



Національний науковий центр  
«Інститут метрології»

Мінекономрозвитку України  
ООВ «Метрологія»

ННЦ «ІНСТИТУТ МЕТРОЛОГІЇ»

Атестат про акредитацію від 06 грудня 2016р. №10251

## СЕРТИФІКАТ ПЕРЕВІРКИ ТИПУ

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

UA.TR.113-0211-18 (версія 3)

**Виданий:**

*Issued to:*

«KSR Kuebler Niveau-Messtechnik GmbH» 69439, Zwingenberg/Neckar,  
Deutschland, Heinrich-Kuebler-Platz 1

**Відповідно до:**

*In accordance with:*

Додатку 3, «Процедури оцінки відповідності. Модуль В (перевірка типу)», Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого Постановою КМУ від 13 січня 2016 р. № 94

**Тип засобу  
вимірювальної  
техніки:**

*Type of measuring  
instrument:*

Рівнеміри магнітострикційні

**Позначення типу:**

*Type designation:*

FLM..., BLM..., FFG..., BNA..., UTN...

**Дата видачі:**

*Date of issue:*

11.11.2019 р.

**Чинний до:**

*Valid until:*

25.12.2028 р.

**Кількість сторінок:**

*Number of pages:*

15

**Номер для посилань:**

*Reference Number:*

113-0211-18 (версія 3)

**Номер призначеного  
органу:**

*Number of Designated body:*

UA.TR.113

Цей сертифікат видано за результатами дослідження технічного проекту за зобу вимірювальної техніки. Цей сертифікат підтверджує відповідність типу засобу вимірювальної техніки застосовним вимогам Технічного регламенту.

Відповідність засобів вимірювальної техніки, що їх надають на ринку України та/або вводять в експлуатацію, типу, описаному в цьому сертифікаті, і застосовним вимогам Технічного регламенту має бути підтверджена через проведення однієї з процедур оцінки відповідності за модулем, наступним за модулем В, згідно з вимогами Технічного регламенту.

**Керівник органу з оцінки  
відповідності**

Director of the conformity assessment body



**П.І. Неєжмаков**

(ініціали, прізвище/  
initials, family name

М.П./ Stamp

Цей сертифікат може бути відтворений тільки повністю. Будь-яка публікація збо часткове відтворення змісту сертифіката можливо лише з письмової згоди Призначеного органу, що його видав. Сертифікат без підпису та печатки не дійсний.

Адреса: вул. Мироносицька, 42, м. Харків, Україна, 61002

Телефон: +38 057 704-98-49 факс: +38 057 700-34-47 ел. пошта: os\_09@metrology.kharkov.ua web-сайт: http://www.metrology.kharkov.ua

003552



**Історія сертифіката**

Номер версії сертифіката	Дата	Суттєві зміни
1	24.12.2018 р.	Первинний сертифікат
2	12.08.2019р.	доповнення інформації щодо опису типу відповідно до вимог Технічного регламенту
3	11.11.2019 р.	Відповідно до резолюції Генеральної Асамблеї IAF №2018-13

**Вимоги**

Затверджений тип засобу вимірювальної техніки відповідає вимогам наступних документів: Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затверджений Постановою КМУ від 13 січня 2016 р. № 94

**Застосовні стандарти:**

ДСТУ OIML R 85-1 & 2:2014 «Автоматичні рівнеметричні прилади для вимірювання рівня рідин у стаціонарних резервуарах. Частина 1. Метрологічні та технічні вимоги. Частина 2. Метрологічний контроль та випробування»

ДСТУ EN 61326-1:2016 (EN 61326-1:2013, IDT) «Електричне обладнання для вимірювання, контролю та лабораторного застосування. Вимоги до електромагнітної сумісності. Частина 1. Загальні вимоги»

ДСТУ EN 61010-1:2014 «Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги (EN 61010-1:2010, IDT)».

ДСТУ OIML D 11:2012 «Метрологія. Засоби вимірювання електронні. Загальні технічні вимоги»

ДСТУ EN 60529:2014 «Ступені захисту, що забезпечують кожухи (Код IP)».

**1 Опис типу засобу вимірювальної техніки**

Принцип дії рівнемірів магнітострикційних FLM..., BLM..., FFG..., BNA..., UTN... (далі - рівнеміри) заснований на вимірюванні рівня рідини за допомогою поплавка з постійним магнітом, що переміщується разом із рідиною вздовж направляючої вертикальної труби, опущеної в рідину, і взаємодіє з вимірювальним пристроєм, який знаходиться усередині направляючої труби. Вимірювальний пристрій виконаний у вигляді магнітострикційного стрижня (струни), в якому за допомогою короткого імпульсу струму періодично збуджується ультразвукова хвиля, що відбивається від неоднорідності, викликаної у стрижні магнітом поплавка, і приймається п'єзоелектричним перетворювачем, встановленим на кінці стрижня. Положення поплавка з магнітом, що однозначно пов'язане з рівнем рідини, фіксується шляхом вимірювання часу між моментами генерації імпульсу та приймання відбитого ультразвукового імпульсу.

**1.1 Конструкція**

Рівнеміри мають дві модифікації:

- FLM..., FFG... з розміщенням вертикальної труби з поплавком в резервуарі;
- BLM..., BNA..., UTN... (BNA... та UTN... в комплекті з BLM..., FFG...) – байпасні рівнеміри з розміщенням вертикальної труби з поплавком в вертикальній байпасній трубі, з'єднаної герметично з резервуаром. В байпасній трубі відтворюється той же рівень рідини, що і в резервуарі.

Рівнеміри, залежно від виконання, різняться за галузю використання (стосовно виду рідини, робочого надлишкового тиску та температури рідини), конструкцією поплавків, установчих вузлів, діапазонами вимірювання рівня, типами електронних пристроїв, вихідними сигналами, показниками надійності.

Рівнеміри з вибухозахищеним виконанням у разі поставки на ринок України повинні мати діючий сертифікат відповідності Технічному регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах, затверджений Постановою КМУ від 28 грудня 2016 р. № 1055.

В кожному виконанні можуть бути рівнеміри зі струмовим виходом.

003553



Виконання рівнемірів мають підвиконання, які відрізняються матеріалами, габаритними розмірами, видом вибухозахисту, видом перетворювача.

Максимальна довжина вимірювального зонда – 6 м, із дискретністю 1 мм.

Підвиконання магнітострикційних рівнемірів для виконання FLM...:

FLM-SB (FFG-P-...) – підвиконання із металевим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном;

FLM-SBI (FFG-P-...) – підвиконання із металевим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном, видом вибухозахисту Ex i;

FLM-SBD (FFG-P-...) – підвиконання із металевим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном, видом вибухозахисту Ex d;

FLM-TA (FFG-T-...) – підвиконання із металевим корпусом, клемною коробкою, під високу температуру;

FLM-TAI (FFG-T-...) – підвиконання із металевим корпусом, клемною коробкою, під високу температуру, видом вибухозахисту Ex i;

FLM-PA (FFG-P-...) – підвиконання із пластиковим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном;

FLM-CA – підвиконання із компактним дизайном, клемною коробкою;

FLM-CAI – підвиконання із компактним дизайном, клемною коробкою, видом вибухозахисту Ex i;

FLM-CM – підвиконання із компактним дизайном, роз'ємом M12;

FLM-CMI – підвиконання із компактним дизайном, роз'ємом M12, видом вибухозахисту Ex i;

FLM-NA (FFG-N-...) – підвиконання із гігієнічним дизайном, гігієнічною клемною коробкою;

Підвиконання магнітострикційних рівнемірів для виконання BLM...:

BLM-SB (FFG-BP-...) – підвиконання із металевим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном;

BLM-SBI – підвиконання із металевим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном, видом вибухозахисту Ex i;

BLM-SBD (FFG-BP-...) – підвиконання із металевим корпусом, з'єднувальним корпусом із оглядовим вікном, видом вибухозахисту Ex d;

BLM-TA (FFG-BT-...) – підвиконання із металевим корпусом, клемною коробкою, під високу температуру;

BLM-TAI (FFG-BT-...) – підвиконання із металевим корпусом, клемною коробкою, під високу температуру, видом вибухозахисту Ex i;

Де ... позначає додаткові характеристики: монтажне приєднання, матеріал монтажного приєднання, матеріал ковзної труби, довжина ковзної труби, діапазон вимірювання, діаметр, виконання поплавка, вид вибухозахисту.

Підвиконання магнітострикційних рівнемірів для виконання BNA...:

BNA-C – підвиконання із компактним виконанням (встановлення збоку);

BNA-S – підвиконання із стандартним виконанням (встановлення збоку);

BNA-H – підвиконання із виконанням на високий тиск (встановлення збоку);

BNA-P – підвиконання із пластиковим виконанням (встановлення збоку);

BNA-SD – підвиконання із стандартним виконанням, DUPlus (встановлення збоку);

BNA-HD – підвиконання із виконанням на високий тиск, DUPlus (встановлення збоку);

BNA-L – підвиконання із виконанням на зріджений газ/KOPlus (встановлення збоку);

BNA-X – підвиконання із виконанням з спеціальних матеріалів (встановлення збоку);

BNA-J – підвиконання із виконанням з нагрівальною сорочкою (встановлення збоку);

Підвиконання магнітострикційних рівнемірів для виконання UTN...:

UTN-C – підвиконання із компактним виконанням (встановлення зверху);

UTN-S – підвиконання із стандартним виконанням (встановлення зверху);

UTN-H – підвиконання із виконанням на високий тиск (встановлення зверху);

003554





Зовнішній вигляд рівнемірів наведено на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1

FLM...

