

CERTYFIKAT BADANIA TYPU WE

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

Nr PL-MI002-1450CN0006



Biuro Certyfikacji INiG niniejszym stwierdza, że urządzenie:
Certification Office of the Oil and Gas Institute hereby states that:

Przelicznik objętości *Gas volume conversion device*

typu:
type

DOMINO

produkowane przez:
manufactured by:

COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź, Polska

w:
in:

COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź, Polska

spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 roku
w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. nr 3, poz. 27)
a tym samym zasadnicze wymagania zawarte w Dyrektywie Unii Europejskiej
dotyczącej przyrządów pomiarowych 2004/22/WE, załącznik nr 1 i załącznik MI-002

meet the requirements of Decree issued by Minister of Economy in Poland of 18th December 2006
concerning essential requirements for measuring instruments, and thereby essential requirements covered by
Directive on measuring instruments 2004/22/EC, Annex No. 1 & annex MI-002

dokument odniesienia:
reference document

PN-EN 12405-1+A2:2010
[EN 12405-1:2005+A2:2010]
OIML R140:2007, p.A.4.5b

raporty z badań:
test reports:

Nr 18/GM/2012 wydany przez:
Instytut Nafty i Gazu - Laboratorium Metrologii Przepływów
No. 18/GM/2012 issued by:
Oil and Gas Institute - Laboratory of Flow Metrology

stron:
pages:

15

certyfikat ważny do:
certificate is valid until:

27 sierpnia 2022 r.
27th August 2022

Kierownik
Biura Certyfikacji

Magdalena Swat



Kraków, 28 sierpnia 2012 r.

Dyrektor
Instytutu Nafty i Gazu

Maria Ciechanowska

Certyfikat został wydany w systemie oceny 1b wg of PKN-ISO/IEC Guide 67:2007
This certificate is issued according to the 1b assessment system of PKN-ISO/IEC Guide 67:2007



Instytut Nafty i Gazu
Oil and Gas Institute
Biuro Certyfikacji
Certification Office
ul. Lubicz 25 A 31-503 Kraków
tel: +48 12 421 00 33 fax: +48 12 421 00 50



Urządzenie <i>Appliance</i> Przelicznik objętości <i>Gas volume conversion device</i>																																			
Modele <i>Models</i> DOMINO																																			
Projekt przyrządu <i>Design of the instrument</i>																																			
Przelicznik objętości Domino jest przelicznikiem typu 2 wg definicji w normie PN-EN 12405-1+A2:2010 oraz jest podzespołem (gazomierza) w myśl dyrektywy 2004/22/WE (MID). W skład przelicznika wchodzi: kalkulator Domino-C, przetwornik ciśnienia, przetwornik temperatury oraz przewody łączące kalkulator z przetwornikami, które są integralną częścią. Wraz z kalkulatorem Domino-C, przelicznik mogą tworzyć przetworniki ciśnienia i temperatury, które można łączyć z kalkulatorem Domino-C we wszystkich możliwych kombinacjach tworzących zestaw: kalkulator + przetwornik ciśnienia + przetwornik temperatury. Przetworniki przewidziane do współpracy z kalkulatorem Domino-C: <i>Gas volume conversion device Domino is type 2 device as defined by the standard EN 12405-1:2005+A2:2010 and sub-assembly (of gas-meter) according to directive 2004/22/WE (MID).</i> <i>Gas volume conversion device consists of: Domino-C calculator unit, pressure transducer, temperature transducer and wires as an integral part of the device connecting calculator unit with transducers.</i> <i>Along with Domino-C calculator unit, gas volume conversion device can consists of pressure and temperature transducers, which can be connected to Domino-C calculator in all possible combinations which create a set: calculator + pressure transducer + temperature transducer. The following transducers are envisage to use with Domino-C calculator:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Lp. No.</th> <th>Producent <i>Manufacturer</i></th> <th>Typ przetwornika <i>Transducer's type</i></th> <th>Zakres pomiarowy <i>measuring range</i></th> <th>Nr cert. części <i>Parts certificate</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td style="text-align: center;">Aplisens S.A.</td> <td style="text-align: center;">przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> APC-2000ALW</td> <td style="text-align: center;">0.9÷7 bar abs 2÷20 bar abs 10÷100 bar abs</td> <td style="text-align: center;">27/12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td style="text-align: center;">Aplisens S.A.</td> <td style="text-align: center;">przetwornik temperatury <i>temperature transducer</i> APT-2000ALW</td> <td style="text-align: center;">-20°C÷+60°C</td> <td style="text-align: center;">28/12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td style="text-align: center;">Emerson Process Management GmbH & Co. OHG</td> <td style="text-align: center;">przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA2, 3051S1TA2, 3051S2CA2, 3051S2TA2</td> <td style="text-align: center;">1÷10 bar abs</td> <td style="text-align: center;">TC7457</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td style="text-align: center;">Emerson Process Management GmbH & Co. OHG</td> <td style="text-align: center;">przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA3, 3051S1TA3, 3051S2CA3, 3051S2TA3</td> <td style="text-align: center;">5÷55 bar abs</td> <td style="text-align: center;">TC7457</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.</td> <td style="text-align: center;">Emerson Process Management GmbH & Co. OHG</td> <td style="text-align: center;">przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA3, 3051S1TA3, 3051S2CA3, 3051S2TA3</td> <td style="text-align: center;">10÷100 bar abs</td> <td style="text-align: center;">T7C457</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.</td> <td style="text-align: center;">Emerson Process Management GmbH & Co. OHG</td> <td style="text-align: center;">przetwornik temperatury <i>temperature transducer</i> 3144P</td> <td style="text-align: center;">MIN T_{min}: -200°C MAX T_{max}: +200°C</td> <td style="text-align: center;">TC7458</td> </tr> </tbody> </table>	Lp. No.	Producent <i>Manufacturer</i>	Typ przetwornika <i>Transducer's type</i>	Zakres pomiarowy <i>measuring range</i>	Nr cert. części <i>Parts certificate</i>	1.	Aplisens S.A.	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> APC-2000ALW	0.9÷7 bar abs 2÷20 bar abs 10÷100 bar abs	27/12	2.	Aplisens S.A.	przetwornik temperatury <i>temperature transducer</i> APT-2000ALW	-20°C÷+60°C	28/12	3.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA2, 3051S1TA2, 3051S2CA2, 3051S2TA2	1÷10 bar abs	TC7457	4.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA3, 3051S1TA3, 3051S2CA3, 3051S2TA3	5÷55 bar abs	TC7457	5.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA3, 3051S1TA3, 3051S2CA3, 3051S2TA3	10÷100 bar abs	T7C457	6.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik temperatury <i>temperature transducer</i> 3144P	MIN T _{min} : -200°C MAX T _{max} : +200°C	TC7458
Lp. No.	Producent <i>Manufacturer</i>	Typ przetwornika <i>Transducer's type</i>	Zakres pomiarowy <i>measuring range</i>	Nr cert. części <i>Parts certificate</i>																															
1.	Aplisens S.A.	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> APC-2000ALW	0.9÷7 bar abs 2÷20 bar abs 10÷100 bar abs	27/12																															
2.	Aplisens S.A.	przetwornik temperatury <i>temperature transducer</i> APT-2000ALW	-20°C÷+60°C	28/12																															
3.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA2, 3051S1TA2, 3051S2CA2, 3051S2TA2	1÷10 bar abs	TC7457																															
4.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA3, 3051S1TA3, 3051S2CA3, 3051S2TA3	5÷55 bar abs	TC7457																															
5.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik ciśnienia <i>pressure transducer</i> 3051S1CA3, 3051S1TA3, 3051S2CA3, 3051S2TA3	10÷100 bar abs	T7C457																															
6.	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	przetwornik temperatury <i>temperature transducer</i> 3144P	MIN T _{min} : -200°C MAX T _{max} : +200°C	TC7458																															





