



ЗАКАЗАТЬ: МС-1, МС-2 указатель уровня масла



Указатель уровня масла стрелочный Типа МС-1, МС-2, МС...Н.



ООО «Транс-Энерго»

г. Тольятти



1. Назначение изделия.

1.1 Указатель уровня масла стрелочный (далее маслоуказатель) предназначен:

- для определения уровня жидкого диэлектрика (далее масла) в расширителях масляных трансформаторов, автотрансформаторов и специальных трансформаторов, или иного аппарата в процессе его эксплуатации;
- для установления в расширителе нормального уровня масла при заливке им трансформатора;
- для выдачи электрического сигнала при минимальном и максимальном рабочих уровнях масла в расширителе.

1.2 Классификация маслоуказателей по типу конструкции привода:

- МС-1— Для трансформатора, имеющего расширитель, в котором масло полностью защищено от соприкосновения с окружающим воздухом (расширитель с гибкой оболочкой). Ролик рычага перемещается внутри пленочной защиты, без соприкосновения с маслом.
- МС-2 — имеют радиальный привод и поплавков и устанавливаются в расширитель трансформатора без пленочной защиты (гибкой оболочки).

1.3 Классификация маслоуказателей по расположению циферблата:

- маслоуказатели прямые (стандартное расположение);
- маслоуказатели наклонные.

1.4 Маслоуказатель предназначен для эксплуатации в условиях с умеренным (У), холодным (ХЛ), и тропическим (Т) климатах, макроклиматических районах по ГОСТ 15150. Категория размещения прибора 1 по ГОСТ 15150. Тип атмосферы по ГОСТ 15150.

1.5 Маслоуказатель не требует специального обслуживания.

2. Технические характеристики

Технические характеристики маслоуказателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

НАИМЕНОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Место размещения при эксплуатации	на открытом воздухе
Положение	вертикальное
Диаметр циферблата	245 мм.
Длина рычага (штанги)	По таблице 2.
Напряжение постоянного тока	До 250 В.
Напряжение переменного тока частотой 50...60 Гц.	До 250 В.
Коммутируемый ток, А: на активную нагрузку не более на индуктивную нагрузку не более	5 0.4
Коммутируемая мощность контактов на активную нагрузку, Вт на индуктивную нагрузку, В·А	250 90
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 56.
Сейсмические нагрузки по шкале MSK-64	до 9 баллов.
Средний срок службы до списания	30 лет.
Масса маслоуказателя МС-1	Не более 5.5 кг.
Масса маслоуказателя МС-2	Не более 5.0 кг.
Масса маслоуказателя МС...Наклонный	Не более 6.5 кг.



3. Структура условного обозначения

МС-Х - XXXX -Т1.У1.ХЛ1. (XXXXX)

- 1 – для расширителя с гибкой оболочкой;
2 – для расширителя без гибкой оболочки;

Условная длина рычага

Таблица 2

Диаметр расширителя, мм.	Условная длина рычага L, мм.	
	МС-1	МС-2
470	-	190
690	715	280
760	830	300
940	1120	400
1260	1610	560
1570	2090	720

Климатическое исполнение (таблица 4)

Умеренный климат (У1). Холодный (ХЛ1). Тропический (Т1).

Классификация маслоуказателей по (таблица 3).

Таблица 3

Классификация маслоуказателей по	Наименование (расшифровка)		
1. «Х» Виду поплавка (М/С)	М - металлический поплавок (нержавеющая сталь)	С - сферопластик	
2. «Х» Способу подключения (К/Р)	К - клеммная колодка от 4 до 9 клемм в металлической коробке.	Р - разъем тип ШР или аналог.	
3. «Х» Количеству контактов (2/4)	2 - два контакта (1 MIN. 1 MAX.).	4 - четыре контакта (2MIN. 2 MAX.)	А - аналоговый выход 4...20 мА
4. «Х» Расположению циферблата	П - маслоуказатели прямые (стандартное расположение) в структуре не обозначаются.	Н - маслоуказатели наклонные.	