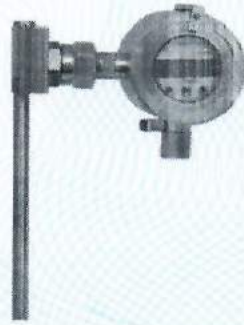


Рисунок 2

BLM...



Рисунок 3

BNA..., UTN в комплекті з BLM...

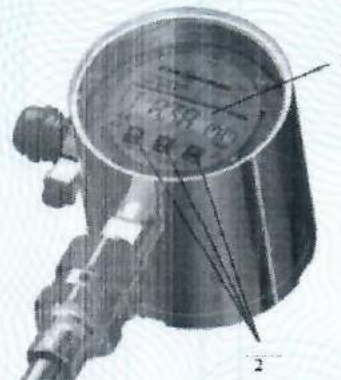


Рисунок 4 - FFG...

Передня панель наведена на рисунку 5.



А)



Б)

Рисунок 5 – Передня панель (А – без дисплея, Б – із дисплеєм)

А)

- 1 – світловий діод;
- 2 – кнопки «-», «+».

Б)

- 1 – цифровий дисплей;
- 2 – кнопки «-», «+», «ок».





Креслення найбільш розповсюджених виконань рівномірів наведено на рисунках 6–21.

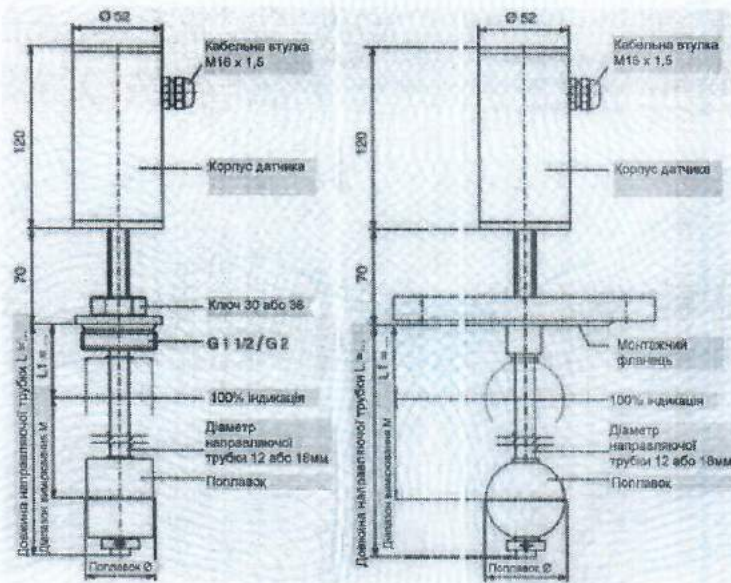


Рисунок 6 – Виконання FIM... (FFG-T)

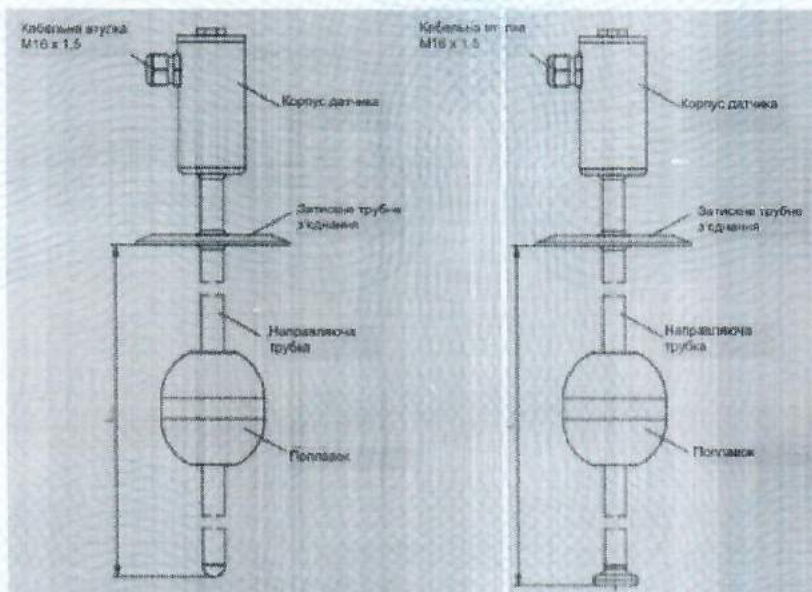


Рисунок 7 – Виконання FLM... (FLM-H)

003556





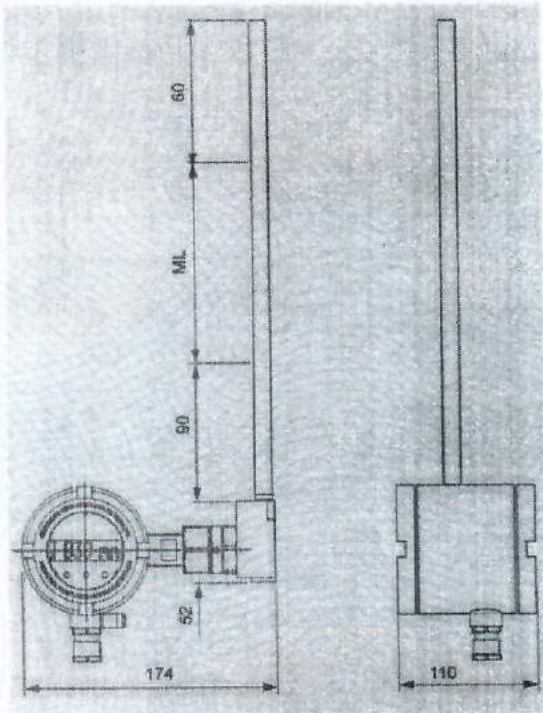


Рисунок 8 – Виконання BLM... (BLM-SB, BLM-SBI, BLM-SBD)

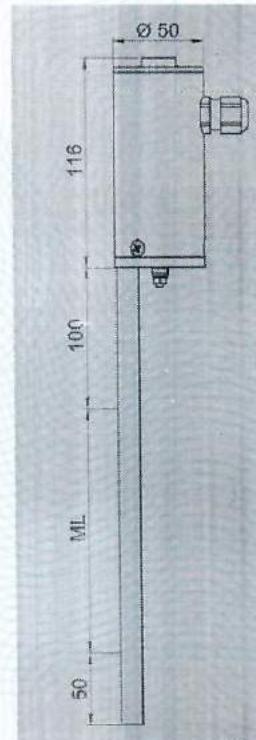


Рисунок 9 – Виконання BLM... (BLM-TA, BLM-TAI)

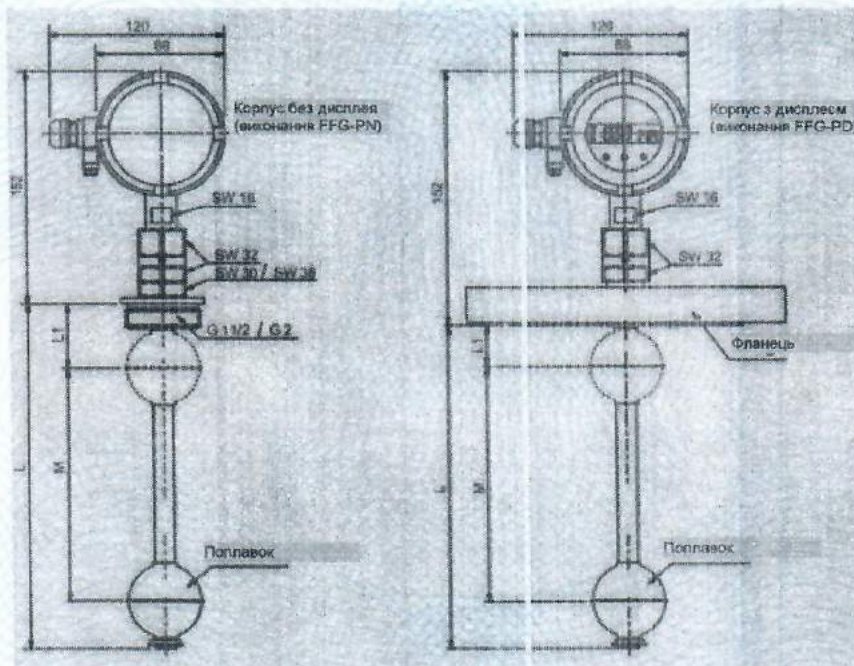


Рисунок 10 – Виконання FFG... (FFG-P)