Instytut Nafty i Gazu

Biuro Certyfikacji

ul. Lubicz 25A 31-503 Kraków
tel.+48124303864 fax:+48124210050
www.inig.pl

PL-MI002-1450CN0006

Działanie przelicznika „DOMINO” polega na zliczaniu przez kalkulator Domino-C impulsów (o określonej wadze jednostkowej) wygenerowanych przez gazomierz. Impulsy te mogą być impulsami HF (wysokiej częstotliwości) lub LF (niskiej częstotliwości), w zależności od zamontowanego w gazomierzu nadajnika impulsów. Ilość impulsów przeliczana jest przez kalkulator Domino-C z użyciem stałej impulsów na objętość przepływającego gazu w warunkach pomiaru (V_m). Jednocześnie wykonywany jest pomiar ciśnienia i temperatury gazu za pomocą zewnętrznych przetworników ciśnienia i temperatury. Sygnałem rozliczeniowym służącym do komunikacji przetworników z kalkulatorem jest sygnał wykorzystujący protokół HART. Na podstawie tych danych i zadeklarowanego składu gazu oraz wykorzystując współczynnik ściśliwości Z (wyliczany metodą SGERG-88 zgodną z PN-EN ISO 12213-3). Kalkulator Domino-C przelicza objętość gazu w warunkach pomiaru na objętość gazu w warunkach odniesienia zgodnie z wytycznymi p. 4.3. „Przeliczanie jako funkcja ciśnienia, temperatury i odstępstwa od prawa gazu doskonałego” normy PN-EN 12405-1+A2:2010.

Kalkulator Domino-C co 0.49 s dokonuje wszystkich pomiarów i obliczeń (łącznie z wyznaczeniem współczynnika ściśliwości i przeliczenia).

Kalkulator Domino-C wyposażony jest w dwu wierszowy wyświetlacz LCD. Każdy wiersz może wyświetlić szesnaście znaków. Wyświetlacz wskazuje każdą wartość przez 5s, a objętość w warunkach odniesienia V_b i V_m przez 18 s. Wartości wyświetlane to: V_m [m^3]- przyrost objętości w warunkach pomiaru; V_b [m^3]- przyrost objętości w warunkach odniesienia; C_c - współczynnik przeliczenia kalkulatora; Z - współczynnik ściśliwości gazu w warunkach pomiaru; p [bar]- ciśnienie absolutne w warunkach pomiaru; t [$^{\circ}C$]- temperatura w warunkach pomiaru; Q_m [m^3/h]- strumień, eV_m [%]- błąd liczydła V_m .

Gniazda wejściowe i wyjściowe interfejsu światłowodowego służą do podłączenia w sieć optyczną wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu pomiarowego. Sieć ta tworzy obwód zamknięty (sieć typu ring). Maksymalna odległość pomiędzy poszczególnymi urządzeniami wynosi ok. 10 m.

