii. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna. Nr 4*. 146-150.
- [8] PN-C-04753:2011. Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej.
- [9] PN-EN ISO 6327:2010. Analiza gazu - Wyznaczanie temperatury

punktu rosy wody gazu ziemnego.

- [10] PN-C-04752:2011. Gaz ziemny. Jakość gazu w sieci przesyłowej.
- [11] Nesterenko A.V.: Podstawy obliczeń termodynamicznych wentylacji i klimatyzacji. Moskwa, 1986.
- [12] Odelski E.H.: Zaopatrzenie w gaz. Mińsk, 1966.
- [13] Szkarowski A.: Spalanie gazów. Koszalin, 2009.
- [14] Szkarowski A., Kotuła M. (2018). Accident Analysis of Low Pressure Gas Distribution Systems. *Architecture and Engineering*. Vol. 3, issue 4. 42-48.
- [15] Kotuła M., Szkarowski A., Chernykh A. "Analysis of the Problem of Natural Gas Waterlogging" *Rocznik Ochrony Środowiska* V. 22, 2020. No 2. Pp. 704-715 (ISSN 1506-218X)
- [16] Logue J.M. et al. Pollutant Exposures from Natural Gas Cooking Burners: A Simulation-Based Assessment from Southern California. *Environ Health Perspectives*, 2014. No 122(1): 43–50.
- [17] Polska Spółka Gazownictwa. Strategia rozwoju na lata 2016–2022. <https://www.psgaz.pl/documents/21201/329214/Strategia+PSG+2016+2022.pdf/a95241fa-85d1-4ee6-8de7-906792e30cb4>.
- [18] Projekt Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 (PEP2040, wersja 2.1 z dnia 08.11.2019r.) <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/zaktualizowany-projekt-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r>.
- [19] Zhang X. et al. Numerical investigation of low NO<sub>x</sub> combustion strategies In tangentially-fired coal boilers. *Fuel*, 2015. No 142: 215–221.
- [20] Man C.K. et al. Coal characterisation for NO<sub>x</sub> prediction in air-staged combustion of pulverised coals. *Fuel*, 2005. No 84(17): 2190–2195.
- [21] Kormilitsyn V.I., Ezhov V. S. Studying the Removal of Nitrogen Oxides from Boiler Flue Gases in Firing Natural Gas. *Thermal Engineering*, 2013. No 60(2):147–152.
- [22] Lee C. et al. Reduction of Nitrogen Oxide Emission of a Medium-Pressure Boiler by Fuel Control. *Aerosol and Air Quality Research*, 2006. No 6(2): 123-133.
- [23] Dal Secco S. Et al. Using a genetic algorithm and CFD to identify low

NO<sub>x</sub> configurations in an industrial boiler. *Fuel*2015. No 158: 672–683.

- [24] Vallati, A. et al. Influence of the Geometrical Parameters of Urban Canyons on the Convective heat Transfer Coefficient. *Thermal Science*, 2019. Vol. 23, No. 2B: 1211-1223.
- [25] Dhiman M. et al. CFD analysis of greenhouse heating using flue gas and hot water heat sink pipe networks. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2019. Vol. 163. 104853.
- [26] Torbjørn V.L. Comparison of Hygrometers for Monitoring of Water Vapour in Natural Gas. Thesis for the degree of Ph. Dr. Norwegian University of Science and Technology. Trondheim, 2015.
- [27] Instrument engineer's handbook. 4-th edition. V.2. Process control and optimization. Béla L. Lipták, editor-in-chief. Boca Raton, FL. CRC Press. Taylor & Francis Group, 2006. 2304 p.
- [28] Park H.Y. et al. Numerical and experimental investigations on the gas temperature deviation in a large scale, advanced low NO<sub>x</sub>, tangentially fired pulverized coal boiler. *Fuel*, 2013. No 104: 641–646.
- [29] Europe standard - Euro 6D ISC. FCM. Norma emisji spalin. Obowiązuje na terenie UE od dnia 01.01.2021 r.
- [30] Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska.  
Dz. U. 2001/62.poz627
- [31] Ustawa o ochronie środowiska - Dz. U 2018. poz. 1614