003557



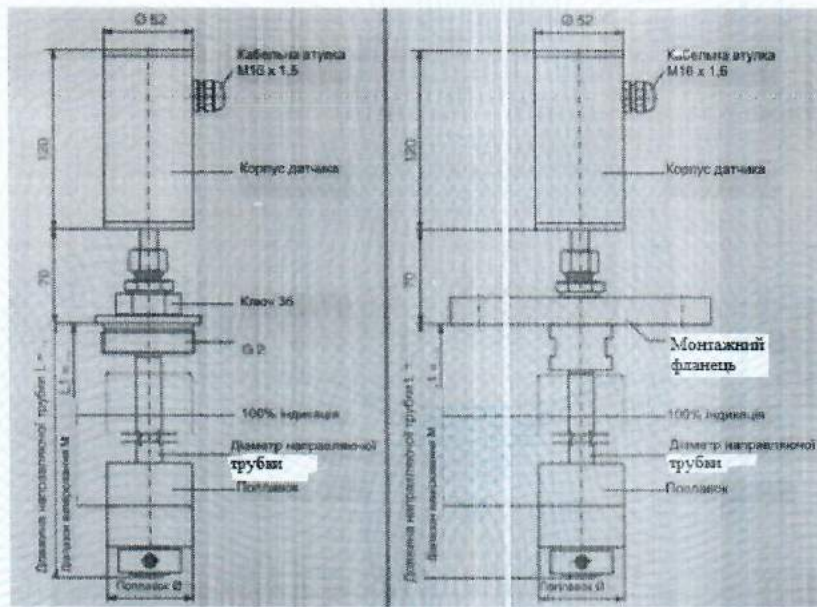


Рисунок 11 – Виконання FFG... (FFG-TP)

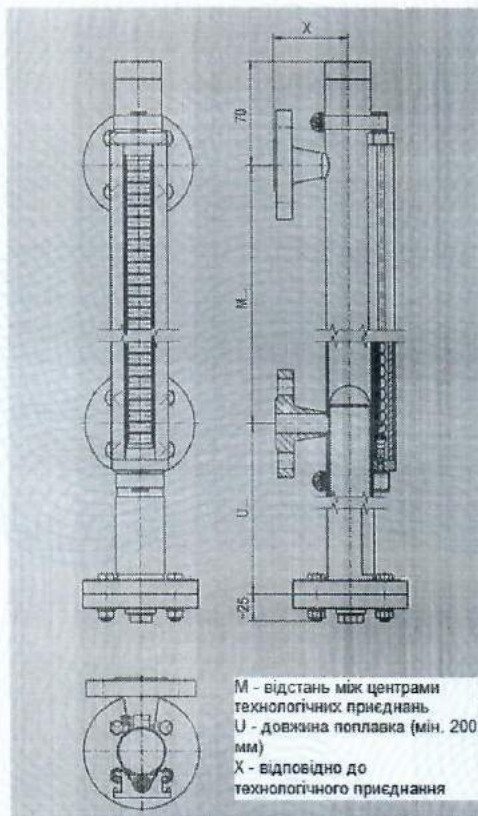


Рисунок 12 – Виконання BNA (BNA-C)

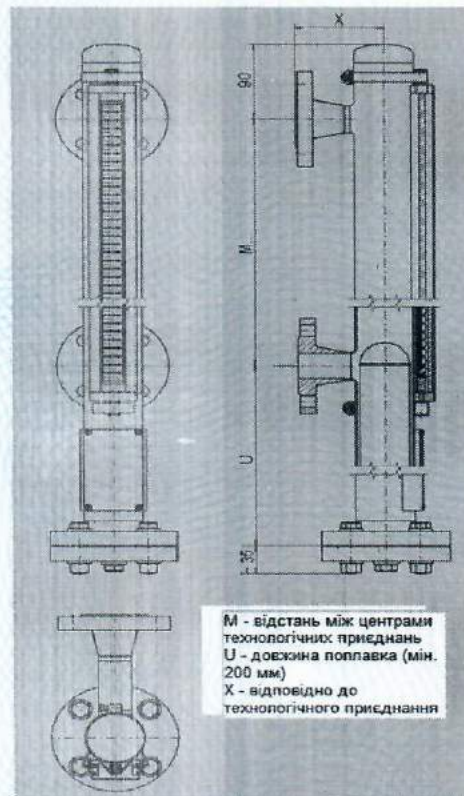


Рисунок 13 – Виконання BNA (BNA-S)

003559





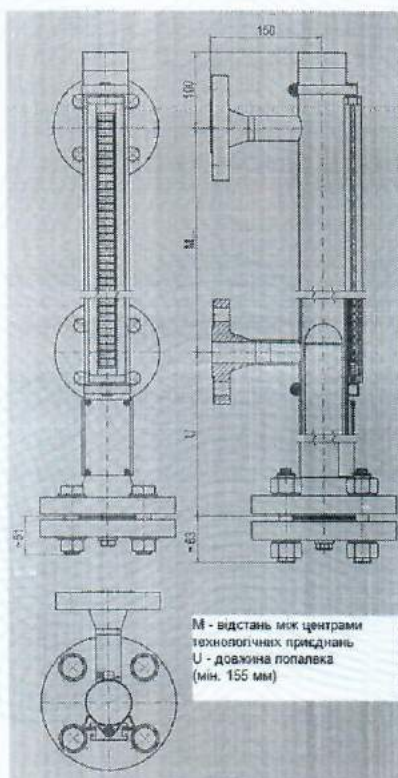


Рисунок 14 – Виконання BNA (BNA-H)

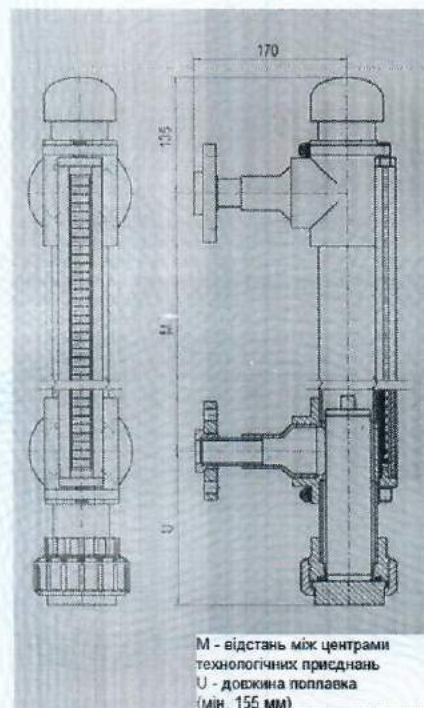


Рисунок 15 – Виконання BNA (BNA-P)

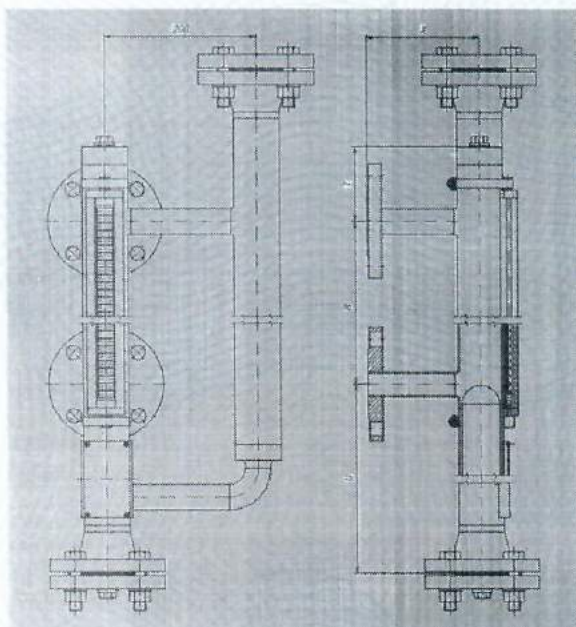


Рисунок 16 – Виконання BNA (BNA-SD)

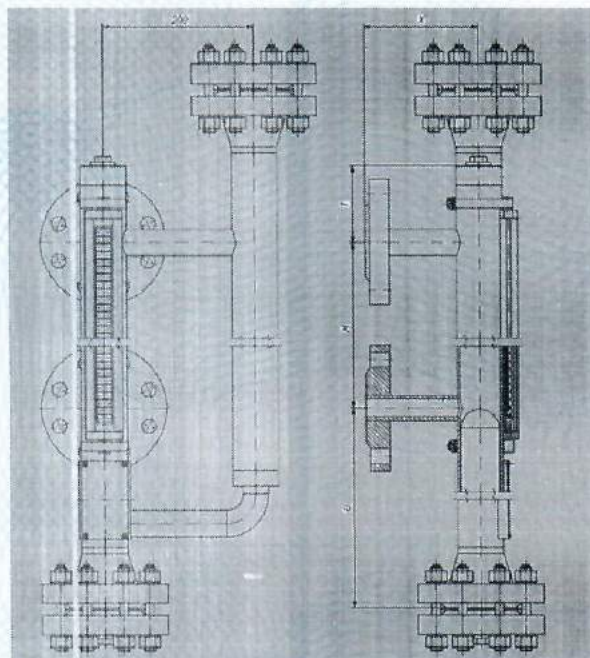


Рисунок 17 – Виконання BNA (BNA-HD)