Gniazda kanałów pomiarowych (CH1÷CH4) służą do podłączenia zewnętrznych przetworników pomiarowych oraz sygnałów impulsowych typu NAMUR niskiej lub wysokiej częstotliwości (LF, HF) pochodzących z gazomierza zgodnie z opisem w DTR dołączonej do przelicznika.

Gas conversion of “DOMINO” device is based on counting pulses by Domino-C calculator (with specified unit weight) generated by gas-meter. This may be impulses of high frequency (HF) or low frequency (LF) depending on the type of impulse transmitter that is fitted into gas-meter. The volume of flowing gas at measurement conditions (V_m is determined by the number of pulses). The pressure and the temperature of the gas is measured simultaneously by the use of external transducers connected to Domino-C calculator. Legally relevant signal based on the HART protocol is used in communication among transducers and the calculator. Upon these data declared gas composition and the compressibility factor Z (determined by method SGERG-88 compliant with EN ISO 12213-3 standard) Domino-C calculator converts the gas volume at the measurement conditions into gas volume at the reference conditions according to guidelines in p. 4.3. „Conversion as function of pressure, temperature and deviation from the ideal gas law” standard EN 12405-1:2005+A2:2010.

Every 0.49s Domino-C calculator takes all the measurements and calculation (including the determination of compressibility factor and calculator’s conversion factor).

Calculator Domino-C is equipped with two-lines LCD display. Each line can display up to sixteen characters. The display shows each value for 5 s and V_b & V_m volume at base conditions for 18 s. Displayed values are: V_m [m^3] - volume increment at measurement conditions; V_b [m^3] - volume increment at base conditions; C_c - calculator’s conversion factor; Z - gas compressibility factor at measurement conditions; p [kPa] - absolute pressure at measurement conditions; t [K] - temperature at base conditions; Q_m [m^3/h] - flowrate, eV_m [%] - error of calculator V_m .

Input and output sockets of fibre-optic interface serve to connect all the measuring system devices to an optic network. This network creates a closed circuit of ring type. Maximum distance among devices is about 10 m.

Measurement channel sockets (CH1÷ CH4) are used to connect external transducers with low or high frequency NAMUR type pulse signals (LF, HF) coming from gas-meter, as described in operating instructions and maintenance manual attached to volume converter.

Dokumentacja konstrukcyjna / Technical documentation
– spis rysunków /list of drawings

1	Schemat ideowy – pokrywa górną The circuit board – upper cover	nr rys. DOMI/0001/1002-e Drwg No.
2	Schemat ideowy – pokrywa dolna The circuit board – bottom cover	nr rys. DOMI/0001/1001-h Drwg No.
3	Schemat ideowy – moduł licznika The circuit board – counter board	nr rys. CNT/0001/1003-f Drwg No.
4	Schemat ideowy – głowica światłowodowa The circuit board – fiber optic head	nr rys. FOH/0001/1001-g Drwg No.
5	Schemat ideowy – głowica światłowodowa The circuit board – fiber optic head	nr rys. COTRX/0001/1001-e Drwg No.
6	Schemat ideowy – moduł UPS The circuit board – UPS module	nr rys. CSD-03/10/v3 Drwg No.
7	Schemat ideowy – moduł komunikacyjny The circuit board – Communication module	nr rys. CCM-02 Drwg No.

Dane techniczne
Technical data

Dane techniczne wielkości/parametrów pod kontrolą metrologiczną
Technical specification of parameters under metrological control

Zakresy pomiaru ciśnienia gazu (w zależności od dołączonego przetwornika ciśnienia)
gas pressure measurement range (depending on the pressure of transducer that is used)

- ✓ zakres pomiarowy.....0.9÷7; 1÷10; 2÷20; 5÷55; 10÷100 [bar abs];
measurement range

Zakres pomiaru temperatury gazu
gas temperature measurement range

- ✓ zakres pomiarowy.....-20÷60°C; -200÷200°C
measurement range

Metody obliczania współczynnika ściśliwości / method of computing a compressibility factor

SGERG-88 według PN-EN ISO 12213-3:2010
according to

Zakresy parametrów i składników gazu.....
range of parameters and gas composition

$$30 \text{ MJ/m}^3 \leq H_s \leq 45 \text{ MJ/m}^3; \quad 0.55 < d \leq 0.8$$

$$0 < x_{\text{CO}_2} \leq 0.09 \quad 0 < x_{\text{H}_2} \leq 0.09$$

$$0.7 < x_{\text{CH}_4} \leq 1.0 \quad 0 < x_{\text{N}_2} \leq 0.20$$

$$0 < x_{\text{C}_2\text{H}_6} \leq 0.10 \quad 0 < x_{\text{C}_3\text{H}_8} \leq 0.035$$

$$0 < x_{\text{C}_4\text{H}_{10}} \leq 0.015 \quad 0 < x_{\text{C}_5\text{H}_{12}} \leq 0.005$$

