

С заботой о планете Земля

# Руководство по эксплуатации



# **OPTIMA7**

Газоанализатор для официальных измерений в экологических и технологических целя





## Сертифицирован и внесен в Госреестр России № 48157-11

## Одобрен НИИ «Атмосфера» для использования в экологических целях

			H <sub>2</sub> S	0	± 5% < 50 ppm ± 10% > 50 ppm
открыт	ОЕ АКЦИОНЕРНОЕ О	БЩЕСТВО	Температура газа	0650 °C (negratacional crass) 01100 °C (negratacional neoreb)	+2 °C
"Научно	-исследовательский	институт	Температура воздуха	0_100 °C	11°C
oxpai	ны атмосферного во	uvva"	Дофференциальное давление	-100+ (00 rfla	= 0,02 rPa
	АО "НИИ Атмосфе	no"	-	and the second	
нии алмосекра.	no mininatiate		statuation and out the date of	one office a constraints	
194021, r.Cauxt-Herepőyy E-mail: info@nii-atr OKIIO: 23126426, OIPH: 109	r, ya.Kapõiameas, 7. ren/iþase: (8 nosphere.ra, http://www.nii-atmosp 7847184555, UHH/KTIII: 7802474	12) 297-86-62 bere.ru 1128 / 780201001	По результатам проведе "MRU GmbH" (Германия) соотв тов и других пормативных доку непользован для измерения кон пологических газах топлиноский не приведенных диапатонах,	пной экспертима, газовладиталор Мо етствует требованным действующих го ментов в области охраны атмосферног центраций O <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, гающего оборудования, а также темпер	дели ОРПМА? ф сударственных ста о воздуха и может и СО <sub>2</sub> в дымовых і мгуры и давления.
ЭКС	ПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ		Срок дейстны экспертного	заключения 5 лет.	
Ne 09-2/273					
r 01.10.2011 r.			1	and the set of the	
B OAO -JUNU Armshamer /			Генеральный лиректор	A 111	A.IO. Heape
MRU модели ОРТІМА7, представлен	ный фирмой "MRU GmbH" (Гер	мания):			
			10.141		
1. методика поверки газоанал	изатора MRU модели ОРТІМА7;		1.1		
<ol> <li>методика поверки газоанал</li> <li>декларация о соответствии;</li> </ol>	изатора MRU молели ОРТІМА7; :				
<ol> <li>методика поверки газовнал</li> <li>декларация о соответствии;</li> <li>руководство по эксплуатац</li> </ol>	изатора MRU модели ОРТІМА7; : ин газоанадигатора MRU модели	OPTIMA7:	6.9		
<ol> <li>методика поверки газовнал</li> <li>декларация о соответствия;</li> <li>руководство по эксплунтац</li> </ol>	изатора MRU модели ОРТІМА7; ; ин газовнализатора MRU модели	OPTIMA7:	C.		
<ol> <li>методика поверки газовнал</li> <li>декларация о соответствии;</li> <li>руководство по эксплуитиц</li> <li>сертификат об утвержления ан ОРТМАТ.</li> </ol>	изатора MRU молели ОРТІМА7; ; ин газоанализатора MRU молели и типа средств измерений для газ	ОРПМА7: юанализатора MRU моде-	C.		
<ol> <li>методика поверки газовила</li> <li>декларащия о соответствия</li> <li>руководство по эксплуатац</li> <li>сертификат об утвержления ди ОРТИАА7.</li> <li>Газованититор ОРТИАА7 ком</li> </ol>	изатора MRU модели ОРТИМАТ; ; ин газоанализатора MRU модели и типа ередств измерений для (п пании MRU GmbH (Германия) г	ОРПМА7: юанализатора MRU моде- преднатизичен для измере-	6		
<ol> <li>методика поверки газовнал</li> <li>декларания о соответствии</li> <li>руководство по эксплутица</li> <li>сертификат об утвержлени</li> <li>по ОРТИАА7.</li> <li>паноциализатор ОРТИАА7 ком</li> <li>вощентраций О<sub>2</sub>, CO, NO, NO, NO</li> </ol>	изатора MRU модели ОРТИМА7; ; ин газоанализатора MRU модели и типа ередств измерений для гат пании MRU GmbH (Германия) т SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , а также нараметро	ОРТІМА7; коанализатора MRU моде- предназвачен для измере- за гаховоздушной среды в			
<ol> <li>методика поверки газовнат</li> <li>декларания о соответствии</li> <li>руководство по эксплуатан</li> <li>сертификат об упвераслени ан ОРТМА7.</li> <li>Газовназитатор ОРТМА7 ком иконцентрация О., SO, NO, NO, 16</li> <li>вмощате упания О., SO, NO, NO, 16</li> <li>вмощах и технологических газах пр</li> </ol>	изатора MRU молели ОРТВМА?; ; ин гатовикличатора MRU молели и типа средств измерений для гат пании MRU GmbH (германия) т сор. H5, CO <sub>2</sub> , а тикже параметро и контроле и налазке топликес	ОРТІМА7; юанализатора MRU моде- преднализачен для итмере- за гаховоздишной среда в кигакоплето оборудования	6		
<ol> <li>методика поверки газовнат</li> <li>декларания о соответствии</li> <li>руковалство по эксплуатия</li> <li>руковалство по эксплуатия</li> <li>сругорязат об упередалени ди ОРТМАЛ</li> <li>сорториство управления до ОРТМАЛ ком пій концистраций О.; СО, NO, NO;</li> <li>вызнаяк и технологических газах прогодов, переба, и т.а.).</li> <li>Винаточна инденсий, и законе</li> </ol>	изатора MRU молезн ОРПМА?; и и птаноанализатора MRU молезни и типа средств измерений для газ панни MRU GmbH (Германия) з 50, 115, СО <sub>2</sub> , а также параметр и контроле и наладке топлиност им святирова и наладке топлиност	ОРТІМА7; конклизатора MRU моде- предназначен для измере- за паховоздушной средка в кигающего оборудования с в пакако прекы допуст	Contraction of the second seco		
1. методика поверки таховнат     2. досларщини о соответствии     3. руховодство по экснуутан     4. сертификат об учекрасния     то ОТМАТ     2002     Тахова ОТМАТ     Тахова ОТМАТ     2002     Тахова ОТМАТ     2002     Тахова ОТМАТ     2002     Допатона ОД     Соотость печеба, по тахо     Томатона ОД     Томатона ОД     Соотость, печеба, по тахо     Томатона Манесин, призеденны в тах	изатора МВU молели ОРТВМА?; ; ин газовнализатора МRU молели и типа средсти измерений, для газ павии MRU Gubbi (Германия) г бО, I (S. CO, а также нармерен и контроле и налакие топлике ных газовнализатором ОРТВМА? cinne:	ОРПМА7; юхинализатора MRU моде- преднативнен для измере- за газовогдушной среды в кигающего оборудования г, а гакже пределы допус-	la l		
<ol> <li>методика поверси газовнал а, аекларания о солветствии 3, руховодство по эксплуатац 4, сертификато об унградскати по ОРПМА7, поме Паконализатор ОРПМА7 ком вий концентрятий О., СО, NO, NO, 5 момыся и технологических тахия и растово печей, и т.а.). Диалазовы и пачений, измерне веной по грепписати, пряведены и таб и поверствия и тахи и таб</li> </ol>	изатора МRU можени ОРТВМА?; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	ОРТІМА7; конпанизатора МRU моде- преднативачені для измере- за газовогодушної средька в кигазовате о богрудовання , а такове пределы допус-	la l		
<ol> <li>методика венерки газовнал 2. декзарцитя с соблетествии 3. руковското во изслугатия ато ОТНААТ. Тахованализатор ОТПААТ изон ато ОТПААТ. Такованализатор ОТПААТ изон вношенираций о СС. ОХ. ОХ. О. Диапалония иначений, изорене свейт портенност, прявижения и таб Конконент</li> </ol>	изатора MRU мозали ОРТВМА?; и правонализатора MRU мозали и типа средств измерений для гат пании MRU GmbH (Германие) т 50, 115, С.О. а тажее параметра и контроле и налазаке топлике; пакт газонализитатором ОРТВМА? бине: Доваться измерения	ОРТІМА7: коннализатора MRU моде- предпазначен для измере- за гаковотаущиной средсь в кангающего оборудованняя , а также пределы допус- по трум.	6		
<ol> <li>методика воеверся газовнал 2. дестарилия о солветестник 3. руховодство по экспууатац 4. сертофикато об учеродского паконалистор ОРТМАРА коне паконалистор ОРТМАРА коне паконали технологических такия у холова, печей, и т.а.). Допазнови и инвенний, помернее всей по предтости, приведены в таб Конклиент 3. Солибър С. ОКСС</li> </ol>	изатора MRU можени ОРТВМА?; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	ОРТІМА7; конклигатора MRU моде- предпаниячки для итмере- па гаховодушной среда и пакаемсте оборудования а также предела допус- подето об. 10,2% об.	6		
1. методика воекрои газовнал     2. адехарация о сообветствии     3. рузоводство по эколугарии     4. сертификат об упередским     аго ОТНАУ,     Тазованализи поро ОТНАУ,     Тазованализи и тор     до образования и тор     до образования и тор     Конконент     Сонконент     Сонконент     Сонконент     Сонконент     Сонконент     Сонконент	изатора MRU мозали ОРТВМА?; - - и паловикичатора MRU мозали и типа средств измерений для гат пании MRU GmbH (Германие) т 50, 115, CO, а также парамерия и контроле и налашее топлиное, наях газовидлятатором ОРТВМА? бине: - - - - - - - - - - - - -	ОРТИАЛ7: коникличатора МRU моде- передилизием для измере- натаковско оборудования и а гакове пределы допус- ного об орудования и а гакове пределы допус- ного об орудования и обо- оборудования и обо- обо- обо- обо- обо- обо- обо- обо-	6		
1. методика почерки газовнал     2. десларнити о солветствии     3. руховското во экспууатан     4. сертификат об упередскити     ди ОРТКАЭ,     Газоваталитор ОРТКАЭ (о упередскити     ди ОРТКАЭ,     Газоваталитор ОРТКАЭ (о упередскити     ди ОРТКАЭ,     Головаталитор ОРТКАЭ (о упередски)     до должине и солвониентор ОРТКАЭ,     Головаталитор ОРТКАЭ (о упередски)     должиненто     солова, передски солвения     должинент     должинент     до. (О), (О), (О), (О), (О), (О), (О), (О),	нчатора MRU можени ОРТІМА?; ; н пла средсти измерений для гля налин 4200 GmbH (Германия) г 500, 153, CO <sub>2</sub> , а также порместр и контуски в пазакае топликое нали гажоналитатором ОРТІМА? бите: Дианатом измерения 0.210% об. 0.50% об. 0.4000 рор * маке, а 10000 руп	ОРПМА7; конклитатора МКU моде- предатилора МКU моде- натоволединов среда и вазовате повере из доказа и повере и повере повере повере по стата и повере по стата и по стата и по по стата и повере по стата и по стата и по по стата и повере по стата и по стата и по по стата и по по по стата и по по по по по по по по по по по по по п	6		
1. методика воекрои газовная     2. декзарания о солбнестьни     3. руководство по кослужити     4. сертификат об упередским     ан общинали по солбная с по солбная     ан отнично общинали по солбная     ан отнично общинали по солбная     ановнограния об усл. ОХА. ОХА.     довальзовы видения и таб     больковени     больковени     больковени     Со (64).     Сонкова уреков.	изатора MRU мозасни ОРТВМА?; - - на повявличатора MRU мозасни и типа средств измерений для гат пании MRU GmbH (Германие) т 50, 115, CO, а также парамерия на контроле и налашее топлинос, ная также парамерия - Даватом и инорения - Да	ОРТІМА7; коннализатора МRU моде- передининаета для итмере- вловогаращови (серал в кагазовато оборудования , а также предела допус- ного оборудования , а также предела допуса , а также пред			
1. методика венерси газовнал     2. десларания о солветствии     3. руковскотов по вжегодуатия     4. сертификат об умерисани     дин ОРТМА2,     Гламанатиятор ОРТМА7 ком     по об умерисани     дин ОРТМА2,     Гламанатиятор ОРТМА7 ком     по об умерисани     динализирания     до сол. Охо, Охо, 5     доковска технологически така     доказования технологически     така     доказования технологически     така     доказования технологически     доказования     доказовани	нчатора MRU можени ОРТІМА?; ; ; н пита повиванчатора MRU можени и пипа средств измерений для гат запин MRU GmbH (Германия) т 505, 115, CO <sub>2</sub> , а также полноже има газовидатизатором ОРТІМА? билие: 	ОРПМА7; конилитера МКU моде- предилитера МКU моде- натовоекулнової среда в визовсяко оборудовання , а также пределы допус- но 22 ко. 5 к. 4000 рем 10 % - 4000 рем 10 % - 4000 рем 10 % - 5 %			
1. методика почерки газопила     2. адехарцити о солтестьни     3. рузоводство по мезодугати     4. сертификат об упередским     ан ОРТИМА7     Тахоналклигизор ОРТИМА7     тахоналклигизор ОРТИМА7     аконструпный (0, CO, NO, NO, S),     довазовануют газах пр     дохолов, печей, п. г.а.5,     Довазовануют, п. пропеденом и таб     Бонконент     5.     Сонтови усость, п. пропеденом и самоброван)     СО пязові усость, печей, п. г.а.     Сонтови усость, печей, п. г.а.	инатора MRU мозели ОРТВМА?; ; ; и пазовявличатора MRU мозели и типа средств измерений для гат палии MRU GmbH (Германие) т 50, 115, С.О. в также появление и контроле и названее топлинос, вых газовандлигатором ОРТВМА? Gmee Делаточ измерения 0., 50,0% об. 0., 50,0% об.	ОРТІМА7; коннализатора MRU моде- предпанияет для измере- полого оборудования и гаковска рибор (серал в поже предела допус- Ногреплясть - 1027 гоб. 15% - 10% - 4000 реп 10% - 4000 реп 15% - 2.5%			
1. методика пенерої газовнаї     2. десларнити о солітестниї     3. рузоводство по желогузтин     4. сертнфикат об упередсення     а по ОТПАЛ,     Паманализиство по висторузтин     а по ОТПАЛ,     паманализиство об ОТПАЛ 2 кон     ановиси и техні 0, сООЛ ХО,     допользова и техні 1, конерне     денові погрепнікать и таб     Конкличні     Допользивання     СО(віб), соопись на казіброла).     Со высовні ромень.     Сонясьна тротерича и казівброла).     Со кансливски ромень.	инатора MRU можени ОРТІМА?; : ната повиданчатора MRU можени и типа средств измерений для газ пашни MRU GmbH (Германия) т 50, 158, СО, а также правления в контроле и назаще топлинесь нака такжилализатором ОРТІМА? Киппе: /Ipнаціон измерения 0, 21,0% об. 0, 36,0% об. 0, 4000 ррп * маке, до 2000 ррп 0, 0,000 ррп * акае, до 2000 ррп 0, 0,000 ррп * акае, до 2000 ррп * од. 2,00% об.	ОРТИАЛ7; конкликатора МRU моде- преднатиляча для измере- катакова уполоверено оборудования , а также пределы допус- но 25% с 4.000 ррг 10% - 50% с 4.000 ррг 2.5% с 55% с 0.0%			
1. методика венерки газовная     2. декзарания о солбнестьни     3. рузоводство по эксплуэтия     4. сертверкая об управляето по эксплуэтия     ан об транатор от ГРМАЛ - изон     ан об ТРМАЛ - изон     ан об транатор от ГРМАЛ - изон     ан об транатор от ГРМАЛ - изон     ан от пользования об условной с с с с с с с с с с с с с с с с с с с	инатора MRU мозели ОРТІМА?; ; и паковнализатора MRU мозели и пица средсти измерений для гат папии MRU GmbH (Германика і 50, 115, С.О., в такое парамерся на контроле и надаже топлинос, ная гаковналитатором ОРТІМА? опис:	ОРТІМА7; коннаннатора MRU моде- предпаннячка для измере- паканоларнов (ереда в кагановска) по оберудовання и а пакже пределы допус- нодаче оберудовання и сла и слок пределы допус- нодаче оберудовання и сла и слок с слок с сла сла сла сла сла сла сла с сла сла сла сла сла сла сла с сла сла сла сла сла сла с сла сла сла сла сла сла сла сла с сла сла сла сла сла сла сла сла сла с сла сла сла сла сла сла сла сла сла сла			
1. методика пенерої газовнаї     2. десларнити о солгенствин     3. рузоводство по желіснузтин     4. сертнфикат об утвержаєти     4. сертнфикат об утвержаєти     таковати по тренство по желіснузтин     4. сертнфикат об утвержаєти     таковати оргодо ОХ, ОХ, ОХ, ОХ,      допальном таковати, подвержаєти на так     токова печей, подвержаєти на так     болосовіт геродо     Компенент     5. содивка, тренствоти на клиброна).     Соценка, подвержаєти на клиброна.	инатора MRU можени ОРТІМА?; ; на таковаличатора MRU можени и типа средств измерений для ган планни MRU GmbH (Германия) т 50, 158, СО, а такоже праменует и контроле и налагие топлинес- зака галовилализатором ОРТІМА? кипе: /депальтов измерения 0., 21,0 % об. 0., 50,0% soft 0., 4000 ррп * маке, до 2000 ррп * маке, до 2000 ррп 0., 6000 ррп * маке, до 10 % 0., 600 ррп	ОРТИАЛ7: конкликатора МRU моде- преднализета для итмере- всигающего оборудования . а также пределы допус- Ногреенкого. . 10,2% об. . 10,2% об. . 5% - 5000 рум . 5% - 5000 рум . 5% - 5% . 4 5% . 4 5% . 4 5% . 5% . 5% . 4 5% . 4 5% . 4 5% . 5% . 5% . 5% . 5% . 4 5% . 4 5% . 5% . 5% . 5% . 5% . 5% . 5% . 5%			
<ol> <li>методика венерки газовная             <ol></ol></li></ol>	инатора MRU мозели ОРТІМА?; ; и паковнализатора MRU мозели и пица средсти измерений для гат папии MRU GmbH (Германия) и 50, 115, CO, а также пароверси и контроле и налаже гоплинос, ная гаковнализатором ОРТІМА? бите:	ОРТІМА7; кониканталора МRU моде- передилинатора МRU моде- передилинатора маке и паконе предела в токотора образования и а паконе предела допус- но 22 ко 45% - 45% - 45% - 45% - 5% - 4000 ppm 10% - 4000 ppm 10% - 4000 ppm 10% - 0.0% 5% - 1000 ppm 5% - 5% - 0.0% 5% - 1000 ppm 5% - 5% - 0.0% 5% -			
<ol> <li>методика венерої газовнаї             <ul></ul></li></ol>	нчатора MRU можени ОРТІМА?; ; ната повиванчатора MRU модели и типа средств измерений для гап плании MRU GmbH (Германия) т 50.1 Ц.S. Од. а также правления 50.1 Ц.S. Од. а также правления и контроле и налагие топлинес- иала такживализистором ОРТІМА? бинне: /депатов измерения 0.21.0 % об. 0.300 усл. 0.400 усл. 0.000 усл. 1.000 усл. 1.0000 усл. 1.00000 усл. 1.00000 усл. 1.00000 усл. 1.00000000000000000000000000000000000	ОРТИАЛ7: конкликатора МRU моде- преднализета для измере- натовнодущов (ередь в изговозодушова) (ередь в изговозодушова) (ередь в изговозодушова) (ередь измо- ла гакже пределы допус- натоже пределы допус- натоже пределы допус- натоже пределы допус- натоже пределы допус- натоже пределы допус- и измере- и и			
1. методика почерки газопила     2. деказаршия о солветствии     3. рузоводство по эксплузтати     4. сертификат об упредстви     до суптафикат об упредстви     до суптафикат об упредстви     до общилатира по солвон у солвон и солвон почерка поческа     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, печей, п. г.а.3.     Диваловия такжений (о. со. No. No.5.),     до солво, пакеми п. казиброла),     до нажий уровель.     Кой     Хой изовий уровель.     До нажими реупрома на казиброла),     До нажими нажими реупрома на казиброла),     До нажими наж	инатора MRU мозели ОРТІМА?; ; и паконкалецатора MRU мозели и типа средсти измерений для гал папии MRU GmbH (Германия) и 50,115,8,CO, в также пароверся и контроксе и налагаете головное цаях газовналлизатором ОРТІМА? бите: //раватихи измерения 0,210,% об. 0,500% об. 0,500% об. 0,500% об. 0,500% об. 0,6000 ррп * маке, до 2000 ррп 0,0,000 ррп	OPTIMA7; конклинатора MRU моде- предигничен для итхочной инганова допиной средна и инганова допиной средна и инганова допуска 4. а также предела допус- 105/2000 сред 10/5/2000 сред	HER. B.B. Dolymanni Taxionus (D.D. 2000) 41		
1. методика венерої газовнаї     2. дестарили о солбтестний     3. рузоводство по колітурати     4. осутвіднага об'яградсяни     7. Газовнальника шаненнай. Інкерене     авеміо поерествисяни, правліденна и кай     6. об'яградсяния претрачан и калібронка).     6. об'яградсяния претрачан и калібронка).     6. об'яградсяния претрачани и калібронка).     8. об'яградсяния претрачани и калібронка.     7. об'яградсяния претрачани и калібронка.	инитора MRU можени ОРТВМА?; ; ; и патонавличатора MRU можени и типа средств измеренияй для гат палити MRU GmbH (Fермания) т 50, 1158, CO, а также парамерия разволяться и налагаее топлинос; нак таконализизатором ОРТВМА? бите: //pantasa измерения 	ОРТИМА7: конклинатора МRU моде- передилизиема для измере- вловозадиниой середа в клизновско оборудования а гакове пределя допус- 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10270 обс. 10250 обс. 102500 обс. 10250 обс. 102500 обс. 1025000 обс. 102500 обс. 1025000 обс. 1025000 обс. 1025000 обс. 102500000000000000000000000000000000000	Hen: H.B. (Job) moreal Textpac: (H2) 300 92-41		