003559





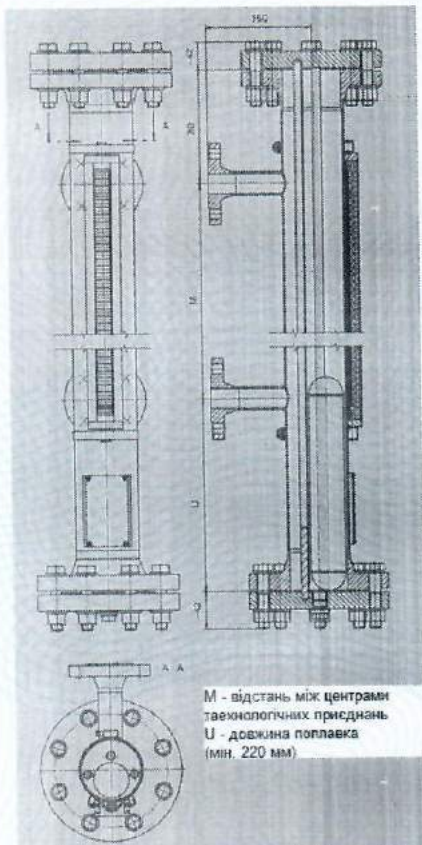


Рисунок 18 – Виконання BNA (BNA-L)

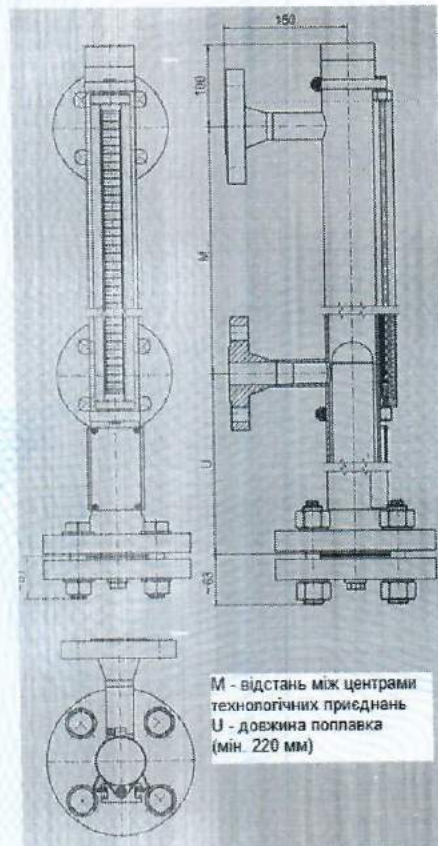


Рисунок 19 – Виконання BNA (BNA-X,  
байпасна камера з титану)

003560





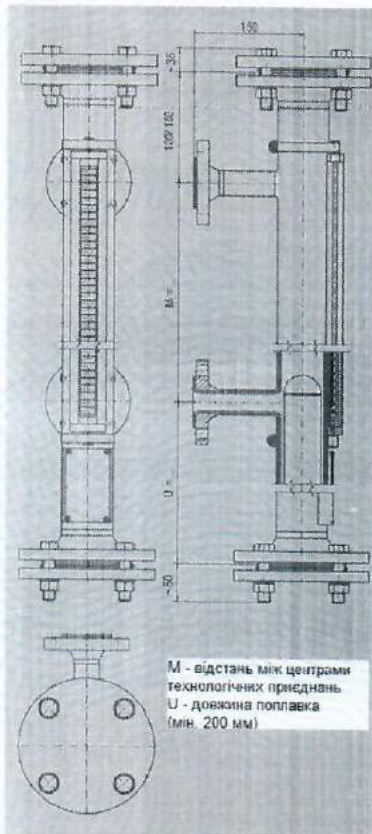


Рисунок 20 – Виконання BNA (BNA-X, байпасна камера із нержавіючої сталі)



Рисунок 21 – Виконання BNA (BNA-J)

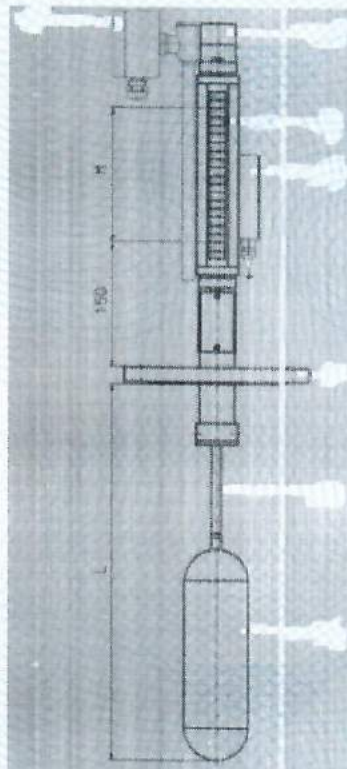


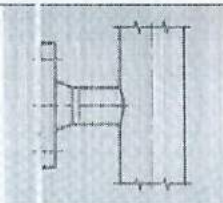
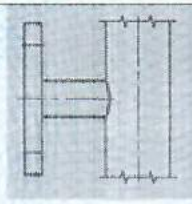
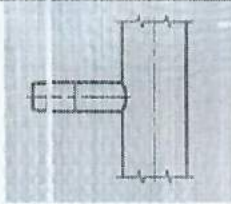
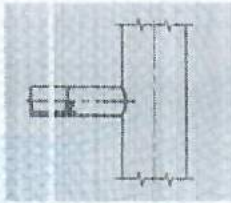
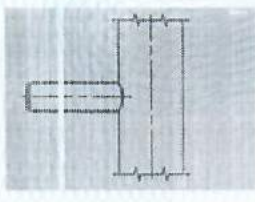
Рисунок 22 – Виконання UTN...

003561



Технологічні приєднання наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Назва	Загальний вид
Приварний фланець, до DN 25	
Глухий фланець, більше DN 32	
Різьбове з'єднання GN... (зовнішня різьба)	
Різьбове з'єднання GM... (внутрішня різьба)	
Приварна втулка S...	

У якості технологічних приєднань використовуються з'єднання стандартних розмірів, діапазон яких визначається при замовленні та в залежності від моделі.

Діапазони розмірів технологічних приєднань:

Монтажна різьба вниз: G 1 1/2", G 2;

Монтажний фланець: DIN DN 10... DN 50... DN 200, PN 6... PN 400; ANSI 1/2"... 8", клас 150... 600...2500; EN 1092 DN 10... DN 50... DN 200, PN 6... PN 400;

Асептична монтажна різьба, за DIN 11864-1

Асептична муфта з'єднання з рукавом, за DIN 11864-1;

003562





Асептичне фланцеве з'єднання, за DIN 11864-2;

Асептичне затискне з'єднання, за DIN 11864-3;

З'єднання Varivent®;

З'єднання BioConnect®;

Приварна заглушка: 1/2" ... 1";

Різьбова втулка G/NPT: 1/2" ... 1";

Різьбовий патрубок G/NPT: 1/2" ... 1";

При запиті можливе замовлення з'єднань інших розмірів, що не були запропоновані для конкретної моделі.

## 1.2 Первинний перетворювач

Дія первинного перетворювача заснована на принципі поплавця з магнітною передачею. У магнітострикційному стрижні за допомогою короткого імпульсу збуджується ультразвукова хвиля, що створює магнітне поле. У точці вимірювання знаходиться поплавок із постійними магнітами, унаслідок виникнення магнітних полів з'являється неоднорідність, від якої відбивається хвиля, ця величина приймається п'єзоелектричним пристроєм на кінці стрижня та перетворюється в електричний сигнал. Вимірюючи проміжок часу між моментами генерації імпульсу та приймання відбитого ультразвукового імпульсу, можна фіксувати положення поплавка в залежності від рівня рідини.

## 1.3 Оброблення результатів вимірювань

### 1.3.1 Технічні засоби

Для виконань зі струмовими вихідними сигналами можуть застосовуватися засоби вимірювальної техніки постійного струму, а також такі засоби вимірювання, сигналізації, індикації та візуалізації показів, як контролери, модеми та інші.

### 1.3.2 Програмне забезпечення

Програмне забезпечення відсутнє.

## 1.4 Відображення результатів вимірювань

Відображення результатів вимірювань здійснюється за допомогою цифрового дисплею на передній панелі (рисунок 5 Б) або індикаторної лінійки та показів засобів вимірювальної техніки постійного струму для виконань зі струмовими вихідними сигналами.

## 1.5 Додаткове обладнання та функції, що не є об'єктами вимог Технічного регламенту

### 1.6 Технічна документація

- Типові аркуші на рівнеміри магнітострикційні FLM..., FFG..., BLM..., BNA..., UTN... в комплекті з BLM..., FFG...;
- настанови з експлуатації.

Оригінали технічної документації зберігаються в паперовому та електронному видах в архівах виробника. Копії знаходяться у справі № 113-0212-18.