$$0 < x_{\text{C}_6} \leq 0.001 \quad 0 < x_{\text{C}_7} \leq 0.0005$$

$$0 < x_{\text{C}_8+} \leq 0.0005 \quad 0 < x_{\text{CO}} \leq 0.03$$

$$0 < x_{\text{He}} \leq 0.0005 \quad 0 < x_{\text{H}_2\text{O}} \leq 0.00015$$

$$263 \leq T \leq 338\text{K} \quad 0 \leq p \leq 120 \text{ [bar abs]}$$



Warunki odniesienia / reference conditions

- ✓ pb.....1.01325 bar;
- ✓ Tb.....273.15 K
.....288.15 K
.....293.15 K

Licznik objętości Vm [m³] / volume counter

Pojemność licznika* counter's capacity		7-9 miejsca znaczące significant places
Maksymalna częstotliwość zliczania maximum frequency of counting	LF1, LF2	2 Hz
	HF1, HF2	5 kHz
Waga imp. LF (1 m ³ =)* pulse weight		0.01 imp, 0.1 imp, 1.0 imp, 10.0 imp, 100.0 imp
Waga imp. HF (1 m ³ =)* pulse weight		100.000000 ÷ 140000.000 imp
*Modyfikacja tych parametrów jest dokonywana za pomocą zewnętrznego urządzenia wskazującego Domino-id Modification of afore mentioned parameters is made by external indicatiojn unit Domino-id		

Licznik objętości Vb [m³] / volume counter

Pojemność licznika (dobierana automatycznie w zależności od pojemności licznika Vm)
counter's capacity (automatically determined according to the capacity of Vm counter)

- ✓ całkowita.....19 miejsca znaczące
total significant digits
- ✓ widoczne na LCD10÷11 miejsc znaczących
indicated on LCD significant digits

Licznik awaryjny objętości Vb_{err} [m³] / faulty conditions volume counter

Pojemność licznika / counter's capacity

- ✓ całkowita.....19 miejsca znaczące
total significant digits
- ✓ widoczne na LCD15 miejsc znaczących
indicated on LCD significant digits

Rejestr ingerencji / intervention's register

- ✓ pojemność.....256 rekordów
capacity records
- ✓ rejestrowane dane w rekordzie.....wszystkie parametry konfiguracyjne urządzenia
data logged in record wraz z pełnym składem gazu i identyfikatorem
określającym osobę dokonującą zmiany oraz datę
jej wykonania (rejestracja przed zmianą i po zmianie)
all configuration parameters of the device along with
full gas composition and the credentials of the operator
who performs changes as well as the date of changes
(logging before and after credentials the changes)

Zestawienie błędów granicznych MPE i typowych przelicznika Domino i jego części składowych
specification of MPE limit errors and typical errors of Domino conversion device and its subassemblies

Wskazanie lub element <i>Indication or element</i>	Błąd graniczny odniesiony do wielkości mierzonej (w warunkach odniesienia $T_{amb}=20^{\circ}C\pm3^{\circ}C$) <i>Limit error referred to measured parameter (at reference conditions $T_{amb}=20^{\circ}C\pm3^{\circ}C$)</i>	MPE zgodnie z normą PN-EN 12405-1+A2:2010 (w warunkach odniesienia $T_{amb}=20^{\circ}C\pm3^{\circ}C$) <i>MPE according to EN 12405-1:2005 +A2:2010 (at reference conditions $T_{amb}=20^{\circ}C\pm3^{\circ}C$)</i>	Błąd graniczny odniesiony do wielkości mierzonej w znam. Warunkach pracy przelicznika <i>Limit error referred to measured parameter at nominal operating conditions of conversion device</i>	MPE zgodnie z normą PN-EN 12405-1+A2:2010 w znam. Warunkach pracy przelicznika <i>MPE according to EN 12405-1:2005 +A2:2010 at nominal operating conditions of conversion device</i>
Wielkości pod kontrolą metrologiczną <i>Parameters under metrological control</i>				
Kalkulator <i>calculator</i>	0.001%	0.2%	0.001%	0.3%
P	patrz DTR przetwornika <i>see operating instructions and maintenance manual of transmitter</i>	0.2%	patrz DTR przetwornika <i>see operating instructions and maintenance manual of transmitter</i>	0.5%
T	patrz DTR przetwornika <i>see operating instructions and maintenance manual of transmitter</i>	0.1%	patrz DTR przetwornika <i>see operating instructions and maintenance manual of transmitter</i>	0.2%
Vb przelicznika	0.1%	0.5	0.3%	1%
Pozostałe wielkości <i>Remaining parameters</i>				
Qm	0.06%	-	0.06%	-
eVm ¹	±0.04% dla /for HF/LF lub /or HART/LF ±0.02% dla /for HF/HF	-	±0.04% dla HF/LF lub HART/LF ±0.02% dla HF/HF	-

¹ pomiar błędu liczydła z redukcją błędu dynamicznego – na podstawie porównania do sygnału referencyjnego HF, LF, HART
¹ measurement of calculator's error with reduction of dynamic error – basing on comparison to reference signal HF, LF, HART



Dane techniczne pozostałych parametrów

Technical specification of remaining parameters

Licznik objętości Vc [m³] / volume counter

Pojemność licznika (dobierana automatycznie w zależności od pojemności licznika Vm)
counter's capacity (automatically determined according to the capacity of Vm counter)

- ✓ całkowita.....19 miejsc znaczące
total significant digits
- ✓ widoczne na LCD10÷11 miejsc znaczących
indicated on LCD significant digits

Tor pomiaru spadku ciśnienia / pressure loss measurement channel

- ✓ zakres pomiarowy.....0.1÷400 kPa;
measurement range

Tor pomiaru Qm (tylko HF) / Qm measurement channel

- ✓ zakres pomiarowy.....0÷100000 m³/h;
measurement range
- ✓ zakres F_{we}.....0÷5 kHz;
measurement range
- ✓ czas pomiaru.....1÷4 s (w zależności od F_{we});
measurement time depending on F_{we}