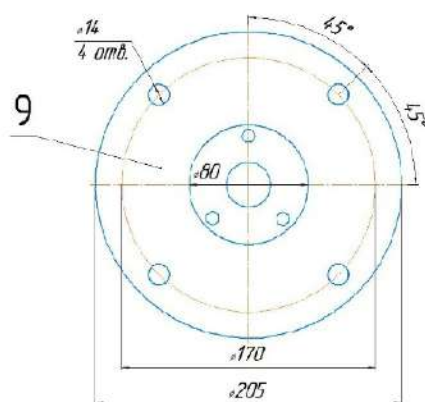
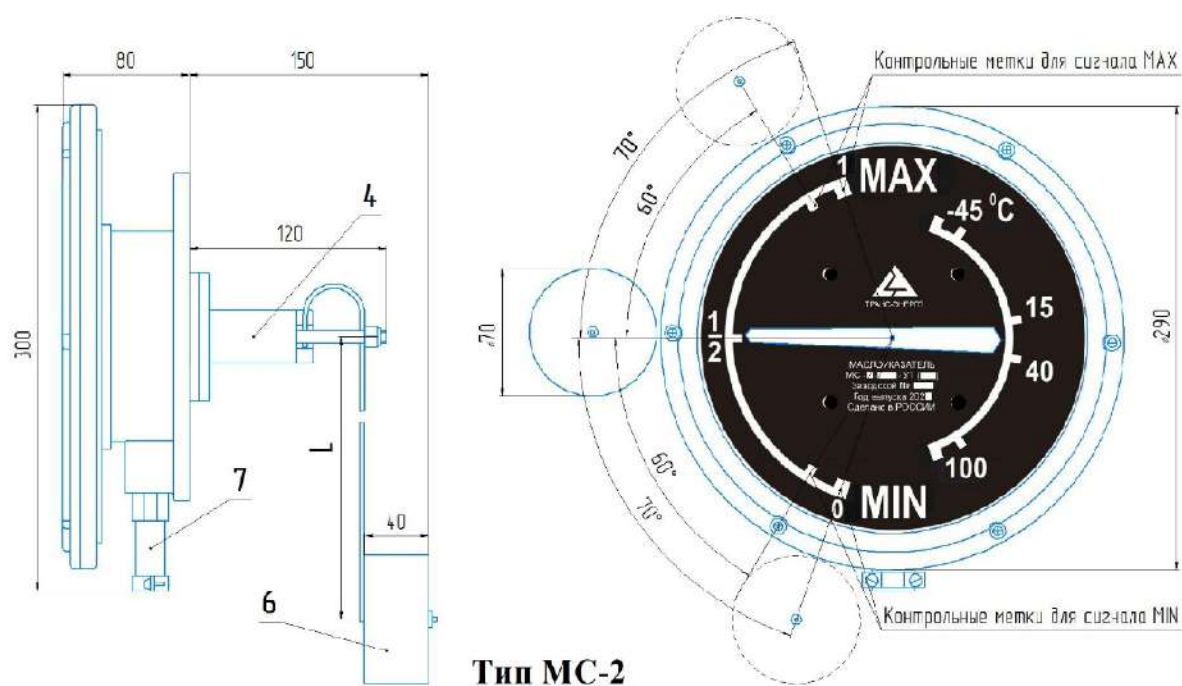
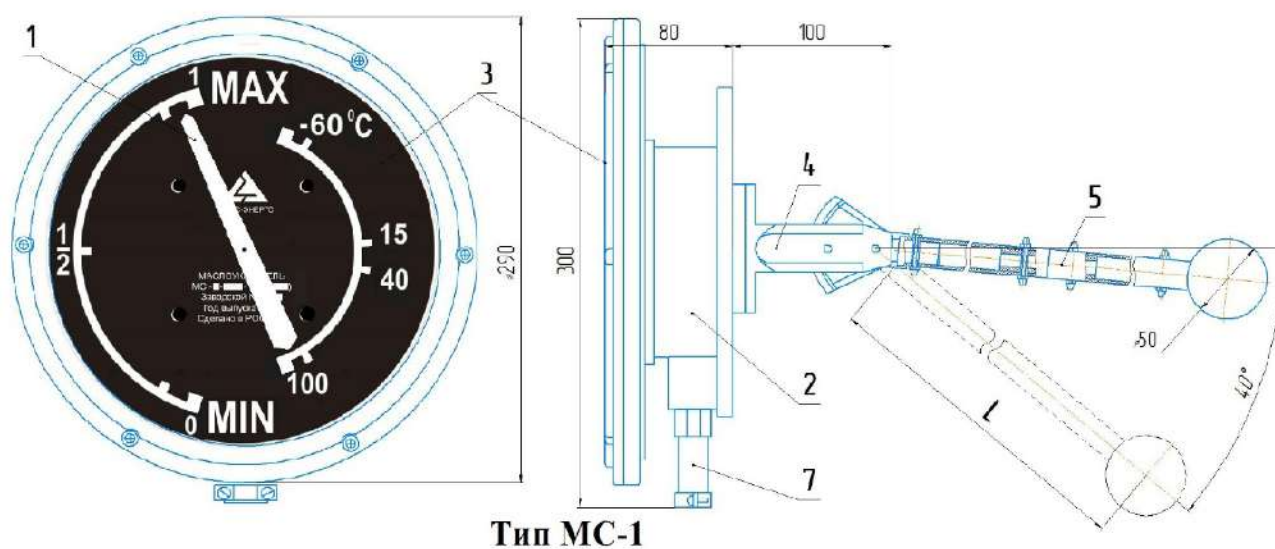
Пример записи обозначения маслоуказателя **МС-1**, для расширителя с гибкой оболочкой, диаметром 1260 мм., с условной длиной рычага **1610** мм, способ подключения **Р**, количество контактов **2**, в климатическом исполнении **У1**:

МС-1-1610-У1 (Р2)

Пример записи обозначения маслоуказателя наклонного **МС-2** для расширителя диаметром 1260 мм. с условной длиной рычага **560** мм, вид поплавка **М**, способ подключения **К**, с аналоговым выходом **А**, наклонного исполнения **Н**, в климатическом исполнении **ХЛ1**:

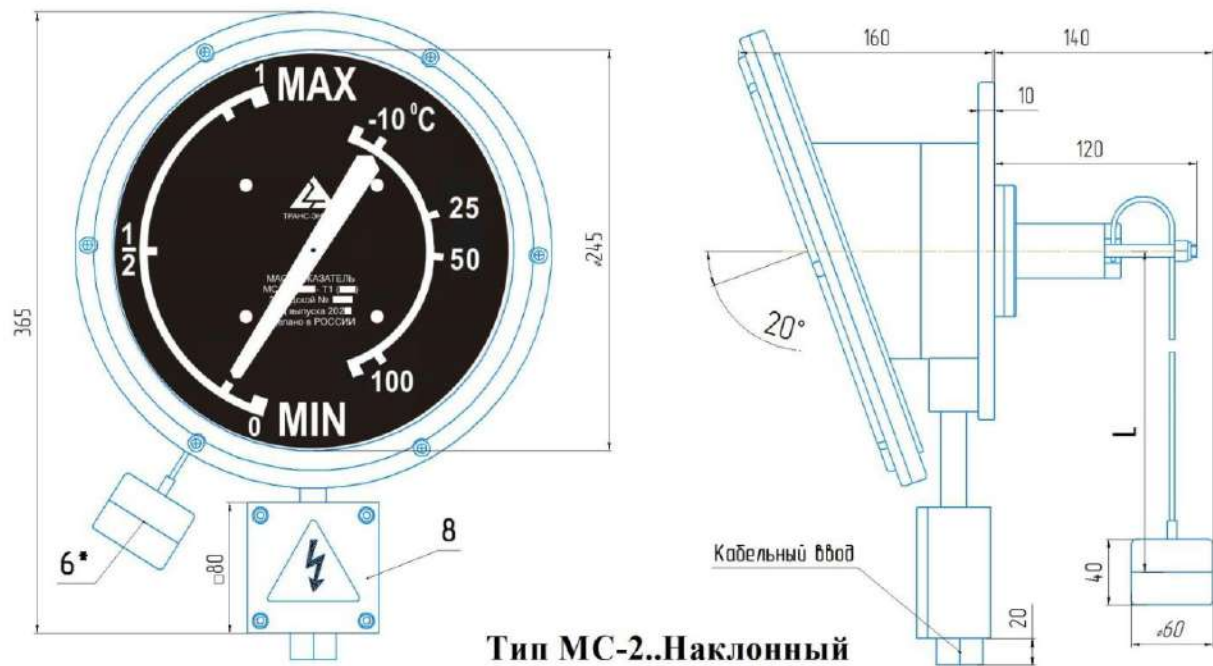
МС-2-560-ХЛ1 (МКАН)

Габаритные и присоединительные размеры маслоуказателя



Присоединительные размеры (фланца)

Рисунок 1



Тип МС-2..Наклонный

Рисунок 1.