**2 Технічні дані****2.1 Технічні параметри**

Технічні параметри наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Назва характеристики	Значення характеристики
Максимальна верхня границя діапазону вимірювання рівня, м	6
Основна максимально допустима основна похибка вимірювання рівня, мм, в діапазоні температури рідини ( $20 \pm 5$ ) °C:	$\pm 1,0$
Максимально допустима похибка в умовах експлуатації, мм	$\pm 4,0$
Максимально допустима основна похибка від дії впливаючих факторів	Визначається для заданих густин рідини та поплавків, надається покупцю за його замовленням
Густина рідини, $\text{кг/м}^3$	від 400 до 2000
Надлишковий робочий тиск, МПа	від мінус 0,1 до 8,0
Температура рідини, °C (за виконанням)	від мінус 60 до 400
Температура навколишнього середовища, °C (за виконанням)	від мінус 40 до 70

Вихідний сигнал:

- уніфікований сигнал постійного струму від 4 мА до 20 мА;
- HART.

Електричне живлення: від 10 В до 30 В постійного струму.

Повний середній термін служби:

для виконання FLM..., BLM... – 12 років;

для виконання FFG..., BNA..., UTN... в комплекті з 3LM..., FFG... – 10 років

Клас електромагнітних умов за ДСТУ OIML D 11 – E2.

Клас механічних умов за ДСТУ OIML D 11 – M1.

Ступень захисту від пилу і води за ДСТУ EN 60529 – IP67, IP68.

Вологість навколишнього середовища – від 5% до 98%.

Комплектність рівнемірів наведена у таблиці 3

Таблиця 3

№ пп.	Назва	Кількість, шт.	Примітка
1	Рівнемір магніострикційний	1	Модифікація і виконання відповідно до замовлення
2	Настанова з експлуатації	1	
3	Пакування	1	

**3 Інтерфейси та сумісні зовнішні пристрої****3.1 Інтерфейси**

Інформація з рівнемірів отримується користувачем у вигляді вихідного сигналу постійного струму від 4 мА до 20 мА (або протоколом HART), який може поступати на засіб індикації, призначений користувачем. Також наявний керувальний інтерфейс користувача із цифровим дисплеєм у FFG... (рисунок 5 Б).





### 3.2 Сумісні зовнішні пристрої

Виконання зі струмовими вихідними сигналами можуть приєднуватися до систем автоматичного контролю, регулювання та управління технологічними процесами.

## 4 Вимоги до виробництва, введення в експлуатацію та використання

### 4.1 Вимоги щодо виробництва

Додаткові вимоги відсутні

### 4.2 Вимоги щодо введення в експлуатацію

Згідно з експлуатаційною документацією виробника.

### 4.3 Вимоги щодо експлуатування

Рівнеміри повинні експлуатуватися з урахуванням місцевих кліматичних умов відповідно до п. 2.1 цього опису, та настанови з експлуатації рівнемірів, а також відкритості чи закритості передбачуваного місця використання (справа №113-(211-18).

## 5 Нагляд за приладами в експлуатації

### 5.1 Документація для нагляду

Метрологічний нагляд за законодавчо регульованими засобами вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, здійснюється шляхом проведення перевірок відповідно до Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».

Державний ринковий нагляд за відповідністю законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки вимогам технічних регламентів здійснюється відповідно до Закону України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції».

Повірка законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, проводиться за методиками повірки, які визначаються нормативно-правовими актами центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності, або національними стандартами.

### 5.2 Ідентифікація (апаратного та програмного забезпечення)

Проводиться на стадії виробництва рівнемірів згідно інформації, наведеної у технічній документації виробника, та в процесі експлуатації на основі позначень рівнемірів на корпусі та в експлуатаційній документації.

## 6 Засоби захисту (апаратного та програмного забезпечення)

Відсік з електронікою має нерозбірну конструкцію, що не дозволяє без руйнування змінювати метрологічні характеристики.

## 7 Маркування та написи

Маркування корпусу рівнемірів із розміщенням вертикальної труби з поплавком в резервуарі зображено на рисунку 23, та містить наступні дані:

- назву / модель / тип засобу вимірювальної техніки;
- технічні дані;
- маркування вибухобезпеки (за необхідності);
- торгівельну марку;
- назву фірми та її адресу;
- артикул / серійний номер (за необхідністю);
- рік випуску.

Знак відповідності і додаткове метрологічне маркування наноситься на маркувальну табличку рівнеміра на корпусі або на експлуатаційні документи.





Рисунок 23. Маркувальна табличка

### 8 Креслення

Копії конструкторської документації зберігаються у справі № 113-0212-18.

### 9 Додаткова інформація

Протоколи випробувань:

Протокол оцінки відповідності по модулю В «Технічному регламенту законодавчо регульованих засобів виміральної техніки» ДВЦ «Метрологія» ННЦ «Інститут метрології» №6/3162.П.394.В/11-18 від 01.11.2018 р.

заявник - ТОВ «ВІКА Прилад», 01133, м. Київ, вул. Генерала Алмазова, 18/17,  
оф. 101, код ЄДРПОУ 32645153

Код УКТ ЗЕД 9026102900





Ministry of Economic Development of Ukraine  
Certification and Conformity Assessment Body Metrology  
National Scientific Center METROLOGY INSTITUTE  
Accreditation certificate dated December 06, 2016 No.10251  
**TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

**Issued to:** KSR Kuebler Niveau-Messtechnik GmbH» 69439, Zwingenberg/Neckar,  
Deutschland, Heinrich-Kuebler-Platz 1

**In accordance with:** Appendix 3, Conformity assessment procedures. Module B (type  
examination), Technical Regulation of Legally Regulated Measuring  
Instruments, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of  
Ukraine dated January 13, 2016 No.94

**Type of measuring  
instrument:** Magnetostrictive sensors

**Type designation:** FLM..., BLM..., FFG..., BNA..., UTN...

**Dated of issue:** 11.11.2019

**Valid until:** 25.12.2028

**Number of pages:** 15

**Reference Number:** 113-0211-18 (edition 3)

**Number of Designated  
body:** UA.TR.113

This certificate is issued on the basis of the results of measuring instrument technical design examination. This certificate confirms that the type of measuring equipment complies with the requirements of the Technical Regulation.

The conformity of measuring instruments that are made available on the Ukrainian market and/or put into service, the type described in this certificate, and the applicable requirements of the Technical Regulation must be confirmed through one of the module conformity assessment procedures following module B in accordance with the requirements of the Technical Regulation.

**Director of the conformity assessment body**    **Director of the conformity assessment body**

This certificate can only be fully reproduced. Any publication or partial reproduction of the contents of the certificate is possible only with the written consent of the Designated body that has issued it. The certificate without signature and seal is not valid.

Address: Myronosytska Str., 42, Kharkiv, Ukraine, 61002

Telephone: +38 057 704-98-49 fax: +38 057 700-34-47 e-mail: os\_096@metrology.kharkov.ua web-site: <http://www.metrology.kharkov.ua>



**Certificate history**

Certificate edition number	Date	Substantial changes
1	24.12.2018	Initial certificate
2	12.08.2019	supplementation of information on the description of the type of meters in accordance with the requirements of the Technical Regulation
3	11.11.2019	In accordance with General Assembly resolution IAF No. 2018-13

**Requirements**

The approved type of measuring equipment meets the requirements of the following documents:  
Technical regulation of legally regulated measuring instruments, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No.94 dated January 13, 2016

**Applicable standards:**

DSTU OIML R 85-1 & 2:2014 Automatic level sensors for measuring the level of liquids in stationary tanks. Part 1. Metrological and technical requirements. Part 2. Metrological control and testing  
DSTU EN 61326-1:2016 (EN 61326-1:2013, IDT) Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Requirements for electromagnetic compatibility. Part 1. General requirements  
DSTU EN 61010-1: 2014 Safety Requirements for Control and Laboratory Electrical Equipment. Part 1. General requirements (EN 61010-1: 2010, IDT).  
DSTU OIML D 11:2012 Metrology. Measuring tools electronic. General specifications  
DSTU EN 60529: 2014 Degrees of protection provided by enclosures (IP code).

**1 Description of the type of measuring equipment**

The principle of the action of magnetostrictive level sensors FLM ..., BLM ..., FFG ..., BNA ..., UTN ... (hereinafter referred to as the level sensors) is based on the measurement of a liquid level by means of a float with a permanent magnet that moves along with the liquid along the guide vertical tube lowered into the liquid and inserted into the liquid and interacts with the measuring device inside the guide tube. The measuring device is made in the form of a magnetostrictive rod (string) in which, with a short current pulse, an ultrasonic wave is periodically excited, reflected by the inhomogeneity caused by the magnet by the float magnet, and is received by a piezoelectric converter mounted. The position of the float with the magnet, which is uniquely related to the liquid level, is fixed by measuring the time between the moment of momentum generation and the reception of the reflected ultrasonic pulse.

**1.1 Structure**

Level sensors have two modifications:

- FLM..., FFG... with vertical float pipe in the tank;
- BLM..., BNA..., UTN... (BNA... and UTN... completed with BLM..., FFG...) – bypass level sensors with vertical float pipe in a vertical bypass pipe connected tightly to the tank. The bypass pipe reproduces the same fluid level as the tank.