# Обязательно изучить перед включением газоанализатора!

# 1 Содержание

1	СОДЕРЖАНИЕ
2	ВСТУПЛЕНИЕ
2.1	Газоанализатор ОРТІМА 7
2.2	Фирма MRU GmbH (Германия) 8
2.3	Важнейшие указания (EN 50379) и VDI 4206 8
2.4	Важная информация для Пользователей в данном Руководстве
3	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ
3.1	Правила безопасного использования анализатора9
3.2	Особенности безопасного использования газоанализатора
4	УТИЛИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ
4.1	Возврат оборудования
5	ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРЕНИЯ 11
5.1	Схема газого тракта газоанализатора ОРТІМА 7 11
Ния	ке приведена схема газоанализатора Optima7 с 5 электрохимическими сенсорами,11
мак	симальное количество: 7 сенсоров11
5.2	Электрохимический метод измерения 12
6	ОПИСАНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА13
6.1	Передняя панель
6.2	Соединения – нижняя боковая панель13
6.3	Соединения – верхняя панель 14
6.4	Нижняя панель
6.5	Конденсатосборник 15
7	АКСЕССУАРЫ
7.1	Газозаборные зонды
7.2	Кейсы и чехлы для переноски 17

7.3	ИК термопринтер	. 17
8 3	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	. 18
<b>Q</b> 1	Писилой	18
0.1	дисилен	. 10
8.2	Клавиатура	. 18
8.3	Конфигурация меню	. 19
9 I	ЗКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	. 20
9.1	Подготовка анализатора к работе	. 20
9.2	Настройки	. 20
9.2	.1 Защита от случайного включения	. 21
9.2	.2 Настройка типа принтера	. 21
9.3	Установка времени и даты	. 21
9.4	Конфигурация программы измерения	22
9.4	.1 Настройка защиты сенсора СО	. 22
9.4	.2 Выбор типа топлива и значения О2 нормативного (О2 норм)	. 23
9.4	.3 Индивидуальные типы топлива	. 24
9.4	.4 Конфигурация окна Измерение	. 25
9.4	.5 Конфигурация функции ZOOM	. 25
9.4	.6 Изменение названия программы измерений	. 25
10	ОБСЛУЖИВАНИЕ	. 26
10.1	План обслуживания	. 26
11	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД	. 27
11.1	Подготовка	. 27
12	ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ	. 28
12.1	Электропитание	. 28
12.2	Автоматическое выключение	. 28
12.3	Работа от сетевого адаптера	. 28
12.4	Работа от АКБ (контроль АКБ)	. 29
12.5	Рабочая температура	. 29
12.6	Конденсатосборник	. 29
12.7	Соединения и герметичность	. 30
12.8	Включение и обнуление газоанализатора	. 30
13	ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	. 32

13.1	Выбор программы измерения	32
13.2	Поиск центра потока	32
13.3	Индикация измеренных данных	33
13.4	Измерение тяги (недолговременное)	34
13.5	Продувка сенсора СО (опция)	35
13.6	Сенсоры СО/Н2 и СОвысокое (опция)	35
13.7	Тест программа	36
13.8	Буфер обмена	36
13.8	1 Запись значений в буфер обмена	36
13.8	2 Вывол значений из буфера обмена на инликацию	
13.9	Сохранение измерений	37
13.9	.1 Ввод значений температуры котла, сажевого числа и производных нефти	37
13.10	Распечатка результатов измерения	38
13.11	Окончание измерения	38
13.12	Последнее измерение	39
10.10		20
13.13	Измерение дифференциальнои температуры	39
13.14	Измерение давления	39
13.15	Измерение (расчет) скорости газового потока (опция)	40
13.16	Выносной зонд-течеискатель горючих газов (опция)	42
14	МЕНЮ ПАМЯТЬ	44
••		
14.1	Организация памяти ланных	44
14.2	Информация о свободной памяти	44
142	Drog weary 6 rows warger	4.4
14.3	Ввод имени олока памяти	44
14.5	<ol> <li>Просмотр и поиск олока намяти</li></ol>	43
14.3	<ul> <li>2 Ввод названия для новых и корректировка названии для существующих олоков</li> <li>3 Упаление блоков памати.</li> </ul>	40
14.5	.5 Удаление олоков памяти	+/
14.4	Обмен данными при помощи SD карты	47
14.4	.1 Импорт блоков	
14.4	.2 Экспорт блоков	48
14.4	.3 Экспорт измеряемых данных	48
14.4	.4 Экспорт данных об измерении дифференциального давления	49
	- • • • •	
14.5	Измерения, сохраненные в памяти	49
14.5	.1 Просмотр сохранённых данных (блоков)	49
14.5	.2 Удаление измерений	50
14.5	.3 Передача данных на SD карту	50

14.6	Содержимое SD карты	50
15	МЕНЮ СЕРВИС	51
15.1	Состояние прибора (сервисные значения)	51
15.2	Меню Сервис центр (калибровка)	52
15.3	Сброс на заводские установки	52
15.4	Информация о приборе	52
15.5	Тест герметичности	53
16	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	55
17	ПРИЛОЖЕНИЕ	58
17.1	Ввод текста	58
17.2	Подтверждение действия (появляющееся окно)	58
17.3	Использование порта USB	59
<b>17.4</b> 17.4	Передача данных через Bluetooth (опция)	<b> 61</b>
17.5	Измеряемые и рассчитываемые параметры	62
17.6	Вилы топлива	63
17.6	5.1 Основная информация	63
17.6	5.2 CO2, Лябда, эффективность, потери	63
17.6	5.3 Точка росы	63
17.6	5.4 СО-пересчет из СО [ppm]	64
17.6	5.5 NO-пересчет из NO [ppm]	64
17.6	5.6 NO2 преобразование в NOx [ppm]	65
NO,	а преобразование NO [ppm] (возможно также в NO <sub>2</sub> [ppm])	65
17.7	Список видов топлива	66

## Внимание!

Тщательно проверьте комплектность и сохранность приобретенного газоанализатора в присутствии Продавца. Претензии по комплектности принимаются в течение 3 дней с момента получения.

## Важное замечание!

Газоанализатор заряжать только от сети соответствующего напряжения.

Подзаряжать аккумуляторы в газоанализаторе каждые 4-6 недель, даже если газоанализатор временно не используется.



После полного заряда аккумуляторов необходимо включить анализатор, провести обнуление.

Затем, прибор можно выключить и положить на хранение

#### При полном разряде, возможен отказ аккумуляторов, и гарантия на аккумуляторы снимается.

Продукция MRU постоянно совершенствуется, поэтому возможны небольшие отличия в Руководстве по эксплуатации.

Мы рады получить Ваши замечания и комментарии по качеству продукции, документации, сервису, дилерской сети. Пожалуйста, пишите по адресу:

Официальный Представитель MRU GmbH в РФ ООО «МРУ Рус» 107023, Москва, Семеновский пер 15, офис 411 тел/факс: +7(499) 271-60-88 тел: +7(495) 507-21-29 "горячая линия - сервис": +7(910) 440-06-92 E-mail: info@mru-instruments.ru www: mru-instruments.ru

или

## MRU GmbH

Fuchshalde 8

74172 Neckarsulm / Obereisesheim GERMANY

Phone +49 71 32 99 62 0 (Reception) Phone +49 71 32 99 62 61 (Service)

Fax +49 71 32 99 62 20

Email: info@mru.de

Site: www.mru.eu

## 2 Вступление

## 2.1 Газоанализатор ОРТІМА 7

Газоанализатор (далее анализатор) ОРТІМА7 предназначен для следующих целей:

• Проведение измерений качества горения в котлах и печах с различными видами топлива

для повышения экономической эффективности эксплуатации при запуске, наладке.