**Licznik energii E oraz licznik awaryjny energii E_{err} [kWh]
*energy counter E and faulty conditions energy counter E_{err} [kWh]***

Pojemność licznika
counter's capacity

- ✓ całkowita.....19 miejsc znaczące
total significant digits
- ✓ widoczne na LCD15 miejsc znaczących
indicated on LCD significant digits

**Licznik masy M [kg]
*Mass counter M [kg]***

Pojemność licznika
counter's capacity

- ✓ całkowita.....19 miejsc znaczące
total significant digits
- ✓ widoczne na LCD15 miejsc znaczących
indicated on LCD significant digits



Baza danych pomiarowych urządzenia "Data loggers" (Domino-id)

Measurement data base of 'data loggers' (Domino-id)

- ✓ pojemność.....524288 / 52 rekordy / tygodnie
capacity records / weeks
- ✓ okres zapisu.....stały = 1 min
register period fixed
- ✓ okres odczytu.....zmienny: 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 10 min
read-out period variable 12 min, 15 min, 20 min, 30 min, 60 min;
- ✓ rejestrowane wielkości.....p, T, dp, Vm, Vc, Vb, Vb_err, E, E_err, M,
registered data Qm, CV, Cf, Cc, Zn, ΔVm, ΔVc, ΔVb,
ΔVb_err, ΔE, ΔE_err, ΔM, eVm, stany
alarmowe, data i czas oraz inne
alarm conditions, date, time and others

Właściwości użytkowe
Performance

Obudowa / casing

- ✓ Stopień ochrony obudowy.....IP 40 (wersja 19" / 19" version)
casing protection rating.....IP 66 (wersja tablicowa / board version)

Zasilanie / power supply

Wersja H2 / H2 version:

- ✓ Zakres napięcia zasilania zgodnie z.....230 (-15/+10%) V
power supply range according to
PN-EN 50160:2010.....50 (-6/+4%) Hz

Wersja H1 / H1 version:

- ✓ Zakres napięcia zasilania zgodnie z.....115 (-15/+10%) V
power supply range according to
PN-EN 50160:2010.....60 (-6/+4%) Hz
- ✓ Pobór mocy maksymalny (typowy)4 / 0.6 W
maximum (typical) power consumption
- ✓ Zakres napięcia pracy.....10.5 ÷ 14.5 V
wewnętrznego akumulatora
operation voltage range of internal battery
- ✓ Czas pracy na wew. akumulatorze 12V/0.8Ah.....około 15 ÷ 24 h (w zależności od ilości
working time on internal battery 12V/0.8Ah podłączonych przetworników pomiarowych
around 15 ÷ 24 h (depending on the number
of connected measurement transducers)
- ✓ Średnie dobowe zużycie energii elektrycznej.....0.0144 kWh
average daily power consumption

Parametry iskrobezpieczeństwa / intrinsic safety parameters

Wykonanie / design:	Obwody „Ex” / Ex' circuits	
Domino-C	CH1, CH2, CH3, CH4	
	Zaciski 1-3 /Clamps 1-3	Zaciski 2-4 /clamps 2-4
	$U_o=26.3V$, $I_o=98mA$ $P_o=0.65W$ $U_i=4.7V$, $I_i=20mA$ $P_i=94mW$ $L_i=50uH$, $C_i=33nF$ Level of protection „ia”	$U_o=8.61V$, $I_o=9.6mA$ $P_o=21mW$ $U_i=4.7V$, $I_i=20mA$ $P_i=94mW$ $L_i=50uH$, $C_i=33nF$ Level of protection „ia”

Warunki środowiskowe / environmental conditions

- ✓ Temperatura otoczenia.....+5 ÷ 55°C (wersja 19" / 19" version)
 ambient temperature.....-25 ÷ 55°C (wersja tablicowa / board version)
- ✓ Wilgotność względna otoczenia.....max 95%, w temp. /at 55°C
 relative ambient humidity
- ✓ Klasa środowiska elektromagnetycznego.....E2
 electromagnetic environment class
- ✓ Klasa środowiska mechanicznego.....M2
 mechanic environment class

Interfejsy i warunki kompatybilności

Interfaces and compatibility conditions

Do kalkulatora Domino-C przelicznika Domino mogą zostać podłączone przetworniki pomiarowe (ciśnienia i temperatury), komunikujące się z kalkulatorem przy pomocy protokołu HART. Przyłączenie przetworników do instalacji zasilająco-pomiarowej (kalkulatora przelicznika objętości gazu) jest zawsze dwuprzewodowe. Lista przetworników współpracujących z kalkulatorem Domino-C w celu utworzenia przelicznika Domino została podana na str 2.

Do wejść impulsowych kalkulatora można podłączyć tylko obwody impulsowe gazomierzy pracujące w standardzie NAMUR:

- obwody niskoczęstotliwościowe LF, $f_{MAX}=2Hz$;
- obwody wysokoczęstotliwościowe HF $f_{MAX}=5kHz$.

Do połączeń przetworników i obwodów impulsowych gazomierza z kalkulatorem Domino-C powinny być stosowane przewody elastyczne nieekranowane w wykonaniu iskrobezpiecznym, których średnica zewnętrzna znajduje się w zakresie $5\text{ mm} \leq \Phi \leq 7\text{ mm}$. Maksymalna długość tych przewodów to 1 km.