1. Стрелка; 2. Корпус; 3. Циферблат; 4. Привод; 5. Рычаг с шаровым оконцевателем для МС-1;
6. Рычаг для МС-2 с поплавком из сферопластика; 6*. Рычаг для МС-2 с металлическим поплавком
из нержавеющей стали (опция); 7. Разъём тип ШР или аналог. 8. Клеммная колодка в металлической
коробке; 9. Присоединительный фланец «Ф1» (стандартный); 10 Присоединительный фланец «Ф»
универсальный под два типа размера Ø160 и Ø170 мм. (опция); L - Условная длина рычага.

*Для маслоуказателей типов МС-2-190 и МС-2-280 контрольные метки срабатывания сигнала
(MIN. MAX.) расположены под углом в 60° , радиальный рычаг поплавка двигается на угол 120° .

Шкала циферблатов МС для различных климатических исполнений.

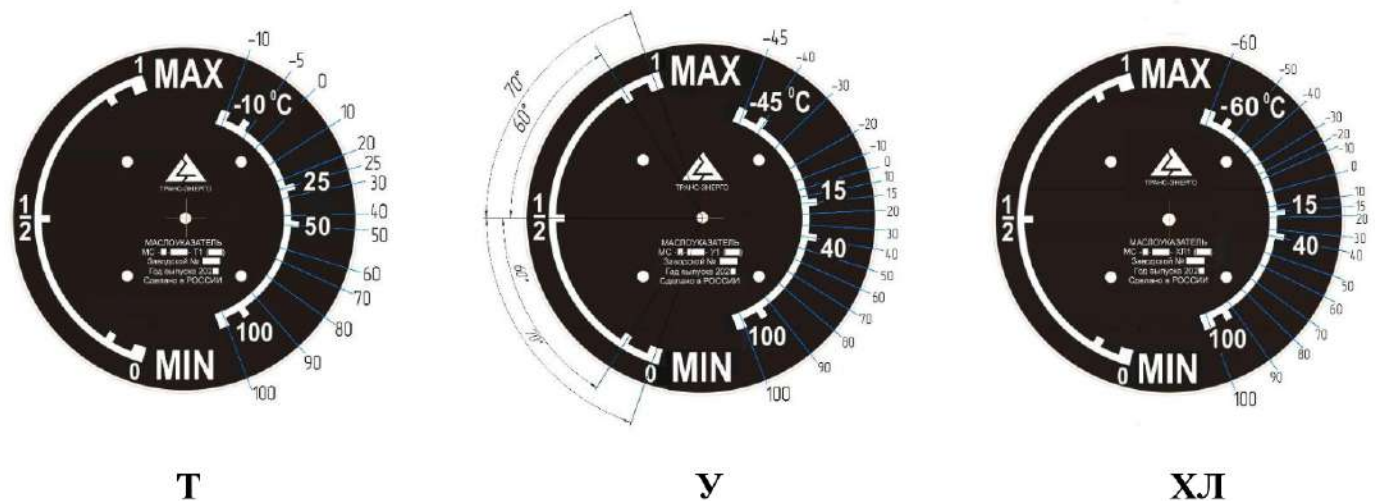


Рисунок 2.

Таблица 4

Климатическое исполнение	Контрольные метки для температуры $^{\circ}\text{C}$			
У1	MIN. - 45	15	40	MAX 100
ХЛ1	MIN. - 60	15	40	MAX 100
Т1	MIN. - 10	25	50	MAX 100



4. Комплектность

Комплект поставки МС-1		Комплект поставки МС-2	
- Маслоуказатель без рычага	- 1 шт.	- Маслоуказатель без рычага	- 1 шт.
- Рычаг	- 1 шт.	- Рычаг	- 1 шт.
- Шаровой оконцеватель	- 1 шт.	- Поплавок	- 1 шт.
- Съёмная кабельная муфта или		- Съёмная кабельная муфта или	
коробка с клеммной колодкой	- 1 шт.	коробка с клеммной колодкой	- 1 шт.
- Паспорт	- 1 шт.	- Паспорт	- 1 шт.
- Упаковка	- 1 шт.	- Упаковка	- 1 шт.