• Контроль качества горения и снижения выбросов в атмосферу

Ализатор ОРТІМА7 может использоваться для измерения дополнительных параметров: (при оснащении соответствующими опциями и аксессуарами)

- Измерение скорости потока отходящего газа
- Измерение дифференциального давления и дифференциальной температуры
- Обнаружение горючих газов внешним сенсором СН

Вы можете получить полную информацию о возможностях газоанализатора в ООО «МРУ Рус»

(на интернет-сайте или по телефону), а также, у региональных представителей.

Анализатор ОРТІМА 7 производится в различных версиях.

Руководство по эксплуатации присутствует информация обо всех версиях прибора с различными опциями.

ВНИМАНИЕ: В связи с большим количеством измерительных каналов, функций и опций, их описание может отличаться от реализации в вашем газоанализаторе

#### 2.2 Фирма MRU GmbH (Германия)

Анализатор ОРТІМА изготовлен фирмой MRU (Германия)

(MRU GmbH 74172 NSU-Obereisesheim) - производителя переносных, полустационарных и стационарных газоанализаторов для промышленности и энергетики с 1984 г.

#### 2.3 Важнейшие указания (EN 50379) и VDI 4206

Данный газоанализатор не предназначен для длительных измерений.

Перед использованием анализатора необходимо проверить состояние анализатора и компонентов: газозаборного зонда, зонда температуры окружающего воздуха, конденсатосборника, фильтра «звезда» и коннекторов.

Время начальной калибровки (обнуления) зависит от состояния сенсоров и может быть в пределах от 1 до 3 минут.

Минимальное время корректного измерения (после автообнуления) – не менее 1,5 минуты! **Внимание:** агрессивные газы типа серы, пары растворителей, лаков, бензинов, спиртов могут повредить измерительные сенсоры, или уменьшить их срок службы.

Срок службы сенсоров зависит от условий их эксплуатации.

Типовые значения составляют:

О2 - 2 года (О2 longlife - до 6 лет); СО - 3 года; NO - 3 года, NO2 и SO2 - 3 года.

#### 2.4 Важная информация для Пользователей в данном Руководстве

Данное Руководство по эксплуатации поможет Вам правильно использовать анализатор, обеспечить его долгое и успешное использование.

Внимательно прочтите Руководство и строго следуйте указаниям!

Наиболее важные указания выделены жирным шрифтом.

Указания по технике безопасности должны выполняться Пользователем неукоснительно.

Эти указания являются важной и неотъемлемой частью документации.

Невыполнение этих Указаний может привести к лишению гарантии на газоанализатор.



## 3 Правила безопасности

Данное Руководство по эксплуатации поможет Вам правильно использовать анализатор и обеспечить его долгое и успешное использование.

Внимательно прочтите Руководство и строго следуйте указаниям!

#### 3.1 Правила безопасного использования анализатора

- 1. Анализатор ОРТІМА 7 можно использовать только по прямому назначению.
- 2. Анализаторы, произведенные MRU GmbH, изготовлены согласно **VDE 0411 (EN61010)** и **DIN VDE 0701**.
- Анализатор соответствует Общим принципам безопасной техники, согласно DIN 31000/ VDE 1000 и UVV = VBG 4 профессионального союза производителей высокоточной механики.
- 4. Анализатор соответствует межгосударственным требования электромагнитной совместимости (89/336/EWG) и требованиям к слаботочной продукции (3/23/EWG).

#### 3.2 Особенности безопасного использования газоанализатора

- 1. Для подзарядки аккумуляторов и работы Анализатора разрешается использовать только оригинальный сетевой адаптер (блок питания).
- 2. Любые составляющие анализатора (включая газозаборный зонд) запрещается использовать как проводники электрического тока.
- 3. Анализатор нельзя использовать в воде.
- 4. Анализатор нельзя использовать около открытого огня и при высоких температурах окружающей среды.
- 5. Газозаборный зонд, входящий в комплект газоанализатора, запрещено использовать при более высокой температуре газа, чем заявленная температура на газозаборный зонд. Зонд может быть испорчен!
- 6. Анализатор нельзя бросать и подвергать ударам!
- 7. <u>Предостережение:</u> Конденсат, скопившийся в конденсатосборнике, может содержать кислоту! При попадании конденсата на кожу – НЕМЕДЛЕННО промойте кожу водой!!! Пожалуйста, берегите глаза от попадания конденсата! В случае попадания, промойте глаза чистой водой и обратитесь к врачу!

Также, старайтесь протирать компоненты, на которые попадает конденсат.

8. После проведения измерения дождитесь естественного охлаждения газозаборного зонда.

Не укладывать горячий газозаборный зонд в кейс!!!



9. Пары кислот, растворителей, красок, лаков могут испортить сенсоры газоанализатора.

Отдел управления качеством продукции MRU GmbH



## 4 Утилизация продукции

Компания MRU GmbH гарантирует осуществление утилизации ранее проданного оборудования и расходных материалов.

#### 4.1 Возврат оборудования.

При возникновении потребности в утилизации продукции (например, после выработки рабочего ресурса оборудования) Пользователь имеет право обратиться к MRU или к региональному представителю. Данная услуга может быть осуществлена на платной основе.

## 5 Принципы измерения

Анализатор всасывает газовую пробу при помощи внутреннего газового электрического насоса. Проба проходит газозаборный зонд, осушается и очищается при помощи конденсатосборника со встроенным фильтром. Затем, очищенная и осушенная газовая проба поступает на электрохимические сенсоры. Измерение давления/разрежения и температуры газа происходит при помощи газозаборного зонда. Точка измерения соответствует концу газозаборной трубки зонда.

## 5.1 Схема газого тракта газоанализатора ОРТІМА 7

Ниже приведена схема газоанализатора Optima7 с 5 электрохимическими сенсорами, максимальное количество: 7 сенсоров.

Приведена схема газового тракта с защитой сенсора СО при помощи дополнительного насоса продувки.



№	Наименование
1	Газозаборный зонд
2	Тройной шланг
3	Конденсатосборник
4	Фильтр «Звезда»
5	Однонаправленный клапан
6	Главный газовый насос
7	Блок сенсоров
8	Сенсор О2
9	Сенсор № 2
10	Сенсор № 3
11	Сенсор № 4
12	Сенсор № 5
13	Насос продувки сенсора СО (или сенсоры 6 и 7)
14	Сенсор давления

#### 5.2 Электрохимический метод измерения

Концентрацию О2 измеряет 2-х электродный сенсор.

Концентрацию токсичных газов (CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) измеряют 3-х электродные сенсоры. Работа электрохимических сенсоров основана на эффекте диффузии газов.

Главным достоинством этой технологии является линейная зависимость выходного сигнала

от концентрации газа.

3-х электродный сенсор состоит из:

измерительного электрода (S), рабочего электрода (C) и сравнительного электрода (R).



№	Наименование
1	Вход газа
2	Фильтр
3	Измерительный электрод
4	Сравнительный электрод
5	Рабочий электрод
6	Контакт
7	Емкость для электролита
8	Электролит
9	Капиллярный диффузионный барьер

При поступлении анализируемого газа на поверхность измерительного электрода, в нем возникает реакция окисления (для CO, NO, SO2), или реакция восстановления (для NO2 и Cl<sub>2</sub>).

Например, для сенсора СО:

На поверхности измерительного электрода происходит реакция:

 $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + 2H^+ + 2e^-$ 

С противоположенной стороны, на рабочем электроде происходит реакция с образованием воды:

 $\frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$ 

Генерируемый ток измеряется в микроамперах и анализируется электронной частью прибора.

## 6 Описание газоанализатора

#### 6.1 Передняя панель



- 1 Дисплей
- 2 Конденсатосборник
- 3 Клавиатура

6.2 Соединения – нижняя боковая панель



- Газовый вход (вход конденсатосборника)
- 2 Вход Давление / Разряжение / Диф. давление «+»
- 3 Вход Давление Диф. давление «-»
- 4 Универсальный аналоговый вход AUX (опция)
- 5 Вход Т1 для зонда температуры воздуха
- 6 Вход Т-газ для зонда температуры газа

#### 6.3 Соединения – верхняя панель



#### 6.4 Нижняя панель



- 1 Защитная крышка
- 2 ИК порт
- 3 Вход для SD- карты (SD карта в комплекте поставки)
- 4 Вход сетевого адаптера и мини USB-порт

- 1 Встроенные магниты
- 2 Выход газа
- 3 Зона удобного охвата для удержания прибора
- 4 Ножки



При проведении измерений не закрывайте выход газа!

#### 6.5 Конденсатосборник



Снимите конденсатосборник для чего необходимо:

- 1. Аккуратно, немного передвинуть конденсатосборник из углубления за нижнюю часть в сторону от корпуса анализатора ОРТІМА 7 (рис 1).
- 2. Вытянуть конденсатосборник из углубления по направлению вниз (рис. 2).
- Для замены фильтра «Звезда» необходимо открутить по резьбе колбу отсека фильтра (рис. 3). (данный фильтр – многоразовый, т.е. он может быть отмыт и использован повторно)
- 4. Для слива конденсата необходимо открутить по резьбе колбу отсека конденсата (рис. 4).

## 7 Аксессуары

#### 7.1 Газозаборные зонды

Для газоанализатора ОРТІМА 7 доступны газозаборные зонды двух типов: с несъемными и со съемными газозаборными трубками.

Ниже представлены два типа газозаборных зондов:

#### Газозаборный зонд типа ST

С несъемной газозаборной трубкой и шлангом длиной 1,5 м.

#### Газозаборный зонд типа SF

Со съемной газозаборной трубкой и шлангом длиной 2,7 м. или 5 м.



- 1 Газозаборная трубка
- 2 Конус зонда (высококачественная сталь)
- 3 Тройной шланг (Viton)
- 4 Газовый коннектор
- 5 Коннектор измерения давления
- 6 Коннектор измерения температуры

#### 7.2 Кейсы и чехлы для переноски

Для газоанализатора ОРТІМА 7 доступны пластиковые зонды трех видов, а также три вида термочехла:

## Пластиковый кейс стандартный (Опция 63319)



Чехол газоанализатора (опция 63730) Чехол шланга зонда (опция 63731)





Обогреваемый чехол (опция 64277)

Алюминиевый кейс (Опция 56521)



Термочехол на ремне для переноски газоанализатора при отрицательной температуре (опция 63729).







## 7.3 ИК термопринтер

Для газоанализатора ОРТІМА 7 доступны два вида инфракрасных термопринтера:

ИК скоростной термопринтер а встроенными аккумуляторами и зарядным устройством (Опция 63791)

ИК скоростной термопринтер с встроенными аккумуляторами без зарядного устройства (Опция 63677) Запасная термобумага (Опция 59465) или (Опция 56370)





## 8 Эксплуатация

## 8.1 Дисплей

Вся информация необходимая для эксплуатации газоанализатора, представлена ниже.



## 8.2 Клавиатура

Описание и функции кнопок:

- 1 Строка меню
- 2 Строка функциональных кнопок
- 3 Поле индикации
  - Меню
  - Измеряемые параметры
  - ...
- 4 Процесс измерения активен
- 5 SD-карта находится в слоте
  - Индикатор зеленый

карта доступна для чтения и записи

- Индикатор желтый

карта доступна только для чтения

- (SD-карта защищена от записи)
- 6 Состояние аккумуляторов



Нажать для включения анализатора. При выключении анализатора возможна задержка, которая необходима для продувки сенсоров после работы.

Активирует соответствующие функции. Тип функции индицируется на дисплее под соответствующей кнопкой.

Покажет все доступные функции в окне, которое используется в настоящее время.

Прерывание функции или возврат в более высокое меню

Переход между строками меню, изменение значений

Кнопка подтверждения выбора

Активизирует распечатку измеренных или сервисных значений на внешний термопринтер

#### 8.3 Конфигурация меню

Все функции в анализаторе ОРТІМА 7 организованы в 3-х главных меню:

- Меню *Измерения* → все задачи для программ измерения анализатора. Здесь можно выбрать и настроить все установленные и доступные программы измерения.
- Меню *Память* → Все задачи для доступа и управления памятью прибора.
- Меню *Сервис* → Все другие доступные задачи для управления и настройки анализатора.



Вы можете переходить из одного главного меню в другое главное меню при помощи нажатия на соответствующую функциональную кнопку (название меню находятся в строке функций дисплея).

#### 9 Включение газоанализатора

После внешнего осмотра анализатора и компонентов его можно включить. При этом могут быть

установлены индивидуальные настройки, которые можно изменять в любое время.

#### 9.1 Подготовка анализатора к работе

- Распакуйте анализатор и внимательно изучите Руководство по эксплуатации •
- Анализатор полностью готов к работе. Рекомендуется проверить его комплектацию и сохранность.
- Рекомендуется перед использованием газоанализатора полностью зарядить его аккумулятор ٠
- Установите дату и время ٠

#### 9.2 Настройки

В главном меню "Сервис" нажать функциональную кнопку "F3" для перехода в подменю «Настройки", затем нажать кнопку "ОК".

Сервис 🛛 🗖	Настройки 🛛 🗖 🗖
Настройки	Подсветка дисплея 5
Дата и время	Страна Росси
Сервис центр	Язык Русски
Заводские установки	Разм. тем-ра °
Состояние прибора	Разм. давл. гПа/П
Тест герметичности	Подсветка конденсата
Информация о приборе	Подсказки Вк.
	Тип принтера MR
	Центр потока Вк
	Pluotootl
намерение намять настр.	BIOSLOOL

#### ВНИМАНИЕ:

При попытке изменить страну (Россия или СНГ) на другие варианты, возможны неточности в расчете теплотехнических параметров и СО2. Анализатор предупредит сообщением на дисплее о нежелательности переключения страны.