Poza kontrolą metrologiczną:

Przelicznik Domino może współpracować z zewnętrznym urządzeniem wskazującym Domino-id, przeznaczonym do obsługi przelicznika. Domino-id jest wyposażone w dotykowy ekran i dedykowany do obsługi przelicznika program. Pełni ono również rolę Data loggers.

Domino-id z przelicznikiem łączone jest za pomocą światłowodów. Komunikacja zewnętrznych urządzeń z przelicznikiem jest możliwa tylko przez porty COM urządzenia wskazującego Domino-id.



Instytut Nafty i Gazu

Biuro Certyfikacji

ul. Lubicz 25A 31-503 Kraków
tel. +48124303864 fax: +48124210050
www.inig.pl

PL-MI002-1450CN0006

Domino-C calculator enables to connect temperature and pressure transducers that communicates with calculator via HART protocol. The transducer's connection to power supply and measuring installation (of gas volume conversion device's calculator) is always done by two-conductor wire. For specification of transducers that cooperates with Domino-C calculator to create volume conversion device Domino see page 2.

Only gas-meters' pulse circuits using NAMUR standard can be connected to the calculator's pulse inputs as follows:

- Low frequency circuits LF ($f_{MAX} = 2\text{Hz}$ clamps (2,4) of circuits CH2, CH4);
- High frequency circuits HF ($f_{MAX} = 5\text{kHz}$ clamps (2,4) of circuits CH1, CH3);

To connect the transducers and gas-meters' pulse circuits to Domino-0C calculator only the flexible unshielded and intrinsically safe cables should be used. External diameters of such cables should be within the range $5\text{ mm} \leq \Phi \leq 7\text{ mm}$ and maximum length should not exceed 1 km.

Excepted from metrological control

Volume conversion device cooperates with Domino-id external indicating device. Indicating device is equipped with a touch screen and dedicated software. It can also be used as Data loggers.

Domino-C calculator is equipped with fibre-optic cables used to connect gas volume conversion device with which the is equipped. Communication with the device (parameters readout, connecting external devices) is possible only through the following ports: COM of indicating device Domino-id.

Wymagania dotyczące produkcji, uruchomienia i eksploatacji

Requirements on production, putting into use and utilisation

Produkcja.

W trakcie produkcji należy wykonać następujące kontrole i badania:

- kontrola wejściowa dostaw 100%; i/lub rutynowa, zgodnie z odpowiednią procedurą zakładowego Systemu Zarządzania Jakością.

Badanie izolacji elektrycznej kalkulatora Domino-C

Kompletny kalkulator Domino-C poddać sprawdzeniu izolacji elektrycznej pomiędzy dowolnym obwodem CH1÷CH4 a wyprowadzeniem nr 1 gniazda J4. Napięcie próbne 2500V. Próbę wykonać zgodnie z odpowiednią instrukcją stanowiskową. Badanie nie powinno wykazać uszkodzenia izolacji pomiędzy obwodami.

Badanie właściwości metrologicznych kalkulatora DOMINO-C

Kompletny kalkulator Domino-C poddać badaniom metrologicznym wg wymagań zawartych w normie PN-EN 12405-1+A2:2010 załącznik A wg procedury PR3. Badania przeprowadzić na stanowisku wyposażonym we wzorce odniesienia odpowiedniego typu, właściwe do badań przeliczników objętości. Wzorce odniesienia oraz wszystkie przyrządy dodatkowe powinny mieć świadectwa wzorcowania odnoszące się do międzynarodowych wzorców jednostek masy, długości, czasu, ciśnienia i temperatury. Niepewność rozszerzona badań na stanowisku powinna być poniżej 1/5 błędu dopuszczalnego granicznego (PN-EN 12405-1+A2:2010 załącznik A, pkt A.1.3).

Badanie właściwości użytkowych kompletnego przelicznika Domino

Kompletny przelicznik objętości gazu jest poddawany badaniu właściwości użytkowych. W trakcie badania sprawdza się:

- 1) czy przetworniki pomiarowe są zgodne z wymaganiami dokumentacji DTR przelicznika;
- 2) czy dostarczono świadectwo weryfikacji pierwotnej kalkulatora oraz świadectwo kalibracji przetworników;
- 3) czy suma błędów poszczególnych części (kalkulator, przetwornik P, przetwornik T) nie przekracza MPE wskazania głównego przelicznika (tablica 3, PN-EN 12405-1+A2:2010);
- 4) konfigurację;
- 5) transmisję danych i sygnałów;



Instalacja, eksploatacja i naprawa

W trakcie eksploatacji możliwe jest wykonanie następujących napraw bez utraty właściwości metrologicznych przelicznika:

- 1) wymiana pokrywy kalkulatora Domino-C;
- 2) wymiana akumulatora.

Pozostałe wymagania dotyczące instalacji, eksploatacji i napraw zawarte są w dokumentacji techniczno-ruchowej dołączonej do przelicznika.

Production.

The following tests and inspections are being carried out during production:

- 100% entrance; and/or routine inspection of incoming goods, according to proper procedure of the Quality Management System.

Electrical insulation test of Domino-C calculator

The complete Domino-C calculator shall be subject to electrical insulation test between any CH1÷CH4 circuit and connection lead No. 1 of J4 socket. Testing voltage 2500V. Test must be conducted according to appropriate work instruction. No damage shall appear in the insulation between the circuits.