*если иное не оговорено в заказе.

5. Устройство и принцип работы

5.1 Размещение маслоуказателя МС-1 и МС-2 на расширителе по рис. 3.

5.2 Маслоуказатель МС наклонный, устанавливается на расширитель средних и больших трансформаторов. Для удобства визуального контроля уровня масла циферблат выполнен под углом 20 градусов.

5.3 Визуальный контроль уровня масла в расширителе осуществляется по положению конца стрелки на левой шкале циферблата. Визуальный контроль уровня масла в расширителе при заполнении им трансформатора осуществляется по положению конца стрелки на правой шкале циферблата.

5.4 На левую шкалу циферблата нанесены три метки, обозначенные цифрами "0", "1/2" и "1" (рис. 2), которые соответственно означают:

- нулевой рабочий уровень масла в расширителе;
- уровень масла в расширителе, равный половине его рабочего объема;
- максимальный рабочий уровень масла в расширителе.

Дополнительно нулевой и максимальный уровни масла обозначены "MIN" и "MAX".

На правую шкалу циферблата нанесены метки, обозначенные числами в градусах Цельсия. Каждая из них означает уровень масла в расширителе при соответствующей средней температуре масла в трансформаторе (рис.2).

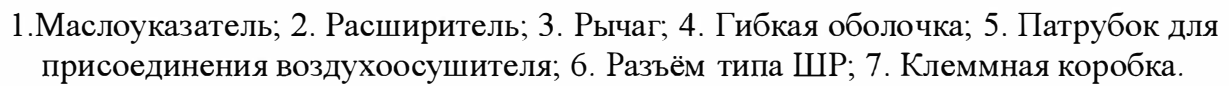
5.5 Стрелка МС-1 связана с шаровым оконцевателем (скользящего по внутренней поверхности гибкой оболочки), а стрелка МС-2 с поплавком (находящимся на поверхности масла), посредством рычажного привода и двух взаимодействующих между собой магнитов, передающих ей вращательное движение через герметичную стенку корпуса.

5.6 Встроенные в корпус два или четыре контакта поочередно замыкаются при минимальном и максимальном уровне масла в расширителе. Они предназначены для коммутации сигнальной электрической цепи.

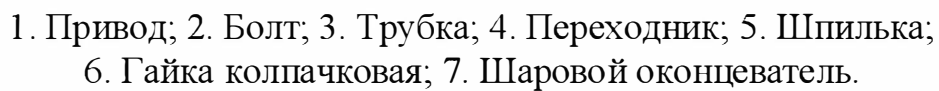
5.7 Постоянный магнит, установленный рядом с каждым герконом, служит для его точной настройки на срабатывание при положении стрелки маслоуказателя на метке "MIN" или "MAX".

5.8 Корпус, крышка, кольцо покрыты слоем порошковой краски, цвет внешнего покрытия RAL7040, если иное не оговорено в заказе.

5.9 Корпус, крышка, кольцо покрыты слоем порошковой краски, цвет внешнего покрытия светло серый, если иное не оговорено в заказе.



Сборка и подсоединение рычага маслоуказателя МС-1.



Подсоединение рычага маслоуказателя МС-2.

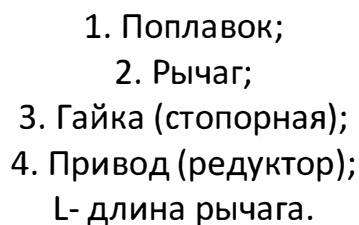


Рисунок 5.

6. Электрические схемы соединений для различных систем коммутации

Система коммутации	Количество контактов min, шт.	Количество контактов max, шт.	Количество аналоговых выходов 4..20 мА, шт.	Электрическая схема соединений
P2 K2	1	1	-	
K2 (опция)	1	1	-	
K4 (опция)	2	2	-	
A (опция)	-	-	1	

Кабельный ввод для металлорукава (кабеля) устанавливается в металлическую коробку в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Тип муфты

Система коммутации	Тип муфты вводной для металлорукава
P2/K2	Разъём типа ИПР или аналог.
K2	РКН15 или аналог.
K4	РКН20 или аналог.
A	РКН20 или аналог

*Тип системы коммутации и вход для металлорукава выбирается по требованию заказчика.