Depending on the design, the level sensors differ in application (in terms of fluid type, operating excess pressure and fluid temperature), float design, installation units, level measurement ranges, types of electronic devices, output signals, reliability indicators.

Level sensors with explosion-proof design in case of delivery to the market of Ukraine must have a valid certificate of conformity to the Technical regulation of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive environments, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 28, 2016 No.1055.

In each design there may be meters with current output.



The designs of the level sensors may have sub-designs, which differ in materials, overall dimensions, type of explosion protection, design of the transducer.

The maximum length of the measuring probe is 6 m, with a discretion of 1 mm.

Sub-designs of magnetostrictive level meters for design FLM...:

FLM-SB (FFG-P-...) – sub-design with metal case, connection housing and inspection window;

FLM-SBI (FFG-P-...) – sub-design with metal case, connection housing and inspection window, explosion protection type Ex i;

FLM-SBD (FFG-P-...) – sub-design with metal case, connection housing and inspection window, explosion protection type Ex d;

FLM-TA (FFG-T-...) – sub-design with metal case, connection housing, for high temperatures;

FLM-TAI (FFG-T-...) – sub-design with metal case, connection housing, for high temperatures, explosion protection type Ex i;

FLM-PA (FFG-P-...) – sub-design with plastic case, connection housing and inspection window;

FLM-CA – sub-design with compact design, connection housing;

FLM-CAI – sub-design with compact design, connection housing, explosion protection type Ex i;

FLM-CM – sub-design with compact design, connector M12;

FLM-CMI – sub-design with compact design, connector M12, explosion protection type Ex i;

FLM-HA (FFG-H-...) – sub-design with hygienic design, hygienic connection housing;

Sub-designs of magnetostrictive level meters for design BLM...:

BLM-SB (FFG-BP-...) – sub-design with metal case, connection housing and inspection window;

BLM-SBI – sub-design with metal case, connection housing and inspection window, explosion protection type Ex i;

BLM-SBD (FFG-BP-...) – sub-design with metal case, connection housing and inspection window, explosion protection type Ex d;

BLM-TA (FFG-BT-...) – sub-design with metal case, connection housing, for high temperatures;

BLM-TAI (FFG-BT-...) – sub-design with metal case, connection housing, for high temperatures, explosion protection type Ex i;

Where... indicates additional characteristics: mounting connection, mounting material, sliding pipe material, sliding pipe length, measuring range, diameter, float execution, type of explosion protection.

Sub-designs of magnetostrictive level meters for design BNA...:

BNA-C – sub-design with compact design (side installation);

BNA-S – sub-design with standard design (side installation);

BNA-H – sub-design with high pressure design (side installation);

BNA-P – sub-design with plastic design (side installation);

BNA-SD – sub-design with standard design, DUPlus (side installation);

BNA-HD – sub-design with high pressure design, DUPlus (side installation);

BNA-L – sub-design with liquefied gas design/KOPlus (side installation);

BNA-X – sub-design with special material design (side installation);

BNA-J – sub-design with heat jacket design (side installation);

Sub-designs of magnetostrictive level meters for design UTN...:

UTN-C – sub-design with compact design (top installation);

UTN-S – sub-design with standard design (top installation);

UTN-H – sub-design with high pressure design (top installation);



Appearance of the level sensors is shown in the figures 1 – 4.



Figure 1

FLM...



Figure 2

BLM...



Figure 3

BNA..., UTN completed with BLM...



Figure 4 - FFG...

Front panel is shown in figure 5.



A)



Б)

Figure 5 – Front panel (A – without display, Б – with display)

A)

1 – LED;

2 – buttons “-”, “+”.

Б)

1 – digital display;

2 - buttons “-”, “+”, “OK”



Drawings of the most common designs of the level sensors are shown in the figures 6 –21.

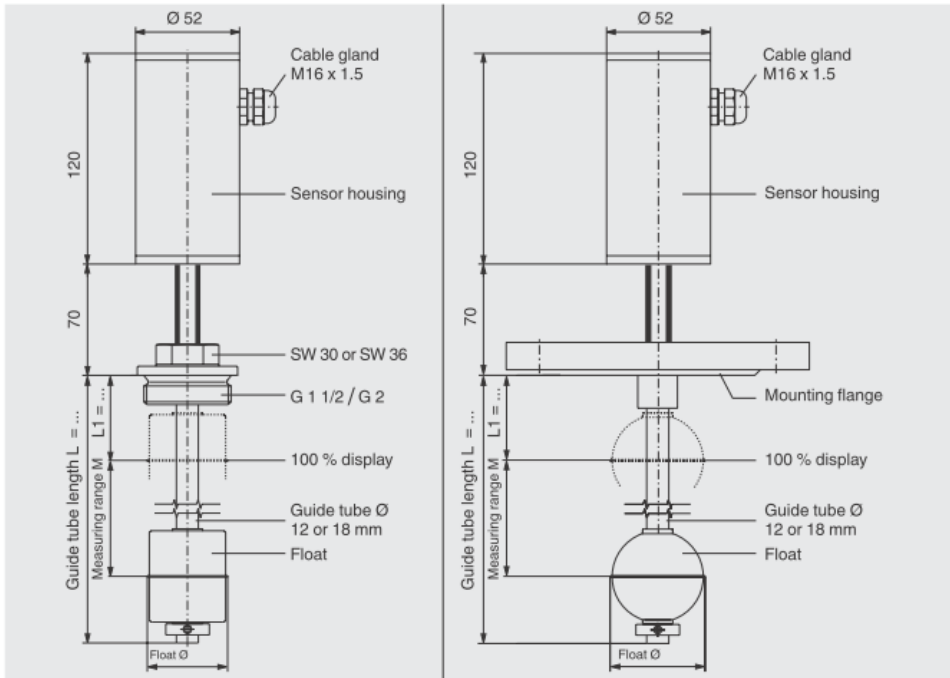


Figure 6 – Design FLM... (FFG-T)

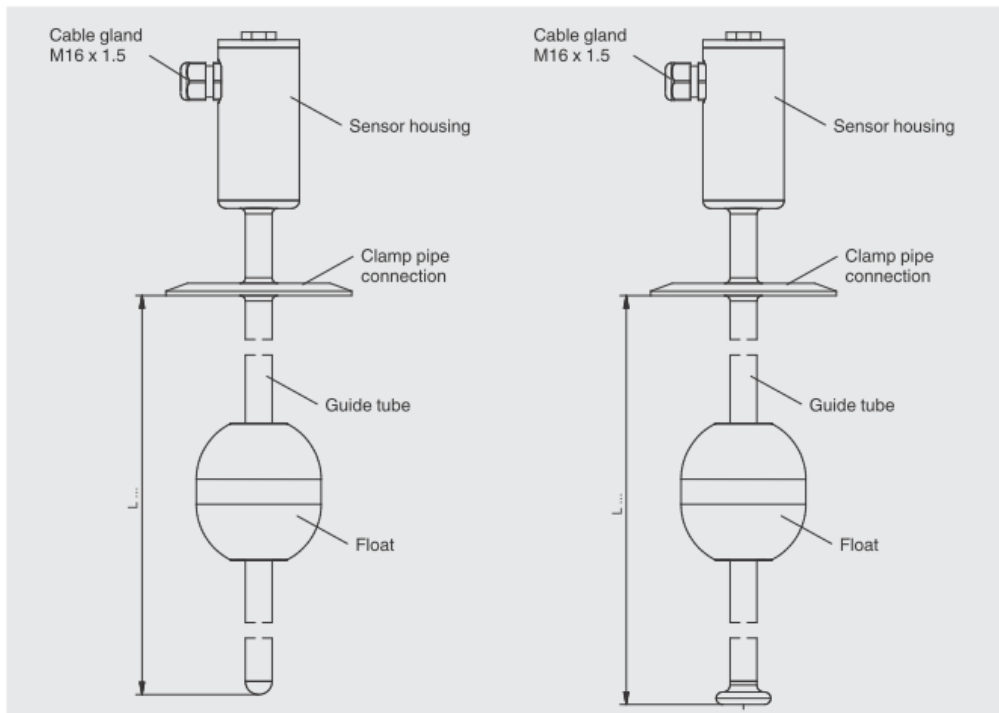


Figure 7 – Design FLM... (FLM-H)



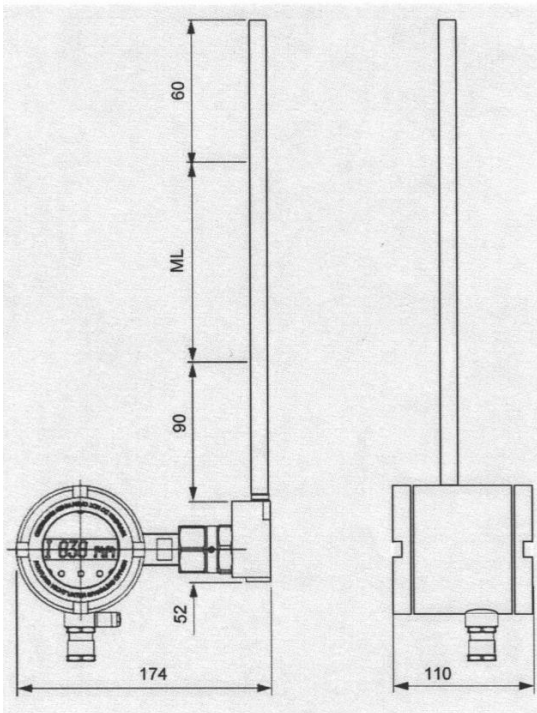


Figure 8 – Design BLM... (BLM-SB, BLM-SBI, BLM-SBD)