	Подсветка дисплея	5 – 100 %	Нормальная яркость дисплея в зависимости от температуры и желания пользователя при температуре 20°С, в среднем, составляет 50%
	Страна	DE/USA/GB/IT/AT/RO/ES	Выбор страны (параметры топлива)
	Язык	DE/GB/FR/ITCZ/RO/TR/ES	Выбор языка дисплея
	Размерность темп-ры	°C, °F	Выбор единиц измерения температуры
Размерность давления		Па, гПа/Па, гПа, кПа/Па, кПа, мбар, мм Н2О, см Н2О,	Выбор единиц измерения давления
	Подсветка кон- денсатосборника	0 150	Настройка яркости подсветки конденсатосборника
	Подсказки	ВКЛ / ВЫКЛ	Помощь (подсказки – см. ниже)
	Тип принтера	MRU / HP	Выбор типа принтера
	Центр потока	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. функции «Поиск центра потока»
	Бипер	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. функции «Бипер при нажатии кнопок»
	Ввод сажевого числа и Т котла	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. сажевого числа и темп-ры теплоносителя
	Утечки в коаксиаль- ных трубах	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. функции «Проверка утечек в коаксиальных трубах»

#### Пояснения функции "Подсказки":

Некоторые сообщения, которые могут быть очень полезны для неопытного пользователя, но не требуются для опытных работников, можно отключить (или включить). Будут активны следующие сообщения:

- "Обнуление закончено, Сенсоры готовы. Анализатор готов к работе"
- "Внимание! Регулярно заряжайте аккумуляторы!
- "Измерение остановлено / начато".

#### 9.2.1 Защита от случайного включения

Данная функция защищает прибор от случайного включения.

При ее активации, прибор затребует подержать кнопку Вкл. в течение 3 секунд.

#### 9.2.2 Настройка типа принтера



#### 9.3 Установка времени и даты

Сервис 🛛 🗖		Дата и время	ı 🛛 🗖 💻
Настройки			
Дата и время			
Сервис центр		Дата	∏T 22.10.2010
Заводские установки			
Состояние прибора		Время	09:51:23
Тест герметичности		-	
Информация о приборе			
измерение память настр.	ок		изменить

Алгоритм установки времени / даты



#### 9.4 Конфигурация программы измерения

#### Анализ газа.

В зависимости от комплектаций в приборе может быть от 4 до 6 настраиваемых программ измерения, Для удобства работы пользователь может выбрать и настроить программы измерений под свои требования. Наример, Программа 1 для газовых котлов, Программа 2 для угольных котлов, Программа 3 для газовых турбин. Каждой из программ можно создать свое имя.

Для каждой программы могут быть настроены следующие параметры:

- Защита сенсора СО: регулируемая граница защиты сенсора СО. При превышении концентрации данного значения, включается насос продувки сенсора СО, и сенсор не будет перегружен (опция).
- Выбор типа топлива: выбор одного типа топлива из списка.
- Настройка индикации: выбор последовательности и размерности параметров в 3-х окнах дисплея.
- Функция «Zoom»: выбор масштаба дисплея (стартный или большой).
- Имя (номер) программы

Программы имеют предварительную настройку:

- "Программа 1" Защита CO 1000 ppm
- "Программа 2" Защита CO 1000 ppm
- "Программа 3"
- "Программа 4"
- Утечки СО Внимание: данная программа реализована не во всех версиях!
- Тест программа Внимание: в Тест программе не предусмотрена индикация расченых параметров, т.е. в ней индицируются только измеряемые параметры.

#### 9.4.1 Настройка защиты сенсора СО

Значение включения защиты сенсора СО может быть настроено в окне "Выбор программы".

Выбрать одну из доступных программ (кнопками ↑ и ↓), затем, нажать кнопку F1.



#### 9.4.2 Выбор типа топлива и значения О2 нормативного (О2 норм)

При включении программы измерения, каждый раз необходимо выбрать тип топлива из списка. При выборе данного топлива оно будет отмечаться в окне «Выбор типа топлива».

Выбор программы 🛛 🗖 💻	Выбор топлива 🛛 🗖 💻	Виды топлива 🛛 🔲		
Программа 1	Природн.газ Н	√Природн.газ H		
Программа 2	Природн.газ L	√Природн.газ L		
Программа З	Мазут	√ Мазут		
Программа 4	Дизтопливо	√Дизтопливо		
Тест программа	Пропан	√Пропан		
	Бутан	√Бутан		
	Сухие дрова	√Сухие дрова		
	Гранулы	√Гранулы		
	Уголь	<b>Ј</b> Уголь		
СО-предел имя прог.	список	удалить назад О2норм		

OK ▲▼ **F2** Выбор программы

OK

Отобразить выбранный тип топлива

F2 Отобразить список всех типов топлива

Виды топли	Ba	<b>C</b> ( <b>C</b> )		О типе топли	ва		
<b>Ј Приро</b> д	цн.газ Н			Природн	.газ Н		
<b>Ј При</b> род	цн.газ L			02норм		3	%
√Мазут				СО2макс		11.8	%
√Дизтоп	ливо			A2		0.66	
 √Пропан			В		0.009		
√Бутан				Fw		57	
√Сухие	дрова			кВтч-фа	ктор	0.8730	
√Гранулы			BW-факт	ор	1.110		
√Уголь			•	-			
удалить	назад	О2норм	F3		стандарт		

- **F1** Добавить / удалить тип топлива
- F2 Выход из списка типов топлива
- **F3** Вход в О2 нормативный.

настройка значения кнопками

Сначала выбрать программу, затем нажать ОК, затем, кнопку F2 в окне "Выбор топлива".

Все доступные типы топлива могут быть добавлены или удалены при помощи кнопки F1. Добавленные типы топлива отмечаются значком «(V») перед названием.

#### 9.4.3 Индивидуальные типы топлива

Прибор позволяет настроиться под индивидуальные виды топлива.

Индивидуальные типы топлива (4 вида) на дисплее имеют зеленый цвет.

Виды топлива 🛛 🗖 💻	) Define user fuel type 🛛 🗖 💻 🤇
√Дизтопливо	2. user fuel type
√Пропан	
√Бутан	02норм (%) 3
√Сухие дрова	С02макс (%) 12.0
√Гранулы	A2 0.60
<i>Ј</i> Уголь	B 0.000
1. user fuel type	Fw 0
J 2. user fuel type	кВтч-фактор 0.0000
3. user fuel type	ВW-фактор 1.000
удалить назад define	F3 fuel поте стандарт

- **F1** Добавить или удалить топливо
- F2 Возврат к меню «Выбор типа топлива»
- **F3** Изменение параметров топлива

Define user fuel type 🛛 🛛 🗖 💻	Define user fuel type	۵
2. user fuel type	КЕРОСИН	
2. user fuel type АБВГДЕЖЗИЙКЛМ НОПРСТУФХЦЧШЩ ЪЫЬЭЮЯжзийклм нопрстуфхцчшщ Быьэюя АВСDEF 0123456789!#& ()@*+,/:;=?	02норм (%) С02макс (%) А2 В Fw кВтч-фактор ВW-фактор	3 12.0 0.60 0.000 0 0.0000 1.000
удалить вставить установ.	OK fuel name стандарт	

- F1 Изменение названия топлива
- F2 Возврат к заводским установкам
- ОК Сохранить новое название топлива

A2, B, Fw – теплотехнические параметры, они являются исходными табличными данными и предоставляются в паспорте на топливо, и могут быть внесены пользователем в газоанализатор

(см. расчетные формулы и паспорт на топливо)

Типовые значения данных параметров указаны в 17.7

#### 9.4.4 Конфигурация окна Измерение

Для конфигурирования окна измерения необходимо нажать кнопку

Программа 1, Природн.газ Н 🍳 🗖 💳	Программа 1, Природн.газ Н 🍳 🗖 💻	Программа 1, Природн.газ Н 🔶 🛛 💳	Программа 1, Природн.газ Н 🍳 🗖 💻			
T-газа 187.2	Т-газа <b>187.2</b>	Т-газа <b>187.2</b>	<b>Т-газа 187.2</b>			
Т-воздуха 20.1	СО-предел	СО-предел	Т-воздуха 20.1			
[%] <b>9.</b> /	(F3)	[ копировать (F3)	[%] <b>9.</b> /			
[%] 7.9	<u>(</u> Печать (Печать)	<u>(</u> Печать (Печать)	[%] 7.9			
<b>3.7</b>	Настроить окно	Настроить окно	<b>3.7</b>			
Тяга <b>О 97</b>	Цизмерение (Esc)	ЦИЗМерение (Esc)	Тяга <b>О 27</b>			
[rNa] <b>V.Z</b> I			[rNa] <b>U.Z</b> I			
Стоп сохранить >буфер	Стоп сохранить >буфер	Стоп сохранить >буфер	Стоп сохранить >буфер			
Кнопка в меню.						

Появляется меню конфигурации, в котором можно выбрать необходимую функцию (строку) кнопками **м** и **V**, и подтвердить выбор кнопкой «ОК». Для изменения значений можно

использовать кнопки  $\blacktriangleleft$  и  $\blacktriangleright$ . После проведения необходимых изменений нажать кнопку Все изменения конфигурации будут сохранены.

## 9.4.5 Конфигурация функции ZOOM

Для каждой программы измерений существует 3 окна с функцией ZOOM с двумя размерами символов для каждого окна.





Изменения масштаба (Zoom) окна 1..3 Перелистывание окон Сохранение конфигурации

#### 9.4.6 Изменение названия программы измерений

В окне "Выбор топлива" можно редактировать название программы измерений.

Вход в редактирование активируется кнопкой F3.

#### 10 Обслуживание

Анализатору для стабильной работы требуется следующее обслуживание:

- периодическая чистка зонда или газозаборной трубки зонда от сажи
- продувка чистым воздухом после каждого измерения, отсоединение и просушка газозаборного зонда или трубки и слив конденсата из конденсатосборника
- при неиспользовании газоанализатора заряжать АКБ не реже чем раз в 4 недели

#### 10.1 План обслуживания

Проверку анализатора необходимо проводить после 1000 часов эксплуатации или

через 11 месяцев последнего обслуживания. При этом на появится сообщение «Необходим сервис!»



Это сообщение не означает, что газоанализатор находится в нерабочем состоянии, но Пользователь должен планировать посетить сервисный центр MRU.

## 11 Эксплуатация газоанализатора в зимний период.

### 11.1 Подготовка

- 1. Перед эксплуатацией газоанализатора Optima7 в зимнее время рекомендуется полностью зарядить встроенные аккумуляторы и проверить отсутствие конденсата в конденсатосборнике.
- 2. Вставить газоанализатор в чехол газоанализатора (опция 63730), а шланг газозаборного зонда в чехол шланга зонда (опция 63731). Затем включить газоанализатор, и подождать от 30 сек. до 5 минут до окончания процесса калибровки нуля.
- 3. В случае если используется обогреваемый чехол (опция 64277) необходимо проверить степень зарядки внешнего аккумулятора.



## ВНИМАНИЕ:

При низких температурах воздуха время автономной работы газоанализатора снижается.

Следите за уровнем зарядки аккумуляторов!

Для переноски газоанализатора Optima7 в зимнее время рекомендуется использовать термочехол на ремне для переноски газоанализатора при отрицательной температуре (опция 63729). Данный чехол предназначен исключительно для переноски!



## 12 Подготовка к измерениям

#### 12.1 Электропитание

Газоанализатор может работать от:

- 4. встроенной АКБ (в комплекте)
- 5. сетевого адаптера MRU (в комплекте).

Внешние компоненты подключаются только к выключенному газоанализатору!

#### 12.2 Автоматическое выключение

Анализатор имеет функцию автоматического выключения после нахождения в пассивном режиме в течение 60 минут.



При проведении измерений или зарядки АКБ данная функция блокируется.

#### 12.3 Работа от сетевого адаптера

При подсоединении сетевого адаптера (90..260В / 50/ 60Гц) будет заряжаться внутренняя АКБ.

Зарядка АКБ	<b>C</b> 💻
Vnonouu (9/)	04.2
зровене ( 70 )	74.2
2 ang sua AVE	
зарядка АКБ	
продолжить	

При полной зарядке АКБ, анализатор переходит в режим компенсационной зарядки.

Измерение	Измерение	

#### 12.4 Работа от АКБ (контроль АКБ)

Символ батарея в верхнем правом углу дисплея показывает текущее состояние (заряда) АКБ.

#### Приблизительно за 15 минут до полного разряда и выключения анализатора

(в зависимости от конфигурации анализатора) символ батарея начнет мигать красным цветом с периодичностью 1 раз в секунду.

При разряде АКБ газоанализатор автоматически выключится автоматически. (во избежание переразряда АКБ)



#### 12.5 Рабочая температура

Когда анализатор сильно охлажден (например, зимой, если прибор долго находился в неотапливаемом помещении), или, наоборот, сильно нагрет, он должен быть некоторое время выдержан при комнатной температуре перед включением, чтобы образовавшийся внутри конденсат, не вывел из строя электронную схему прибора.

Температура эксплуатации (от +5 °C до +45°C), если температура вне данного диапазона появляются сообщения:





При появлении одного из этих сообщений, использовать Газоанализатор будет невозможно. Прибор будет выдавать акустический сигнал до достижения температуры между +5°C и +45°C.

ВНИМАНИЕ: При использовании термобоксов (с обогревом или без обогрева) рабочий диапазон температуры может достигать - 30°C и +50°C.

#### 12.6 Конденсатосборник

#### Конденсатосборник следует проверять до и после каждого измерения!

Необходимо проверять состояние конденсатосборника до и после каждого измерения!

Слейте конденсат и проверьте, чтобы фильтр «звезда» был белого цвета.

Фильтр - белый = можно работать.

Фильтр - черный = необходимо заменить или промыть !

#### 12.7 Соединения и герметичность

Перед влючением анализатора необходимо проверить надежность соединения коннекторов, конденсатосборника и других компонентов. Это особенно актуально для газозаборного зонда, где имеется много разъемных соединений. Для диагностики качества соединения можно использовать тест герметичности. *см. главу* 14.5

#### 12.8 Включение и обнуление газоанализатора

Нажмите кнопку ВКЛ. На дисплее появится логотип MRU.

Газоанализатор автоматически перейдет в режим обнуления.

Если на дисплее появится сообщение «Нажать и удерживать кнопку ОК в течение 3 секунд»,

в анализаторе включена функция «Защита от случайного включения».

Нажмите и удерживайте кнопку ОК или F2 в течение 3 секунд. Анализатор включится.

Внимание! Данную функцию можно включать и отключать в меню Настройки:

Настройки	C 💶
Страна	С.Н.Г.
Язык	Русский
Разм. тем-ра	°C
Разм. давл.	гПа/Па
Разм. тяга	гПа
Подсв. конденса	ата 75
Подсказки	Вкл
Центр потока	Вкл
Switch-ON protection	on Вкл
Печать	

*Во время установки нуля, газозаборный зонд следует держать на чистом воздухе!* То, что прибор находится в режиме установки нуля, индицируется пиктограммой



в правом верхнем углу дисплея.



По окончанию цикла установки нуля газоанализатор готов к измерениям.

Если в течение установки нуля будут обнаружены любые ошибки и дефекты сенсоров, на дисплее появится соответствующее сообщение.

#### Повторная установка нуля

Установка нуля может быть повторена в любое время. При этом газозаборный зонд должен находиться на чистом воздухе!