Metrological performance test of Domino-C calculator

The complete gas volume conversion device Domino-C shall be subject to metrological test according to requirements of standard EN 12405-1:2005+A2:2010, Annex A following the procedure PR3. Test should be conducted in an appropriate test bench which is equipped with appropriate type measuring standard, proper to conduct the test on volume conversion devices. Reference instruments and all other instruments shall have calibration certificates that refer to international reference standards of mass, length, time, pressure and temperature. The uncertainties at testing bench should not exceed 1/5 of the maximum permissible errors (EN 12405-1:2005+A2:2010, Annex A, p. A.1.3).

Verification of the performance test of complete gas volume conversion device Domino.

The complete gas volume conversion device is subject to the following performance tests:

- 1) checking whether measuring transducers are consistent with requirements of Operation and Maintenance Manual documentation;
- 2) checking whether the certificate of primary verification of calculator and calibration certificate of transducers have been submitted;
- 3) checking whether the sum of errors of each subassemblies (calculator, P & T transducers) does not exceed the MPE of main indication of conversion device (table 3 of EN 12405-1:2005+A2:2010);
- 4) checking of configuration;
- 5) checking of data transmission and signals.

Installation, utilisation and repair

While utilisation the device it is possible to perform the following maintenance works without losing the metrological aspects of the volume conversion device:

- 1) Domino-C calculator's cover replacement;
- 2) Rechargeable battery replacement.

All other requirements concerning installation, utilisation and repair are described in the Operation and Maintenance Manual enclosed to the device.

GH

Kontrola funkcji pomiarowych użytkowanego przyrządu

Control of the measuring tasks of the instrument in use

Przeliczniki objętości gazu podlegają obowiązkowi oceny zgodności wg dyrektywy 2004/22/WE (MID). Dowodem przeprowadzenia przez producenta sprawdzenia właściwości metrologicznych przelicznika jest umieszczona cecha metrologiczna. O terminie zgłaszania przelicznika do następnej kontroli metrologicznej stanowią odrębne przepisy krajowe.

Dowodem przeprowadzenia oceny zgodności wg dyrektywy 2004/22/WE jest umieszczenie na przeliczniku oznakowania CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej oraz oznakowanie metrologiczne M.

Gas volume conversion devices are subject to conformity assessment according to directive 2004/22/EC (MID). In order to make a proof of verification of metrological performance the manufacturer puts the metrological mark on the device. Separate national regulation determine the date when the device should be submitted to the next verification after completion of the conformity assessment.

CE mark together with notified body's identification number and metrological mark M is placed on the device in order to proof that conformity assessment according to directive 2004/22/EC have been performed.

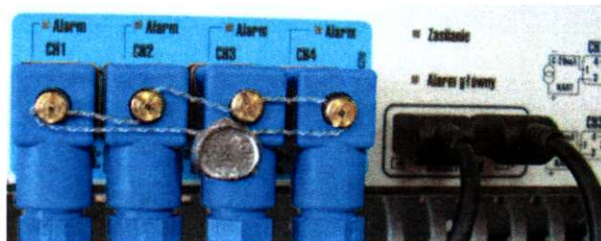
Środki bezpieczeństwa

Security measures

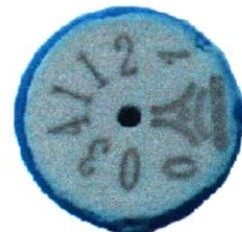
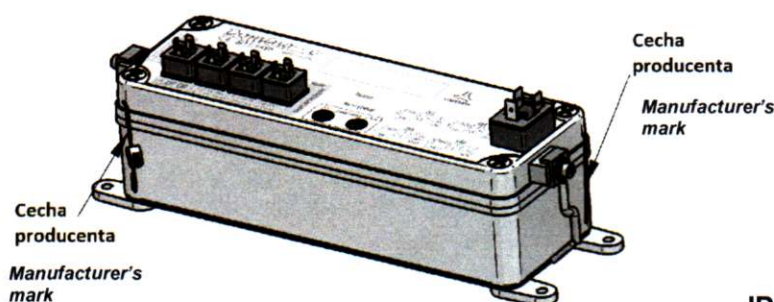
Kalkulator Domino-C posiada trzy rodzaje cech zabezpieczających:

Each Domino-C calculator is equipped with three types of special seals:

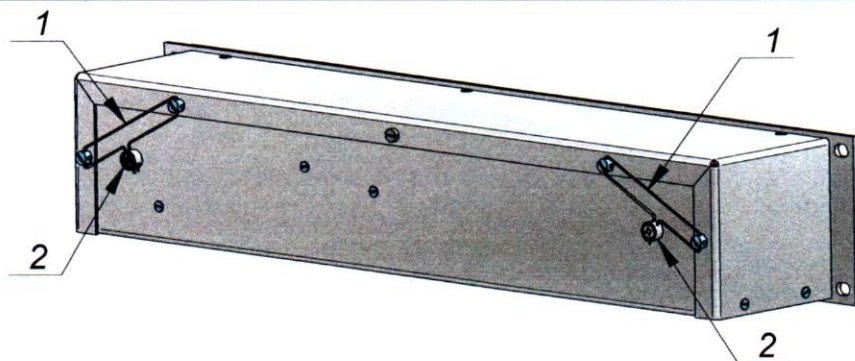
- cechę zabezpieczającą użytkownika (zabezpieczeniu podlegają gniazda CH1-CH4);
user's protection mark (protection of measuring channels plugs CH1-CH4);