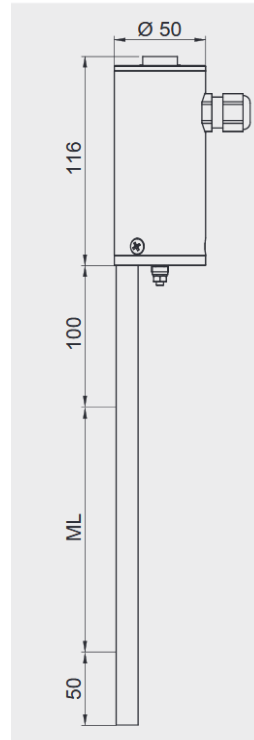


Figure 9 – Design BLM... (BLM-TA, BLM-TAI)

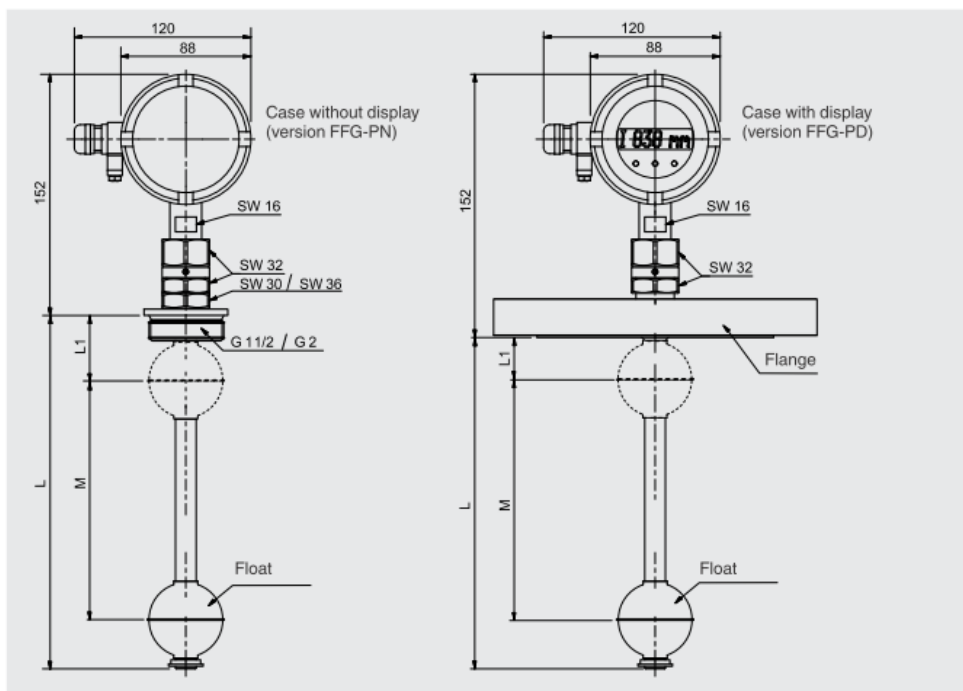


Figure 10 – Design FFG... (FFG-P)



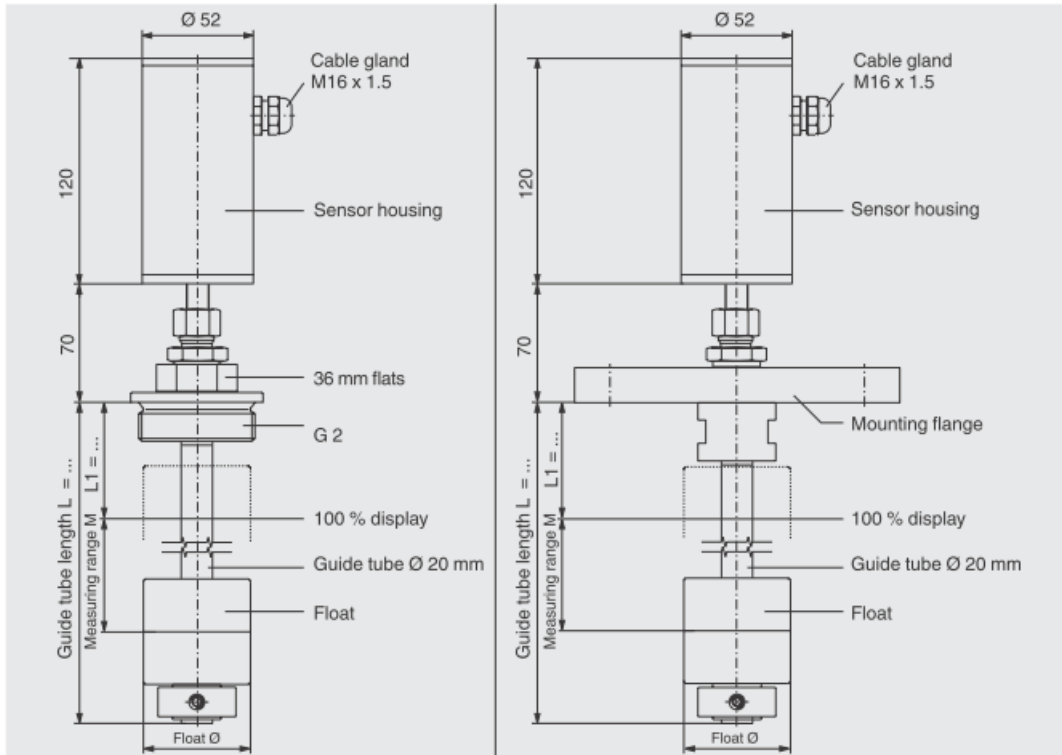


Figure 11 – Design FFG... (FFG-TP)

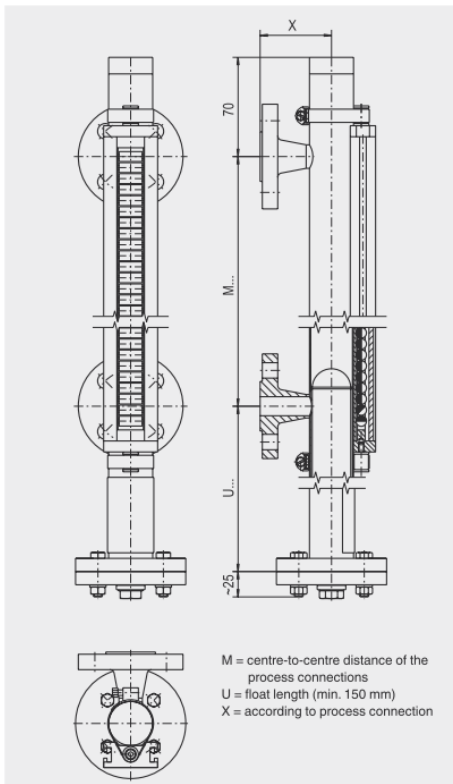


Figure 12 – Design BNA (BNA-C)

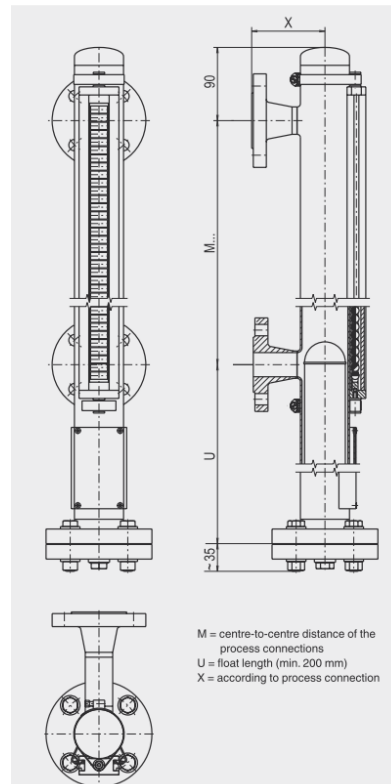


Figure 13 – Design BNA (BNA-S)



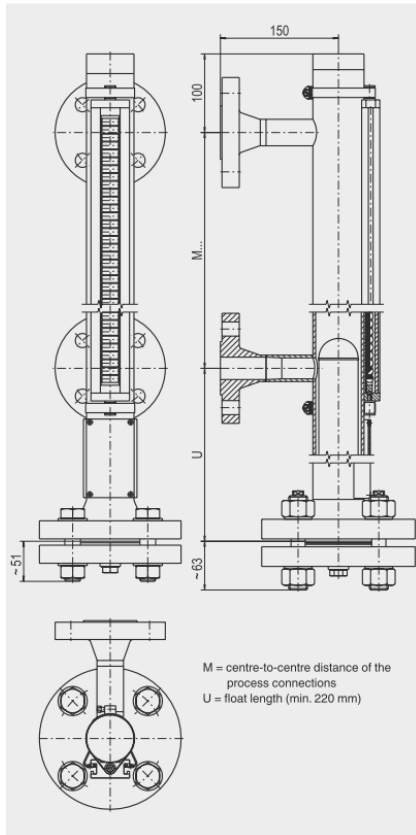


Figure 14 – Design BNA (BNA-H)