Для включения повторной установки нуля в главном меню нужно выбрать "Установка нуля" и нажать кнопку OK.

Измерение 🛛 🗖	Измерение → 0.0 ← 🛛 🗖
Анализ газа Измерение давления Измерение потока Измерение диф.темп. Последние измерение НС течеискатель (AUX)	ВНИМАНИЕ! Установка нуля Зонд держать на
УСТАНОВКА НУЛЯ Старт память сервис	чистом воздухе!

▲, ▼	Установка нуля
OK	Начать установку нуля

# 13 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор ОРТІМА 7 предназначен и для проведения комплексных измерений дымовых газах. Процесс измерения описан ниже.

Описание других дополнительных доступных программ измерения можно прочесть в приложении или в дополнительных материалах.

#### 13.1 Выбор программы измерения

В меню "Измерение" выбрать "Анализ газа", затем одну из доступных программ.

При нажатии кнопки F1 "Старт" включится газовый насос, и на дисплее будут индицироваться измеряемые и расчетные параметры с учетом выбранной программы измерения и типа топлива, которые были выбраны при последнем использовании газоанализатора.





перемещение и выбор линии

#### 13.2 Поиск центра потока

Перед началом измерений необходимо включить функцию «Поиск центра потока»:

Сервис		Настройки	
Настройки		Язык	Русский
Дата и время		Разм. тем-ра	۰۵
Сервис центр		Разм. давл.	гПа/Па
Заводские установки		Подсветка конд	енсата О
Состояние прибора		Подсказки	Вкл
Тест герметичности		Тип принтера	MRU
Информация о прибор	e	Центр потока	Вкл
		Бипер	Вкл
		Саж. число и Т-	котлаВкл
			Dissection
измерение память настр.	OK.		BIUETOOTI

Использование функции «Поиск центра потока» позволяет быстро найти оптимальную точку в дымоходе для проведения корректных измерений. Центр потока определяется по максимальной температуре дымового газа.



Повышение Температуры



Приближение к максимальной температуре газа

#### Позиционирование газозаборного зонда в центре газового потока.

Медленно вводите зонд в газоход. Два столбца красного цвета на дисплее будут увеличиваться, пока не будет достигнуто максимальное значение температуры дымовых газов (в данном случае 625°С). Когда значение температуры начнёт уменьшаться, два столбца красного цвета на дисплее будут тоже уменьшаться. Верните зонд к максимальному значению температуры и зафиксируйте его с помощью конического фиксатора.

#### 13.3 Индикация измеренных данных

После того как закончится поиск центра потока и газозаборный зонд был зафиксирован в дымовой трубе, можно начать измерения.

Нажмите кнопку . F1 или OK, включится насос и начнутся измерения, при этом, на дисплее будут индицироваться измеряемые и расчетные параметры.

Последовательность индицирования этих параметров можно настраивать индивидуально на трех страницах по 6 параметров, *см. главу* 9.4.3

Программа 1, Природн.газ Н 🌼 🛙 💳	Программа 1	, Природи.ras Н	🕴 🛛 💻	[	Программа 1	, Природи.га	s H 🏟 🛛 💻
Т-газа [°C] <b>187.2</b>	CO [ppm0%]		27		<b>Т-газа</b> [°с]	18	37.2
Т-воздуха 20.1	<b>CO</b> [ppm]		22		Т-возду [°⊄]	<sup>xa</sup> 2	20.1
<sup>CO2</sup> 9.7	<b>СО</b> [мг/кВтч]		29		<b>O2</b> [%]		3.7
Потери 7.9	Альфа	1.	21		CO2 [%]		9.7
02 [%] <b>3.7</b>	КПД [%]	92	2.1		Потери [%]		7.9
Тяга <b>0.27</b>	Тяга [гПа]	0.	27		<b>CO</b> [ppm]		22
Стоп сохранить >буфер	Стоп	сохранить ⊃	>буфер		Стоп	сохранить	>буфер

К измеряемым параметрам (в данном примере) относятся: O2, CO, температура и тяга, к расчетным: CO2\*, потери, Альфа, КПД. При этом для одного параметра можно выбрать различные размерности, например, для CO ppm CO мг/кВтч.

#### \* ВНИМАНИЕ:

прямое (измеренное) значение CO2 доступно в газоанализаторе Optima7 опционально.

Расчетного значения CO2 достаточно для большинства случаев использования газоанализатора. Прямое измерение CO2 необходимо если топливо не имеет паспорта или нестабильно по качеству, а также, для проведения измерений процессов, в которых присходит дополнительное выделение CO2. Например, процесс декарбонизации (силикатное, цементное производство, и т.д...)

Если значения параметров не могут быть индицироваться, то они обозначаются прочерками. Возможные причины отсутствия индикации:

- Электрохимический сенсор был определен как неисправный во время установки нуля.
- Не были подсоединены внешние сенсоры температуры.

Обычно индицируется значение T-газа от термопары газозаборного зонда, подключенной к соответствующему соединителю "T-Gas или от AUX" (в зависимости от конфигурации) или, если это невозможно, от соединителя "T1" *см. главу* **6.** 

Функция "Zoom" -увеличения масштаба индикации активизируется кнопками «вверх» и «вниз». При этом индицируется два параметра. Кнопками «влево» и «вправо» можно переключать 2 увеличенных окна.



## 13.4 Измерение тяги (недолговременное)

Анализатор Optima7 позволяет проводить измерение тяги в дымоходе. Это измерение приостанавливается при достижении определенного времени после обнуления, а также, при существенном изменении температуры. Максимальное время непрерывного измерения тяги не должно превышать 10 минут.

При приостановке измерения тяги, вместо измеренного значения на дисплее будет индицироваться "---", т.е. прочерки красного цвета и будет подан звуковой сигнал. Для продолжения измерения тяги необходимо провести установку нуля сенсора тяги. Для этого необходимо нажать функциональную кнопку F3 "ноль тяга".

Для удобства, при готовности проведения измерения тяги, этот параметр и его значение будет индицироваться желтым цветом.

Пользователь может зафиксировать измеряемое значение тяги при помощи функциональной кнопки F3 "удерж тяга".

Программа 1, Пр	ироди.газ	H 🔶 🛛 🔚	Программа	1, Природи.га	as H 🍳 🖬 💻
<b>Т-газа</b> [° <sup>с]</sup>	18	7.2	Т-газа	18	37.2
Т-воздуха [°с]	2	0.1	Т-возд	yxa 🛛	20.1
CO2		9.7	CO2		9.7
Потери		7.9	Потери	1	7.9
<b>O2</b> [%]	5	3.7	02 [%]		3.7
Тяга [rПа]	3	6.4	Тяга [гПа]		
Стоп сох	ранить	>буфер	Стоп	сохранить	>буфер

Программа 1, Пр	ироди.ras Н 🔶 🛛 💻
<b>Т-газа</b> [° <sup>с</sup> ]	187.2
Т-воздуха	20.1
CO2 [%]	9.7
Потери [%]	7.9
<b>02</b> [%]	3.7
<b>Тяга</b> [rПа]	39.6
Стоп со	хранить >буфер

#### 13.5 Продувка сенсора СО (опция)

При достижении запрограммированного значения «СО предел» автоматически включается насос продувки сенсора СО для защиты его от перегрузки. При этом все другие сенсоры работают в нормальном режиме.

До окончания продувки сенсора СО вместо значений СО будут индицироваться прочерки.

Пока значение СО дымового газа будет больше чем запрограммированное значение «СО предел» - прочерки будут красного цвета, если меньше - цвет прочерков изменится на черный.

Программа 2, Пр	ироди.ras Н ሳ 🛙 💻	Программа 2, Природи.ras Н 🍳 🖬		
CO [ppm0%]	27	CO [ppm0%]	27	
CO [ppm]		<b>CO</b> [ppm]		
<b>СО</b> [мг/кВтч]	29	<b>СО</b> [мг/кВтч]	29	
Альфа	1.21	Альфа	1.21	
КПД	92.1	КПД	92.1	

Функция «Продувка сенсора СО» не выключается автоматически - это делает Пользователь.

Для отключения данной функции нажмите кнопку 🖾 и выберете «Выкл. насоса продувки СО».

Π	рограмма 1, Дизтопливо 🛛 🍳 💻	Į
0	Выкл.насоса продувки	
(	СО-предел	
[	Стоп (F1)	
9	Сохранить (F2)	
L	новый ноль тяга (F3)	-
ן [	Печать (Печать)	
N	Настроить окно	
[	Измерение (Esc)	
S	новый ноль тяга	
	Стоп сохранить ноль тяга	J

Измеряемое значение СО будет вновь индицироваться.

#### 13.6 Сенсоры СО/Н2 и СОвысокое (опция)

В газоанализаторе Optima 7 может быть установлено 3 вида сенсоров CO:

СО с компенсацией H2 (10.000ppm), СО высокое (20.000ppm) и СО очень высокое (10% об.).

При этом, возможно установить одновременно два сенсора СО:

- 1. CO с компенсацией H2 (10.000ppm)
- 2. один из СО высокое (20.000ррт) и СО очень высокое (10% об.).

Если концентрация СО с компенсацией H2 (10.000ppm) превосходит установленное ограничение, в случае установки опций СО высокое, прибор включает насос продувки сенсора СО/H2, и производит измерения сенсором СО высокое или СО очень высокое. При этом значение СО будет индицироваться красным цветом, и все расчётные значения будут переключены на сенсор СО высокое. При превышении значения СО 10.000 ppm прибор переключит размерность индикации СО с ppm на % об.

(например 1.00%). Когда концентрация СО упадёт ниже установленного ограничения, тогда цвет индикации станет снова чёрный, с этого момента насос продувки можно отключить с помощью клавиши меню.

#### 13.7 Тест программа

Программа измерений **Тест программа** предназначена для проверки газоанализатора и дополнительного оборудования.

При включении тест программы на дисплей выводятся только измеряемые параметры.

Данная программа предназначена для проведения калибровки и поверки, но может быть использована и для практических измерений.



#### 13.8 Буфер обмена

В анализаторе возможно сохранение текущих значений в буфер обмена во время проведения замера. Впоследствии, сохранённые в буфере обмена значения могут быть выведены на дисплей, а далее распечатаны и/или сохранены в памяти прибора.

#### 13.8.1 Запись значений в буфер обмена.

Во время проведения измерения Вы можете записать текущие значения в буфер обмена. Последовательность действий:

во время проведения замера в необходимый для Вас момент

• выберете функцию "копировать" и нажмите ОК (доступно через нажатие кнопки меню)

Π	Программа 1, Природн.газ Н 🥺 🛛 💻					
Ç	.0		27			
<u>[</u>	СО-пре	едел				
[	Стоп (І	-1)				
(	Сохранить (F2)					
1	вставить (F3)					
ſ	Печать	ы (Печа	ть)			
ŀ	Настро	ить окно	)			
[	Измер	ение (Esc	) –			
<b>1</b> [r	<b>яга</b> Па]	0	.27			
	Стоп	сохранить	>буфер>			

• или, нажмите функциональную клавишу F3 с текстом

>буфер

#### 13.8.2 Вывод значений из буфера обмена на индикацию

Остановив измерения можно вывести на дисплей значения из буфера обмена. Последовательность действий:

остановить измерения с помощью кнопки F1 (Стоп)

- выбрать функцию "обмен разрешён" и нажать ОК (доступно через нажатие кнопки меню)
- или, нажать функциональную клавишу F3 "просмотр"

Теперь можно изменять текущие значения и значения в буфере обмена при помощи кнопки F3. Эти изменения можно проводить многократно.

Можно напечатать и сохранить одно из измерений.

#### 13.9 Сохранение измерений

При индикации надписи "Сохранить" около соответствующей функциональной кнопки можно произвести запись измерения в память анализатора. Для проведения данной процедуры необходимо использовать кнопки F2 или F3.

#### 13.9.1 Ввод значений температуры котла, сажевого числа и производных нефти.

Анализатор не измеряет сажевое число (оно измеряется сажевым насосом MRU), но оно может быть введено в анализатор для получения распечатки с присутствием полного комплекта измеренных и теплотехнических параметров необходимых для создания документации.

Перед вводом данных параметров, данную функцию необходимо включить:

Сервис 🛛 🖬 💻		Настройки		Настройки	
Настройки		Язык	Русский	Язык	Русский
Дата и время		Разм. тем-ра	۰۵	Разм. тем-ра	۰۵
Сервис центр		Разм. давл.	гПа/Па	Разм. давл.	гПа/Па
Заводские установки		Подсветка кон	денсата О	Подсветка конд	ценсата О
Состояние прибора		Подсказки	Вкл	Подсказки	Вкл
Тест герметичности		Тип принтера	MRU	Тип принтера	MRU
Информация о приборе		Центр потока	Вкл	Центр потока	Вкл
		Бипер	Вкл	Бипер	Вкл
		Саж. число и 1	Г-котлаВкл	Саж. число и Т	-кот Выкл
измерение память настр.	F3		Bluetooth		Bluetooth

Параметры можно ввести после проведения измерений. Ввод значений сажевого числа и производных нефти возможен только при выборе следующих видов топлива: мазут, дизель, биодизель.

Программа 1, Мазут 🧿 🗖 💳	Ввод	C 💻 )	Ввод	C 💻
Т-газа <b>187.2</b>				
Т-воздуха 🧿 🖌	Т-котла	60	Т-котла	84
<sup>CO2</sup> <b>13</b> .0	Сажевое число 1	?	Сажевое число	1?
	Сажевое число 2	?	Сажевое число 🖞	2?
	Сажевое число 3	?	Сажевое число 3	3?
02 2 7	Дериваты	нет	Дериваты	нет
[%] 3.7				
Тяга 0.27				
	<b>D</b> every			
старт сохранить >оуфер =2	Печать	сохранить	Печать	сохранить

Ввод температуры при помощи кнопок: <

Ввод значений сажевого числа и производных нефти (дериваты).

Движение по строкам при помощи кнопок:  $\mathbf{V}$  и  $\mathbf{A}$ .

Сохранение введенных значений происходит при помощи функциональной кнопки F3 «Сохранить».

#### 13.10 Распечатка результатов измерения

Функция распечатки включается нажатием кнопки «принтер».