- cechy zabezpieczające producenta znajdujące się w narożnikach obudowy. Ingerencja do wnętrza obudowy (w tym wymiana akumulatora zasilającego) jest możliwa tylko po zerwaniu plomb;
manufacturer's mark located in the casing corners. The access to the inner side of casing (including the replacement of battery) is possible only after breaking of the seals;



IP 66

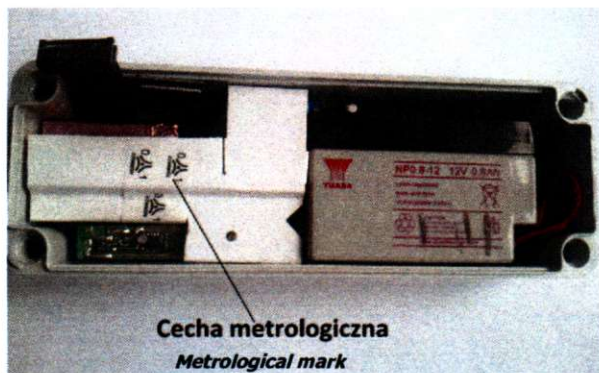


25

Nr wg wykazu COMMON S.A.

IP 40

- cechę metrologiczną, która znajduje się wewnątrz obudowy i obejmuje część metrologiczną kalkulatora.
metrological mark, which is located inside the casing and protects the metrological unit of calculator.



Przetworniki ciśnienia i temperatury będące częściami składowymi przelicznika posiadają odrębne zabezpieczenia opisane w certyfikatach części: nr TC7457 (NMI), nr TC7458 (NMI), nr 27/12 (INiG), nr 28/12 (INiG).

Pressure and temperature transducers being the parts of gas volume conversion device have a separate protection sealing described in the following parts certificates: No. TC7457 (NMI), No. TC7458 (NMI), No. 27/12 (INiG), No. 28/12 (INiG).

Wymagania dotyczące oznakowania
Marking requirements

Każdy przelicznik powinien być trwale oznakowany w sposób czytelny i widoczny i podawać co najmniej następujące informacje:

- a) nr certyfikatu badania typu WE;
- b) znak identyfikacyjny lub nazwa wytwórcy;
- c) numer seryjny przelicznika i rok produkcji;
- d) klasa przestrzeni zagrożonej wybuchem dla przetwornika ciśnienia, jeżeli ma zastosowanie;
- e) MPE w warunkach odniesienia;

Opakowanie oraz dokumentacja przelicznika powinna również wskazywać następujące informacje:

- f) warunki bazowe w postaci:
 - $T_b = \dots K$;
 - $p_b = \dots \text{bar}$;
- g) temperatury ekstremalne klasy środowiskowej w postaci:
 - $t_{amb, max} = \dots ^\circ C$;
 - $t_{amb, min} = \dots ^\circ C$;
- h) kod IP;
- i) odniesienie do normy PN-EN 12405-1+A2:2010;

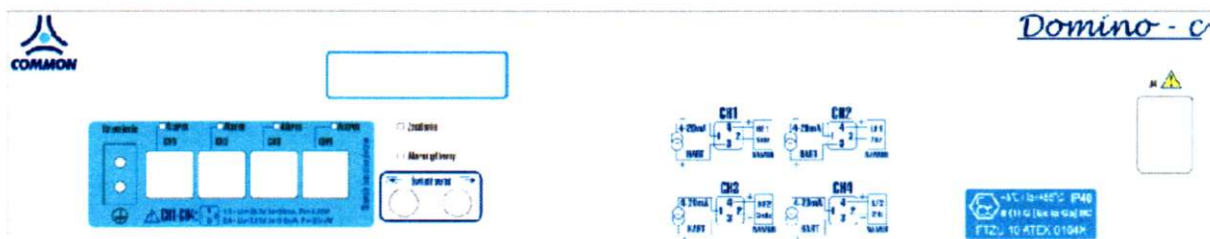
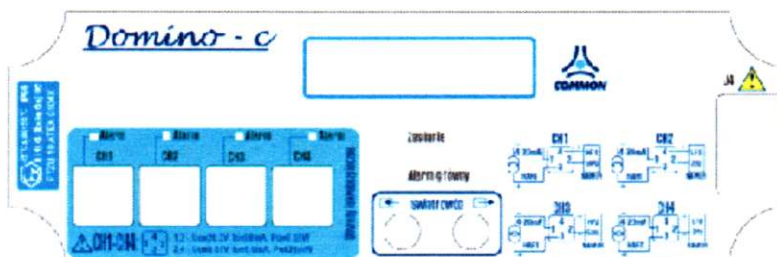
Each conversion device shall be marked with the following information in legible and visible characters which are permanently visible:

- a) No. of EC type examination certificate;*
- b) identification mark or name of the manufacturer;*
- c) serial number of instrument and the year of manufacture;*
- d) hazardous are classification of the gas-volume conversion device, if applicable;*
- e) MPE at reference conditions;*

The following indication shall also either be marked or be listed on the packaging and in the documentation:

- f) Base condition in the form:*
 - $T_b = \dots K$;
 - $p_b = \dots \text{bar}$;
- g) extreme temperatures of the environmental class in the form:*
 - $t_{amb, max} = \dots ^\circ C$;
 - $t_{amb, min} = \dots ^\circ C$;
- h) IP code;*
- i) an indication of the reference to European standard EN 12405-1;*

Etykiety i napisy
Labels and inscriptions
Oznakowanie / marking



Kierownik
 Biura Certyfikacji

 Magdalena Swat

Kraków, dnia 28 -08-2012