7. Техническое обслуживание

- 7.1 В процессе эксплуатации обычно техническое обслуживание маслоуказателя не требуется.
- 7.2 Рекомендуется производить ревизию технического состояния маслоуказателя МС-1 при осмотрах гибкой оболочки, а МС-2 - при расширенных текущих и средних ремонтах трансформатора.

8. Правила хранения и транспортирования

- 8.1 Маслоуказатель и техническая документация упакованы в картонную коробку. Упаковка обеспечивает сохранность маслоуказателя в течение 5-х лет при соблюдении приведенных ниже требований к транспортированию и хранению.
- 8.2 Трубы рычага для МС-1 (Рис. 4) упакованы в отдельное место.
- 8.3 Транспортирование упакованных маслоуказателей может производиться железнодорожным, водным, автомобильным и воздушным транспортом. При транспортировании должно быть исключено попадание на упаковку атмосферных осадков, брызг воды и прямых солнечных лучей.
- 8.4 Хранение маслоуказателя должно производиться в его собственной упаковке в сухом проветриваемом помещении, исключая попадание на упаковку атмосферных осадков, брызг воды и прямых солнечных лучей.
- 8.5 При хранении в штабеле допускается устанавливать друг на друга до 5 коробок с маслоуказателями.

9. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует безотказную работу маслоуказателя в течение 60 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 66 месяцев со дня отгрузки маслоуказателя поставщиком при условии выполнения требований настоящего паспорта.

Наша продукция полностью соответствует всем необходимым требованиям технической документации, прошла сертификацию и признана годной для эксплуатации.

Производственная компания ООО «Транс-Энерго» предлагает высококачественные приборы и гарантирует их безотказную работу на протяжении всего гарантийного и рабочего срока эксплуатации.



Приложение 1

Соответствие меток маслоуказателя уровню масла в расширителях.

Для трансформаторов с климатическим исполнением Т1

Температура масла (средняя) С	Уровень масла для диаметров расширителя, мм					
	470 мм	690 мм	760 мм	940 мм	1260 мм	1570 мм
-10 min	80	100	100	100	100	100
-5	96	126	136	142	220	261
0	111	151	168	179	220	261
10	140	196	219	247	317	387
20	167	239	269	309	406	501
25	180	259	294	339	449	556
30	193	280	320	369	491	610
40	219	321	373	427	573	715
50	245	361	418	485	655	820
60	272	402	469	543	739	927
70	299	444	504	604	824	1037
80	327	488	554	667	915	1153
90	357	536	605	736	1015	1283
max	390	590	660	815	1135	1445

Для трансформаторов с климатическим исполнением У1

Температура масла (средняя) С	Уровень масла для диаметров расширителя, мм					
	470 мм	690 мм	760 мм	940 мм	1260 мм	1570 мм
-45 min	80	100	100	100	100	100
-40	92	120	128	132	150	168
-30	115	157	171	188	233	278
-20	136	191	232	239	306	372
-10	157	223	270	286	374	460
0	177	255	296	332	439	543
10	197	286	330	377	502	624
15	207	301	347	399	534	664
20	217	316	367	421	565	704
30	236	347	400	465	627	784
40	256	378	433	509	690	864
50	276	409	468	554	753	945
60	297	441	503	600	819	1029
70	318	475	539	648	887	1117
80	340	510	575	698	960	1211
90	364	548	615	753	1040	1316
max	390	590	660	815	1135	1445

Для трансформаторов с климатическим исполнением ХЛ1

Температура масла (средняя) С	Уровень масла для диаметров расширителя, мм					
	470 мм	690 мм	760 мм	940 мм	1260 мм	1570 мм
-60 min	80	100	100	100	100	100
-50	102	135	145	155	185	215
-40	122	167	184	204	256	307
-30	141	198	222	249	320	391
-20	159	227	245	291	381	469
-10	177	255	261	333	440	544
0	195	283	301	373	497	618
10	218	311	341	413	554	690
15	222	325	358	433	582	726
20	231	339	374	453	610	762
30	249	367	409	493	667	835
40	267	395	441	533	724	908
50	285	424	478	574	782	983
60	304	453	514	617	843	1060
70	324	484	556	661	906	1142
80	345	516	588	708	973	1230
90	366	551	624	758	1048	1326
max	390	590	660	815	1135	1445

ЗАКАЗАТЬ: МС-1, МС-2 указатель уровня масла