При этом газоанализатор начинает передавать данные на внешний инфракрасный термопринтер. Скоростной термопринтер (Art. No. 62693) должен быть сориентирован согласно рисунка:

	ПТ 22.10.2010 12:47:08 ПРИРОДН.ГАЗ Н 11.8 % ПРОГРАММА 1
max15° max. +15° max. 1 m	ТОЧКА РОСЫ Т-ВОЗДҮХА СО2 ПОТЕРИ О2 ТЯГА СО СО СО СО СО СО СО СО СО СО
Emissionsmessung A-Pa-Test Druckmessung Stömburgerung	БЛОК : MRU OPTIMA7 300666
Heizungs-Check Temperatur Diff. Messung Letze Messwere Lecksuche (ert.HC-Sonde) Nullpunktrohme Sem Seicher Inter	ВЕРСИЯ ПО 1.09.96 АППАРАТНАЯ ВЕРСИЯ 1.03 ДАТА КАЛИБР. 07.09.2010

Пример: Измерение

Данные со всех 3-х страниц будут распечатаны, при этом, абсолютно одинаковые данные с одинаковой размерностью, но присутствующие в двух и более местах, будут распечатаны только один раз.

#### 13.11 Окончание измерения

Текущее измерение может быть остановлено в любое время кнопкой F1. При этом, изменится цвет дисплея, а измеренные данные будут зафиксированы. После остановки измерений все измеренные данные все еще доступны для просмотра в более позднее время. Возврат в меню «Измерение» производят при помощи кнопки ESC.

#### 13.12 Последнее измерение

Газоанализатор позволяет провести просмотр значений последнего измерения после того, как измерение закончено.

В главном меню "Измерение" выбирают пункт "Последнее измерение".

Данные последнего измерения можно просмотреть, напечатать и/или сохранить в памяти.

Измерение		C 💻			Программа 1	, Мазут	o 🛛 💻
Анализ га	за				<b>Т-газа</b> ðѲ	18	37.2
Измерени	е давл	ения			Т-возду	xa 🗖	0 4
Измерени	е поток	a			[°[]		<b>1.U</b>
Измерени	е диф.	темп.			CO2	1	30
Последни	е изме	рение			[%]		
НС течеиск	атель	(AUX)			Потери [%]		7.7
Установка	нуля				02		27
					[%]		<b>J</b> ./
					Тяга	1	27
					[гПа]		
Старт і	амять	сервис	OK	F1	Старт	сохранить	

При нажатии клавиши F1, надпись Старт, изменится на Стоп, и будет запущен процесс измерения, так же как и из меню Измерение.

#### 13.13 Измерение дифференциальной температуры

В режиме Измерение дифференциальной температуры одновременно измеряются две температуры, при этом используются разъемы Т1 и Т2. Газоанализатор индицирует текущее значение каждой из температур и разницу между ними, т.е. дифференциальную температуру.

Измерение 🛛 🗖 💻		Измерение д	иф.темп.	
Анализ газа		Темпера	тура (Т2)	[°C]
Измерение давления		<b>_</b>	00	
Измерение диф.темп.			00	
Последнее измерение		<b>—</b>	(71)	
Установка нуля		гемпера	тура (11)	[°C]
			JC	
			20	
		Т-диф.	26	2.8
Старт память сервис	OK	·		

#### 13.14 Измерение давления

Давление (4 значения) измеряются и могут быть сохранены под выбранным названием. Текущее значение индицируется в середине дисплея. По желанию, могут быть изменены четыре названия измерения.

Для измерения разряжения шланг должен быть подключен к штуцеру +.

Для измерения дифференциального давления необходимо подключать шланги к обоим штуцерам, т.е. к « + » и « - ».

	Измерение 🛛 🗖		Измерение давления	C 💻
	Анализ газа			гПа
	Измерение давления		Диф. Давление	0.00
	Измерение потока		Давл. потока га	0.00
	Измерение диф.темп.		Давление З	0.00
	Последние измерение		Давление 4	0.00
	НС течеискатель (AUX)			
	Установка нуля			
			[∏a] •	0.4
	Старт память сервис	ок	принять обнулить	сохранить
▲, ▼	Выбор названия измерения	1-4		
F1	Сохранение текущего значе ний	ния	под одним из на	зва-
F2	Обнуление датчика давлени	я		
F3	Сохранение в выбранный бл	ток і	измерений	
ESC	Возврат в меню измерений			

## 13.15 Измерение (расчет) скорости газового потока (опция)

Данная функция работает при использовании пневмометрической трубки (Пито).

Трубка Пито подключается к входам дифференциального давления анализатора.

Трубку Пито необходимо установить перпендикулярно потоку, при этом, отверстие в центре носика эллиптической формы, необходимо расположить строго против потока!

Выход полного давления (total pressure) от трубки Пито соединить силиконовым шлангом с входом давления (+) анализатора

Выход статического давления ( static pressure) - от трубки Пито соединить силиконовым шлангом с входом (-) анализатора

При этом, анализатор будет индицировать динамическое давление (dynamic pressure), которое часто называют скоростным давлением (velocity pressure).

Динамическое давление (dynamic pressure) представляет собой разницу между полным давлением (total pressure) и статическим давлением (static pressure).



◀,▶	установка и изменение барометрического давления
F3	автоматический ввод Т газа
F1	ручной ввод Т газа и Т воздуха
Печать	печать измеренного значения
<b>ОК</b> или <b>ESC</b>	возврат к измерениям



Р дин. = Р полное + | Р статическое |.

Расчет скорости прибор производит автоматически, по формуле

v = 1,291 
$$\sqrt{\frac{1000}{P_{baro} + P_{stat}}} \times \frac{273,15 + T}{289} \times P_{dyn}$$

Т	•	
	πe.	
	дс.	

Р статическое	<< Р барометрическое ( P stat << P baro)
v =	Скорость потока [м/сек]
P baro =	Барометрическое давление [мбар]
T =	Температура газа [°С]
P stat =	Статическое давление [Па]
P dyn. =	Динамическое давление [Па]

## 13.16 Выносной зонд-течеискатель горючих газов (опция)

В анализаторе существует возможность подключения выносного сенсора (течеискателя) горючих газов к разъему универсального аналогового входа.



1 Газовый вход

(вход конденсатосборника)

- 2 Вход Давление / Разряжение / Диф. давление «+»
- 3 Вход Давление Диф. давление «-»
- 4 Универсальный аналоговый вход AUX (опция)
- 5 Вход Т1 для зонда температуры воздуха
- 6 Вход Т-газ для зонда температуры газа

## Внимание!

При подключении выносного течеискателя горючих газов метки в разъеме подсоединения должны совпадать!



Газоанализатор ОРТІМА7 Руководство по эксплуатации

Пока выносной течеискатель не подключен к анализатору, на дисплее возникает мигающее сообщение "подкл. зонд НС".

После корректного подсоединения на дисплее индицируется номер выносного зонда-течеискателя, и появляется надпись «Прогрев».

Обратный отсчет от 30 до 0 означает, что происходит прогрев термокаталитического сенсора.

НС теченскате.	пь (AUX)	<b>Q</b> 1
Номер : 870000	)	
ł	ІС в во	здухе
		0
		ppm
Тревс	ога 480	ppm
	обнулить	Сиги Выкл

Пока значение не превышает установленный порог, цифры имеют черный цвет, а при превышении порога, они становятся красными. При этом, пороговое значение задается пользователем, и может изменяться. Значение заданного порога, также, индицируется на дисплее (в нашем случае он составляет 483 ppm). При превышении порога концентрации горючего газа в окружающем воздухе, кроме изменения цвета индикации, звучит звуковой сигнал.

НС теченскатель (AUX) 🛛 🗖 💻	НС теченскатель (AUX) 🛛 🗖 💻				
Номер : 870000	Номер : 870000				
НС в воздухе	НС в воздухе				
483	16				
ppm	ppm				
Тревога 480 ррм	Тревога 480 ррм				
обнулить Сигн Выкл.	обнулить Сигн Выкл.				

#### ПРИМЕР:



- F2 Обнуление
- **F3** Вкл/Выкл. сигнала тревоги

Знач. сигнального порога (в нашем случае 483ppm) серого цвета - сигнал выключен Знач. сигнального порога (в нашем случае 483ppm) красного цвета - сигнал включен

## 14 Меню Память

#### 14.1 Организация памяти данных

Принцип организации памяти в анализаторе – измерительные блоки. Каждый блок имеет свой номер и 8 строк для записи названия, адреса, и т.д. Таких блоков может быть до 4000. Блоки могут быть созданы в анализаторе и изменены, а также, переданы на внешний компьютер (ПК) или на внешний накопитель, например, на ZIV - модуль.

#### Внимание:

Новые созданные блоки и изменения в данных блоках не будут передаваться назад в ПК.

### 14.2 Информация о свободной памяти

В пункте меню "Память" необходимо выбрать раздел "Информация о памяти" для просмотра информации о занятой и свободной памяти.

Память 🛛 🗖 💻	Информация о памяти	
Ввод имени блока	Свободно (%)	9.6
Удалить все блоки	Блоки	27
Просмотр измерений	Программа 1	30
Удалить измерения	Программа 2	1
Измерения на SD карту	Программа 3	0
Информация о памяти	Программа 4	0
	Утечки СО	5
	Измерение давления	1
измерение блоки сервис		

#### 14.3 Ввод имени блока памяти

В разделе "Ввод имени блока" можно:

- просматривать все блоки
- создавать новые блоки
- изменять названия существующих блоков
- удалять блоки

Память									
Ввод имени бло	(a								
Удалить все блоки									
Просмотр измер	ений								
Удалить измере	ния								
Измерения на SD	) карту								
Информация о памяти									
изнерение блоки	сепвис								

#### Внимание:

Созданные и изменённые в приборе блоки измерения не будут передаваться обратно на ПК.

#### 14.3.1 Просмотр и поиск блока памяти

При выборе раздел "Ввод имени блока" все сохранённые блоки будут индицироваться:

- со своими номерами или названиями,
- с остальными восемью строками текста.

С помощью кнопок влево / вправо производится пролистывание всех блоков памяти. В этом пункте меню, так же как и в пункте меню "Просмотр измерений", Вы можете задать поиск блока измерения по названию.

Последовательность действий:

• Нажмите кнопку меню и выберете строку "Найти блок"

Ввод имени блока	•	Ввод имени	блока	•
Блок # 52#		<u>Блок #2</u>	2#	
		Найти	блок	
		Памят	ь (Esc) —	
		Новый	блок (F1	)
		Изм. и	мя блока	a (F2)
		Удали	гь блок (	F3)
		назад	(Влево)	
		вперед	(Вправо	o)
	VISIONTE	NORLIŬ	HOHANNTL	VESTITE

• Сейчас Вы можете ввести номер блока для поиска по первой строке, текст, для поиска по второй строке, или текст для поиска по остальным строкам.

Найти блок	
Найти блок	
найти в:	
Блок№:	
Строка 2:	
Другой:	
прекратить	ИЗМЕНИТЬ

- Выберете строку для поиска (Блок No., строка 2, другой) и нажмите F3 "изменить"
- Будет индицироваться окно для ввода текста, состоящее из строки ввода и поля с буквами, цифрами и специальными знаками. Стрелками вверх, вниз, вправо, влево производится перемещение курсора по полю, для выбора вводимого символа, кнопкой F3 и F2 символ вводится, кнопкой F1 символ удаляется. После ввода текста для поиска нажмите клавишу OK.

Найти блок 🛛 🗖 💻
A
АБВЕЛЕЖЗИЙКОМ
ΗΟΠΡΟΤΥΦΧΙΙΥΗΗΗ
ЪЫЬЭЮЯжзийклм
нопрстуфхичиш
Аъыьэюя
0123456789!#&
() *+, / : ; =?
удалить вставить установ.

• После ввода текста для поиска нажмите клавишу F2 = "Старт"

Найти блок	Q 💻
Найти блок	
найти в:	
Блок№: Строка2:	
Другой:	
прекратить	изменить

• Если по заданному тексту найдётся один блок, то его название будет выведено на индикцию, если несколько, то их можно будет пролистать кнопками стрелками влево или стрелка вправо.

	Пролистывание блоков памяти								
	Клавиша меню : поиск блока памяти								
	<b>A</b> , <b>V</b>	: Выбор в поле ввода							
	F3:	Ввод символа,							
	F2: Старт поиска								
	<b>●</b> :	Пролистывание найденных блоков измерения.							
ESC	возврат	в меню Память							

#### 14.3.2 Ввод названия для новых и корректировка названий для существующих блоков.

В разделе "Ввод имени блока" Вы можете ввести новые названия блоков памяти или изменит уже существующие.

Нажмите F1 = "новый" для создания нового блока. На дисплее появится:

- Первая строка должна содержать уникальный номер блока памяти.
   С помощью клавиши F2 = "автономен. " прибор присвоит блоку памяти наименьший уникальный свободный номер.
- Все остальные строки могут содержать текст, например, имя или адрес.

Память 🛛 🗖 💳	Ввод имени блока 🛛 🛛 🗖	) Изменить имя блока 🛛 🔲
Ввод имени блока	Блок #49#	Блок №: (необх.)
Удалить все блоки		Своб. текст (назван.)
Просмотр измерений		Своб. текст (доп. назван
Удалить измерения		.Своб. текст (город)
Измерения на SD карту		Своб. текст (улица)
Информация о памяти		Своб. Текст
измерение блоки сервис	ОК новый изменить удалить	- изменить автономер

В новом, или уже существующем блоке Вы можете изменить текст в любой строке при помощи клавиши, F1 = "изменить". Используя поле ввода, редактируйте текст. Для перемещения курсора используйте стрелки для записи символа F3 для сохранения текста "ОК".



#### 14.3.3 Удаление блоков памяти

Существует возможность:

- удалить один или несколько блоков памяти через раздел "Ввод имени блока" меню "Память" удаляется клавишей "F3" = "удалить" текущий блок,
- или удалить все блоки через раздел "Удалить все блоки" меню "Память"



Выбранное решение необходимо подтвердить

#### 14.4 Обмен данными при помощи SD карты

В газоанализаторе OPTIMA 7 существует возможность передачи, хранения и обмена данными при помощи SD карты.

Данные находятся в формате CSV. При этом каждое сохраненное значение представляет собой строку в таблице.

Пользователь может перемещать SD карту в ПК, при этом будет иметь возможность получить данные в табличном виде в среде Microsoft Excel<sup>TM</sup> или Access<sup>TM</sup>,

Начиная с версии ПО 1.11 и выше для пользвателей доступны возможности:

- Импорт блоков
- Экспорт блоков
- Экспорт измерений

#### 14.4.1 Импорт блоков

Блоки с SD карты 🛛 🗖 🔲		Блоки с SD карты 🛛 🗖 💷
Блоки с SD карты		Блоки с SD карты
Блоки не найдены		Блоки не найдены
Найден. блоки CSV 0 Найден. блоки ZIV 0 Импортированные блок0		Найден. блоки СSV 0 Найден. блоки ZIV 0 Импортированные блок0
илмпорт - максималь4000	OK	илмпорт - максималь4000

При помощи данной функции можно импортировать блоки, которые были созданы на ПК или другом анализаторе.

Файл должен иметь раширение.csv"

#### Важная информация:

При импорте данных с SD-карты на анализатор проверки на четность не производится.

Однако анализатор отмечает файлы, которые были импортированы успешно.

#### 14.4.2 Экспорт блоков



Эта функция может использоваться для передачи данных в ПК или при необходимости изменения некоторых блоков. Например, изменить номер телефона клиента.

#### 14.4.3 Экспорт измеряемых данных

Данная функция используется для передачи измеряемых данных в программу на ПК.

Важная информация! Передача данных (on line) может быть произведена в один ПК.

В программе у созданного файла имеются колонки с присвоенными параметрами:

номер блока, дата / время, тип топлива, CO2max, O2нормативное, и все измеряемые параметры, а также, сажевое число, производные нефти и температура котла.

Пример:

МRU GmbH Газоанализатор ОРТІМА7 Руководство по эн								во по эксп	пуатации			
	А	В	С	D	E	F	G	н	I	J	К	
1	Site no.	Date & time	meas.progra	fuel type	CO2max [%]	O2ref [%]	T-gas [°F]	T-air [°F]	Dewpoint [°	O2 [%]	CO2 [%]	
2	BOILER	THU 30.09.2	(Program 1	Natural gas	11.7	3.0	,-	73.5		21.0		
3	BOILER	THU 30.09.2	(Program 1	Natural gas	11.7	3.0		73.0		21.0	,-	
4	BOILER	THU 30.09.2	(Program 1	Natural gas	11.7	3.0		73.0		21.0		
5	BOILER	THU 30.09.2	(Program 1	Natural gas	11.7	3.0		72.5		21.0		
6	BOILER	FRI 01.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0		72.5		21.0		
7	A FURNACE	TUE 05.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	81.0		113.0	11.7	5.2	
8	A FURNACE	TUE 05.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	81.0		113.0	11.7	5.2	
9	A FURNACE	TUE 05.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	82.5		112.5	11.7	5.1	
10	A FURNACE	TUE 12.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	84.5		132.5	2.7	10.2	

#### 14.4.4 Экспорт данных об измерении дифференциального давления

Данная функция аналогична функции «Экспорт измеряемых данных».

В программе у созданного файла имеются колонки с присвоенными параметрами:

номер блока, дата / время, 4 сохраненных данных давления.

#### 14.5 Измерения, сохраненные в памяти

#### 14.5.1 Просмотр сохранённых данных (блоков)

В разделе "Просмотр измерений" можно просматривать измеренные данные. После входа в этот раздел на дисплее индицируется количество измерений в группах, например, «Измерение выбросов» и «Измерение давления».

Память 🛛 🗖 💻		Просмотр измерений 🛛 🗖 💻	Измерение выбросов 🛛 🗖
Ввод имени блока		Просмотр измерений	BC 20.06.2010 07:27:32
Удалить все блоки			HZG0815
Просмотр измерений		Измерение выбросов 36	
Удалить измерения		Измерение давления 1	Утечки СО
Измерения на SD карту			
Информация о памяти			
			Т-котла
измерение блоки сервис	ОК	вид	этот блок изм. знач. удалить

- При помощи функциональной кнопки F2 = " изм. знач. " можно вызвать индикацию 3 страниц . измеренных данных.
- Кнопка «ESC» позволяет вернуться в раздел "Просмотр измерений". •
- Вы можете просматривать блоки только с сохранёнными измерениями



#### 14.5.2 Удаление измерений

Пользователь может:

- Удалить один блок измерений, если этот блок выбран для удаления.
- Удаление блока производится нажатием на кнопку F3 = "удалить".

• Удалите все блоки измерений имеющего типа. Для предотвращения случайного удаления блоков измерений, анализатор запрашивает подтверждение.



#### 14.5.3 Передача данных на SD карту

В газоанализаторе OPTIMA 7 существует возможность передачи всех измеренных данных на SD карту. При помощи кнопки F2 активизируется передача данных на SD карту.

Память 🛛 🗖 💻		Измерения на SD карту 🛛 🗖 💻
Ввод имени блока		Измерения на SD карту
Удалить все блоки		
Просмотр измерений		Измерение выбросов 36
Удалить измерения		Измерение давления 1
Измерения на SD карту		
Информация о памяти		
измерение блоки сервис	OK	Экспорт

Во время передачи на дисплее индицируется сообщение «Подождите...»

В случае включенной защиты записи на SD карте, на дисплее появится сообщение «Ошибка! Запись на SD карту невозможна»

Данные на SD карте сохраняются в файле с расширением "csv", (например, EMI01032.csv). Газоанализатор присваивает имя файлу, в виде номера (номер увеличивается от файла к файлу). Этот файл можно редактировать в программах Microsoft® EXCEL или OpenOffice® Calc.

#### 14.6 Содержимое SD карты



Кнопкой F3 можно просмотреть содержимое SD карточки

# 15 Меню Сервис

Газоанализатор OPTIMA7 поставляется со стандартными настройками, которые наиболее удобны и должны обеспечивать оптимальные для большинства пользователей возможности прибора, однако возможности его настройки достаточно широки и индивидуальны. Не торопитесь изменять настройки прибора, делайте это обдуманно, так как прибор по умолчанию настроен на наиболее удобную схему работы.

После внесения изменений в настройки, прибор следует выключить для сохранения изменений. После включения прибор готов к работе с изменёнными настройками.

Наиболее удобно менять настройки в программах измерения, в них можно изменять под свои задачи: последовательность индикации, выводимые на принтер параметры, приписанный к программе тип топлива, его коэффициенты и значение нормированного О<sub>2</sub>.

## 15.1 Состояние прибора (сервисные значения)

Если прибор выдаёт сообщение об ошибке (например, "О<sub>2</sub> не готов"), причина может быть определена при просмотре меню сервисных величин. В данном меню индицируются аналоговые значения со всех датчиков (в единицах электрического напряжения). Нажатием на клавишу «Принтер» все аналоговые сервисные значения будут распечатаны.

В случае обнаружения неисправностей свяжитесь с региональным сервисным центром или с ООО «МРУ Рус»

Сервис		Состояние прибора	<b>C</b> ( <b>E</b> )
Настройки		02 [мВ]	9.767
Дата и время		СО [мВ]	0.004
Сервис центр		СО/Н2 [мВ]	0.003
Заводские установки		ТС-возд. [мВ]	-0.041
Состояние прибора		ТС-газ [мВ]	0.079
Тест герметичности		РТ-компІ [кОм]	1.094
Информация о приборе		TC-LEMO [MB]	585.000
		РТ-прибL [кОм]	1956.490
		U-АКБ [B]	3.930
измерение память настр.	ок	##### #####	



Прокрутка строк параметров

- F1 ВКЛ / ВЫКЛ основного насоса
- F2 ВКЛ / ВЫКЛ насоса продувки СО
- **ESC** Возврат

#### 15.2 Меню Сервис центр (калибровка)

Меню калибровка закрыто PIN кодом и предназначено исключительно для специалистов сервисных центров MRU.



При неправильном вводе PIN кода, прибор выходит из меню СЕРВИС.

#### 15.3 Сброс на заводские установки



Произойдет сброс и прибор изменит настройки на заводские.

При этом изменятся индивидуальные настройки (СО-предел, список видов топлива, и др.)

#### 15.4 Информация о приборе

Здесь можно найти информацию о газоанализаторе и установленных опций.

Сервис		Информация о приборе	
Настройки		Версия ПО 1.	09.96
Дата и время		Аппаратная версия	1.03
Сервис центр		Версия загрузчика	0.92
Заводские установки			
Состояние прибора		Номер 3	12321
Тест герметичности		Дата произв. 02.08	.2010
Информация о приборе			
		Наработка часов	375.7
		Дата калибров12.04	.2010
измерение память настр.	ок	Опции ВІ	ietooth

Для того чтобы увидеть установленные опции в приборе нажмите кнопку F2.

Список опций 🛛 🗖 💷	Список опций 🛛 🛄		
02 сенсор	Аналоговый вход		
СО сенсор	Продувка СО		
Сенсор разряж. (тип 1)	Bluetooth		
1 бар (тип 1)	SD-Карта		
АКБ Li-lon	Изм. диф. температ.		
Аналоговый вход	Изм. диф. давления		
Продувка СО	Изм. объёмн расхода		
Bluetooth	Внешний НС детектор		
SD-Карта	Тест герметичности		

При помощи кнопки F1 можно посмотреть информацию об обслуживании прибора.

C 💷
5.0
16.01.2012

#### 15.5 Тест герметичности

Тест герметичности позволяет полностью проверить герметичность газового тракта газоанализатора (в т.ч. конденсатосборник) вплоть до кончика газозаборного зонда. Внутренний газовый насос создает разряжение, которое измеряется встроенным сенсором тяги. Затем, на несколько секунд появляется сообщение « Давление нестабильно Уст. контр. колпачок». Необходимо на кончик газозаборного зонда надеть контрольный колпачок # 61382 (в комплекте поставки) В течение нескольких секунд на дисплее появится надпись «Идет тест...» и начнется обратный отсчет времени на10 секунд:

• Для проверки герметичности на кончик зонда необходимо надеть колпачок # 61382 (для трубок зонда Ø 8 мм).



ВНИМАНИЕ: Проведение теста герметичности возможно, только если кончик трубки зонда не грязнен сажей или грязью!

(При его загрязнении колпачок не оденется на зонд герметично)

• Запуск теста герметичности сопровождается надписями на дисплее:



Возможны 2 варианта сообщений:

Тест гермет	ичности	
Герметично!		
Удал. контр. колпачок		

Т	ест герметичности 🛛 🗖 💻
	Результат: утечка!
•	Проверьте комплект !
	Удалите контрольный
	колпачок!
	ок

Газовый тракт анализатора и зонда герметичен. Можно работать. Газовый тракт анализатора и зонда негерметичен.

В этом случае проверьте все соединения и наличие уплотнителей, затем вновь включите тест герметичности. Проблема негеметичности в основном возникает из-за неаккуратного соединения компонентов в зонде и соединителей зонд-анализатор.

Если не удается добиться герметичности, обратитесь к сервисным партнерам MRU или в ООО «МРУ Рус».

# 16 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности*				
объемной доли	абсолютной, об. доля	относительной, %			
Канал О2					
(0-21,0) %	± 0,2 %	-			
Канал СС	) (низкий до 300 млн <sup>-1</sup> )				
(0-100) млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>				
(св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup>		± 5			
Канал	СО (до 10000 млн <sup>-1</sup> )				
(0-400) млн <sup>-1</sup>	$\pm 20$ млн $^{-1}$				
(св. 400 – 10000) млн <sup>-1</sup>		± 5			
Канал СО (до10000 млн <sup>-1</sup> ), при у	установленном канале СО (ни	зкий 300 млн <sup>-1</sup> )			
(св. 300– 400) млн <sup>-1</sup>	$\pm  20$ млн $^{-1}$				
(св. 400 – 10000) млн <sup>-1</sup>		± 5			
Канал СО (	высокий до 20000 млн <sup>-1</sup> )				
$(0-800)$ млн $^{-1}$	$\pm 40 \; { m MлH}^{-1}$				
(св. 800 – 4000) млн <sup>-1</sup>		± 5			
(св. 4000 – 20000) млн <sup>-1</sup>		± 10			
Канал СО (	очень высокий до 10 %)				
(0-0,4) %	$\pm 0,02$ %				
(св. 0,4 – 10) %		$\pm 10$			
Канал NC	) (низкий до 300 млн <sup>-1</sup> )				
(0 – 50) млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>				
(св. 50 – 100) млн <sup>-1</sup>	$\pm 10$ млн <sup>-1</sup>				
(св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup>		± 10			
Канал NO (до 4000 млн <sup>-1</sup> )					
(0 – 100) млн <sup>-1</sup>	$\pm 10$ млн $^{-1}$				
(св.100 – 4000) млн <sup>-1</sup>		$\pm 10$			
Канал NO (до 4000 млн <sup>-1</sup> ), при установленном канале NO (низкий 300 млн <sup>-1</sup> )					
(св.300 – 4000) млн <sup>-1</sup>		± 10			
Канал	NO <sub>2</sub> (до 500 млн <sup>-1</sup> )				

Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности*			
объемной доли	абсолютной, об. доля	относительной, %		
(0 – 50) млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>			
(св. 50 – 100) млн <sup>-1</sup>	$\pm 10$ млн <sup>-1</sup>			
(св. 100 – 500) млн <sup>-1</sup>		$\pm 10$		
Канал	и SO <sub>2</sub> (до 4000 млн <sup>-1</sup> )			
(0 – 100) млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>			
(св. 100 – 4000) млн <sup>-1</sup>		$\pm 10$		
Кана	л H <sub>2</sub> S (до 300 млн <sup>-1</sup> )			
(0 – 100) млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>			
(св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup>		$\pm 20$		
Канал С	О <sub>2</sub> инфракрасный (5 %)			
(0-5)%	± 0,25 %	_		
Канал С	О2 инфракрасный (8 %)			
(0-8)%	± 0,4 %	_		
Канал СС	D2 инфракрасный (20 %)			
(0-10) %	± 0,5 %			
(св. 10 – 20) %		± 5		
Канал СС	D <sub>2</sub> инфракрасный (30 %)			
(0-12) %	± 0,6 %			
(св. 12 – 30) %		± 5		
Канал СС	D <sub>2</sub> инфракрасный (50 %)			
(0-12) %	± 0,6 %			
(св. 12 – 50) %		± 5		
Канал СО инфракрасный (30%)				
(0-1,2) %	± 0,06 %			
(св. 1,2 – 30) %		± 5		
Канал С	Н <sub>4</sub> инфракрасный (5 %)	1		
(0-0,4) %	± 0,02 %			
(св. 0,4 – 20) %		± 5		

\* при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °C.

Диапазон измерений температуры и пределы допускаемой основной погрешности каналов

Диапазон измерений температуры	Пределы допускаемой погрешности*			
	абсолютной	относительной, %		
(0-650)°С (зонд из нержавеющей стали, термопара тип	т К)			
От 0 до + 200 °С	± 2 °C.			
свыше + 200 до 650°С		± 1		
(0-1000)°С зонд из сплава INCONEL, термопара тип К)				
до + 200 °C	± 2 °C.			
свыше + 200 °С		± 1		
Температура воздуха 0 100 °С (зонд из нержавеющей стали, термопара тип К)				
до + 100 °C	± 1 °C.			

Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности каналов измерения давления

Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности*	
дифференциального давления, избыточного давления, вакуумметрического давления	абсолютной	относительной, %
От минус 2 гПадо 2гПа	± 0,02 гПа	
От минус 100гПадо минус 2гПа		± 1
От 2гПадо 100гПа		

Дополнительные технические характеристики

Параметр	Значение		
Температура окружающей среды, °С	От 5до 45		
	от минус 15 до 40 (с термочехлом)		
	(опции 63730 и 63731)		
	от минус 30 до 40 (с термобоксом с обогревом)		
	(опция 64277)		
Относительная влажность воздуха, %	до 95, без образования конденсата		
Температура хранения, °С	От минус 20 до50		
Электрическое питание	Встроенный аккумулятор, от внешнего источника 220 В или от USB порта компьютера		
Потребляемая мощность, Вт, не более	7 Вт (с термобоксом 18 Вт)		
Класс защиты	I Р 20 (с термобоксом I Р 21)		
Наработка на отказ, час, не менее	8000		
Габариты, мм, не более	244x113x54		
	(с термобоксом 292х150х68)		
Масса, кг, не более	0,9 кг, с термочехлом 1,2 кг, с термобоксом 2,7кг		

## 17 ПРИЛОЖЕНИЕ

## 17.1 Ввод текста

Номера текстов и названия при необходимости могут быть изменены Пользователем. (например: названия нестандартных типов топлива, имена блоков, названия программ измерения)

После входа в режим ввода текста, появляется следующее окно:

	Modify site	
Строка названия ————————————————————————————————————	A A A B C D E F G H I J K N O P Q R S T U V W X a b c d e f g h i j k n o p q r s t u v w x 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ! () *+, / :;= Ä ÖÜ ä ö ü B@€ á à delete insert set	LM YZ Im yz #& ? éèè

▲, ▼,◀,►	Перемещение курсора
F1 – удалить	Выбранный символ будет удален
F2 – вставить	Выбранный символ будет вставлен
F3 – установить	Выбранный символ будет вставлен с удалением старого символа (заменен)
ESC	Прерывание без сохранения изменений

#### 17.2 Подтверждение действия (появляющееся окно)

Газоанализатор ОРТІМА 7 может запрашивать у Пользователя подтверждение действий



▲, ▼	Выбор строки
ОК	Подтверждение действия
ESC	Прерывание действий без сохранения изменений

#### 17.3 Использование порта USB

Порт USB используется для передачи данных с Вашего анализатора на ПК (КПК) в котором установлено оригинальное ПО MRU Online View (Version 2.XX). Алгоритм подключения и работы:

USB-HID (Human Interface Device)	Veue Hardware gefunden X OPTIMA 7 SN300128	Neue Hardware gefunden      Die neue Hardware wurde installiert und kann jetzt verwendet werden.
AW 📴 Systemsteu 🗍 📴 <	emst 🔁 62001DE 🛛 📴 🔍 💐	😋 CorelDR 🔂 Systems 🔁 62001DE 🛛 💽 « <table-cell></table-cell>

- 1. Включить анализатор
- 2. Подключить кабель USB к анализатору
- 3. Подключить кабель USB в свободный порт USB ПК (КПК)
- 4. При этом ПК (КПК) должен быть включен
- 5. На дисплее ПК (КПК) должна появиться надпись «Найдено новое устройство»

Если реакция в ПК (КПК) на подключение к анализатору отсутствует, необходимо проверить кабель USB или соответствующий USB вход ПК (КПК).

Windows XP: Нажать Старт – Затем выбрать CONTROL PANEL – select SYSTEM – select HARDWARE – select DEVICE MANAGER

Windows 7: прочтите документацию для Windows 7



Изображение на ПК (КПК) могут отличаться от приведенных.

#### MRU GmbH



📙 Geräte-Manager	
Datei Aktion Ansicht ?	
🖶 🖉 Anschlüsse (COM und LPT)	^
🗄 🧐 Audio-, Video- und Gamecontroller	-
🗄 🛫 Bildbearbeitungsgeräte	
🗄 🖳 🚼 Computer	
E Skettenlaufwerke	
DVD/CD-ROM-Laufwerke	
Eingabegeräte (Human Interface Devices)	
HID-konformes Benutzersteuergerät	
HID-konformes Gerat	=
Mineseft Wheel Marie Certical (USP)	
	_
H Mäuse und andere Zeigegeräte	
The Monitore	
Hetzwerkadapter	~





#### 17.4 Передача данных через Bluetooth (опция)

#### 17.4.1 PDA-интерфейс Bluetooth

Встроенный модуль Bluetooth позволяет передавать измеренные данные от газоанализатора на карманный ПК. Через порт Bluetooth возможно дистанционное управление газоанализатором MRU. При помощи карманного ПК можно управлять многими функциями, например, СТАРТ, СТОП и т. д.

При поставке газоанализатора с модулем Bluetooth поставляет программное обеспечение, MRU при помощи которого осуществляется корректная передача данных.

#### 17.5 Измеряемые и рассчитываемые параметры

Измеряемые параметры	Размерность
$O_2$	[%]
СО	[ppm]
СО	[%]
NO	[ppm]
NO2	[ppm]
SO2	[ppm]
Температура воздуха (Термоэлемент)	[°C] [°F]
Температура дымовых газов (Термоэлемент)	[°C] [°F]
СО	[ppm]
Тяга	[гПа]

Вычисления для СО	CO
[ppm] относительно 0% остатка О <sub>2</sub> (неразбавленное)	Х
[ppm] относительно зависимого от топлива относительного значения $\mathrm{O}_2$	Х
[ mg/m <sup>3</sup> ]	Х
[mg/kWh]	Х
[mg/MJ]	Х
$[\mbox{ mg/m}^3]$ относительно зависимого от топлива относительного значения ${\rm O}_2$	Х

Расчетные параметры	Размерность
CO <sub>2</sub>	[%]
КПД ЕТА	[%]
КПД конденсацион.	[%]
Потери	[%]
Потери кондесацион.	[%]
Lambda (коэфф. избытка воздуха)	-
Точка росы	[°C] [°F]
Соотношение СО/СО2	[%]
Потери и КПД высчитываются, учитывая теплоту	и сгорания топлива. Для конденсац

КПД > 100%

Для дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь

в ООО «MPУ Pyc» (<u>www.mru-instruments.ru</u>).

#### 17.6 Виды топлива

#### 17.6.1 Основная информация

*O*2 max = 21.0% значение O2 для Германии (используется для расчетов)

*O*2 max = 20.9% значение O2 для других стран (используется для расчетов)

O2 = измеренное значение O2 [%]

*O2bez* = O2нормативное [%] (зависит от топлива)

 $CO2 \max =$  значениеCO2 $\max$  [%] (зависит от топлива)

#### 17.6.2 СО2, Лябда, эффективность, потери

$$CO2 = CO2_{\text{max}} \cdot \left(1 - \frac{O2}{O2_{\text{max}}}\right)$$
  
$$\lambda = \frac{CO2_{\text{max}}}{CO2} = \frac{O2_{\text{max}}}{O2_{\text{max}} - O2} \qquad (\text{prefer the 2nd O2 formula!})$$
  
$$losses = \left(T_{fluegas} - T_{air}\right) \cdot \left(\frac{A_2}{O2_{\text{max}} - O2} + B\right) \quad (\text{temp. in °C, A2 and. B fuel specific})$$

$$efficiency = 100\% - losses$$

#### 17.6.3 Точка росы

$$t_{P} = \frac{4077.9}{23,6448 - \ln(p_{D})} - 236,67$$
 c  $p_{D} = \frac{H2O}{100} * p_{L}$  c  $H2O = 1,1 + \frac{100}{1 + \frac{f_{W}}{CO2}}$ 

 $t_P$ : температура точки росы в °C  $p_D$ : парциальное давление пара  $p_L$ : внешнее давление воздуха  $H_2O$  : содержание пара воды в %  $f_W$ : содержание влаги в топливе

 $\mathrm{CO}_2$ : содержание диоксида углерода в %

При нормальном давлении (1013 mbar) точка росы вычисляется так:

$$t_{p} = \frac{4077,9}{23,6448 - \ln\left(1,1 + \frac{100}{1 + \frac{f_{W}}{CO2}}\right) - \ln(1013)} - 236,67 = \frac{4077,9}{16,7241 - \ln\left(1,1 + \frac{100}{1 + \frac{f_{W}}{CO2}}\right)} - 236,67$$

## 17.6.4 СО-пересчет из СО [ppm]

$$COunv[ppm] = CO[\frac{ppm}{0\%O2}] = CO[ppm] \cdot \lambda$$

$$CO[\frac{ppm}{O2bez}] = CO[ppm] \cdot \frac{O2 \max - O2bez}{O2 \max - O2}$$

$$CO[\frac{mg}{m^3}] = CO[ppm] \cdot 1,249$$

$$CO[\frac{mg/m^3}{O2bez}] = CO[\frac{mg}{m^3}] \cdot \frac{O2 \max - O2bez}{O2 \max - O2}$$

$$CO[\frac{mg}{kWh}] = CO[\frac{mg/m^3}{0\%O2}] \cdot \frac{V_{AG\min,tr}}{H_{u,n}} = CO[\frac{mg}{m^3}] \cdot \lambda \cdot \frac{V_{AG\min,tr}}{H_{u,n}}$$

$$CO[\frac{mg}{MJ}] = \frac{CO[\frac{mg}{kWh}]}{3,6}$$

## 17.6.5 NO-пересчет из NO [ppm]

$$NOunv[ppm] = NO[\frac{ppm}{0\%O2}] = NO[ppm] \cdot \lambda$$

$$NO[\frac{ppm}{O2bez}] = NO[ppm] \cdot \frac{O2 \max - O2bez}{O2 \max - O2}$$

$$NO[\frac{mg}{m^3}] = NO[ppm] \cdot 1,339$$

$$NO[\frac{mg/m^{3}}{O2bez}] = NO[\frac{mg}{m^{3}}] \cdot \frac{O2 \max - O2bez}{O2 \max - O2}$$

$$NO[\frac{mg}{kWh}] = NO[\frac{mg/m^3}{0\%O2}] \cdot \frac{V_{AG\min,tr}}{H_{u,n}} = NO[\frac{mg}{m^3}] \cdot \lambda \cdot \frac{V_{AG\min,tr}}{H_{u,n}}$$

$$NO[\frac{mg}{MJ}] = \frac{NO[\frac{mg}{kWh}]}{3,6}$$

$$NO[\frac{ppm}{14\%CO2}] = NO[ppm] \cdot \frac{O2 \max - 1.8\%}{O2 \max - O2}$$

 $H_{u,n}$ 

#### 17.6.6 NO2 преобразование в NOx [ppm]

При отсутствии преобразовании в NO2 все значения рассчитываются как NOx.

#### NO<sub>x</sub> преобразование NO [ppm] (возможно также в NO<sub>2</sub> [ppm])

 $NOx[ppm] = NO[ppm] \cdot 1,05$  (если NO2-сенсор отсутствует.)

NOx[ppm] = NO[ppm] + NO2[ppm] (если NO2-сенсор установлен)

$$NOx unv[ppm] = NOx[\frac{ppm}{0\%O2}] = NOx[ppm] \cdot \lambda$$

$$NOx[\frac{ppm}{O2bez}] = NOx[ppm] \cdot \frac{O2 \max - O2bez}{O2 \max - O2}$$

NOx переводится из ppm в мг/м<sup>3</sup>, с учётом полного преобразования в атмосфере в NO<sub>2</sub>. Поэтому массовый коэффициент считается массовым коэффициентом NO<sub>2</sub> (2,053).

$$NOx[\frac{mg}{m^3}] = NOx[ppm] \cdot 2,053$$

$$NOx[\frac{mg/m^{3}}{O2bez}] = NOx[\frac{mg}{m^{3}}] \cdot \frac{O2 \max - O2bez}{O2 \max - O2}$$

$$NOx[\frac{mg}{kWh}] = NOx[\frac{mg/m^3}{0\%O2}] \cdot \frac{V_{AG\min,tr}}{H_{u,n}} = NOx[\frac{mg}{m^3}] \cdot \lambda \cdot \frac{V_{AG\min,tr}}{H_{u,n}}$$

$$NOx[\frac{mg}{MJ}] = \frac{NOx[\frac{mg}{kWh}]}{3,6}$$
$$NOx[\frac{ppm}{14\%CO2}] = NOx[ppm] \cdot \frac{O2 \max - 1.8\%}{O2 \max - O2}$$

#### 17.7 Список видов топлива

СНГ (Россия)		O2max	20,96	
Тип топлива	СО2макс*	A1	A2	В
Тестовый газ	0,0	0,00	0,00	0,000
Природный газ Н	11,8	0,37	0,66	0,009
Природный газ L	12,2	0,37	0,66	0,009
Мазут	15,8	0,50	0,68	0,007
Дизтопливо	15,3	0,50	0,68	0,007
Сжиженный газ Пропан / Бутан	13,7	0,42	0,63	0,008
Пропан	13,7	0,43	0,66	0,007
Бутан	14,1	0,45	0,67	0,007
Биодизель	15,7	0,46	0,62	0,005
Сухие дрова	20,3	0,60	0,62	0,009
Гранулы (Пеллеты)	20,3	0,74	0,77	0,000
Уголь	19,1	0,59	0,65	0,009
Бурый уголь	19,4	0,39	0,42	0,009
Торф	19,8	0,66	0,70	0,010
Коксовый газ	10,8	0,29	0,60	0,011
Городской газ	11,7	0,35	0,63	0,011

Значения топливных коэффициентов зависят от выбранной страны.

Газоанализатор рассчитывает значение СО2 исходя из СО2 макс.

представленных в данной таблице.

ВНИМАНИЕ: для некоторых случаев, расчет значения СО2 не подходит!

В этом случае используют прямое измерение СО2 ИК сенсором

Области применения газоанализатора NOVA plus с прямым измерение CO2:

- ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИКИ
- ЦЕМЕНТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- ПРОИЗВОДСТВО БИОГАЗА
- МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ
- ФАБРИКИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ШЕРСТИ (ВАЛЯЛЬНЫЕ, ФЕТРОВЫЕ)
- ПИВОВАРЕНАЯ ПРОМЫШЛЕНОСТЬ
- БУМАЖНО-ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ ПРОМЫШЛЕНОСТЬ
- КОПТИЛЬНИ

<sup>•</sup> НЕФТЕХИМИЯ

Официальный Представитель MRU GmbH в РФ ООО «МРУ Рус» 107023, Москва, Семеновский пер 15, офис 411 тел/факс: +7(499) 271-60-88 тел: +7(495) 507-21-29 "горячая линия - сервис": +7(910) 440-06-92 E-mail: info@mru-instruments.ru www: mru-instruments.ru



MRU GmbH, Fuchshalde 8, 74172 Neckarsulm-Obereisesheim Fon +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20 Mail: info@mru.de. Internet: www.mru.eu Geschäftsführer: Erwin Hintz HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart USt.-IdNr. DE 145778975

Возможны изменения!

Date of issue: 20140906