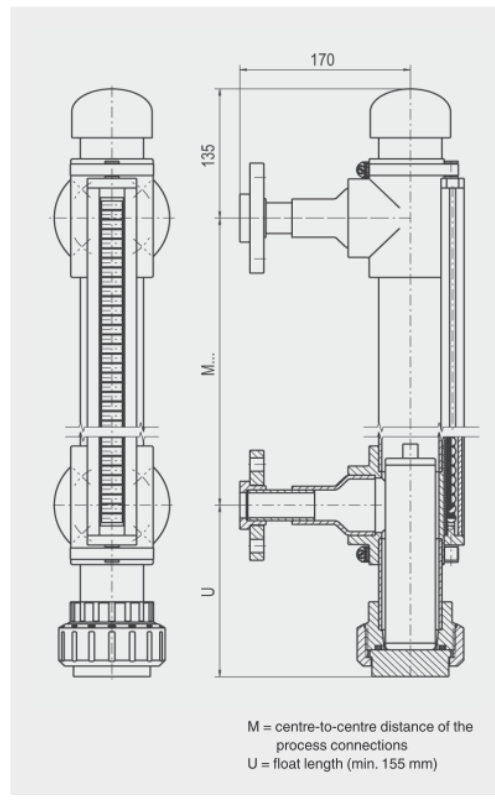


Figure 15 – Design BNA (BNA-P)

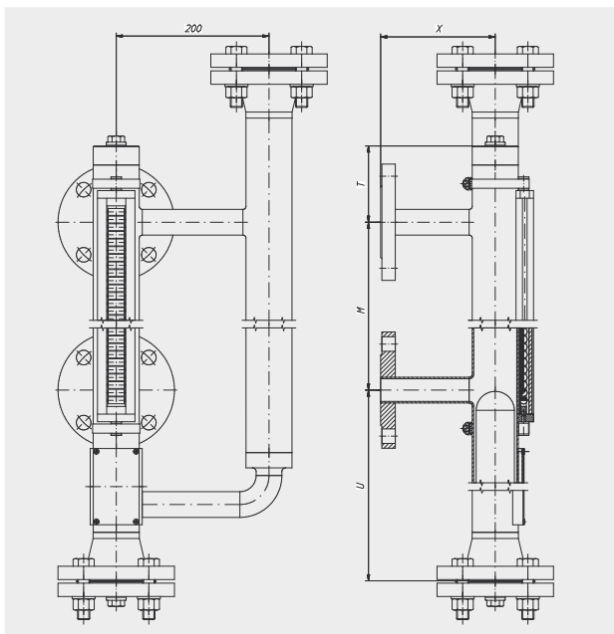


Figure 16 – Design BNA (BNA-SD)

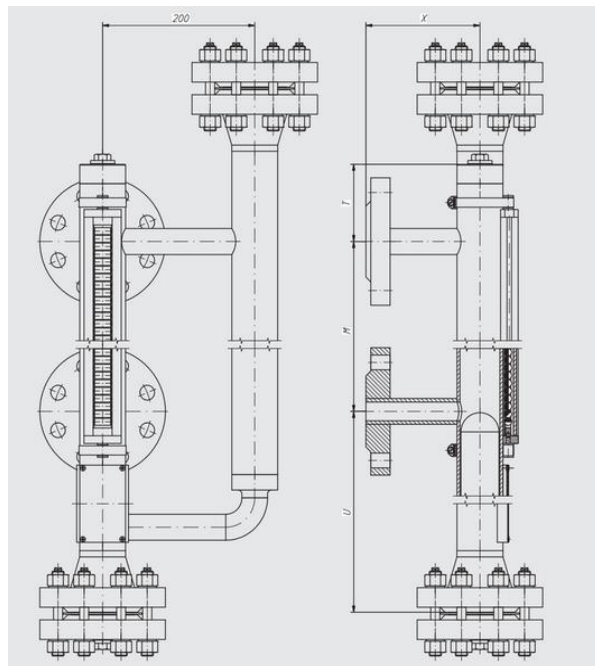


Figure 17 – Design BNA (BNA-HD)



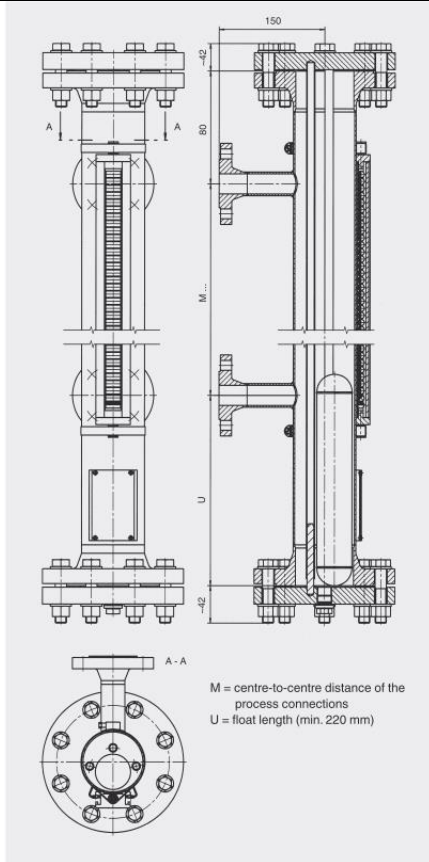


Figure 18 – Design BNA (BNA-L)

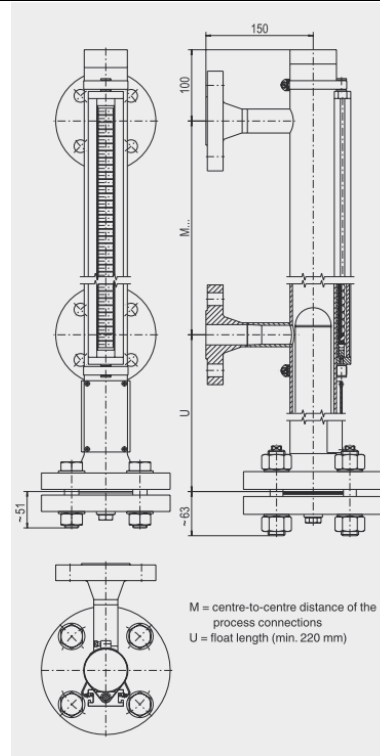


Figure 19 – Design BNA (BNA-X, bypass chamber from Titanium)



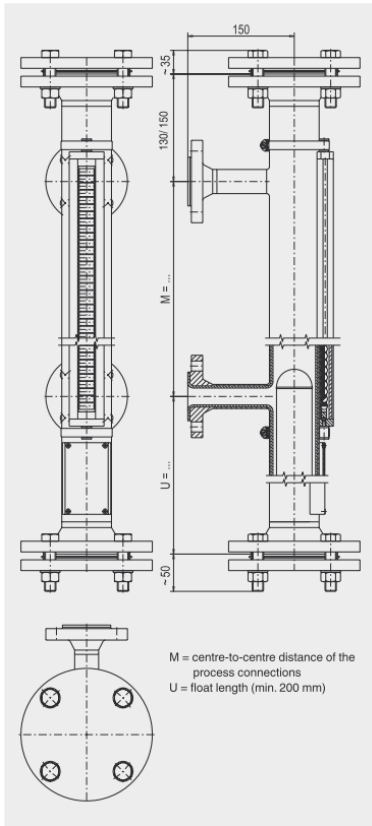


Figure 20 – Design BNA (BNA-X, bypass chamber from stainless steel)

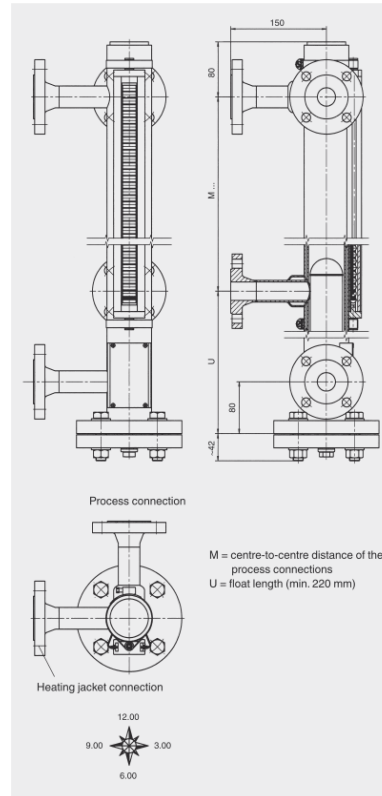


Figure 21 – Design BNA (BNA-J)

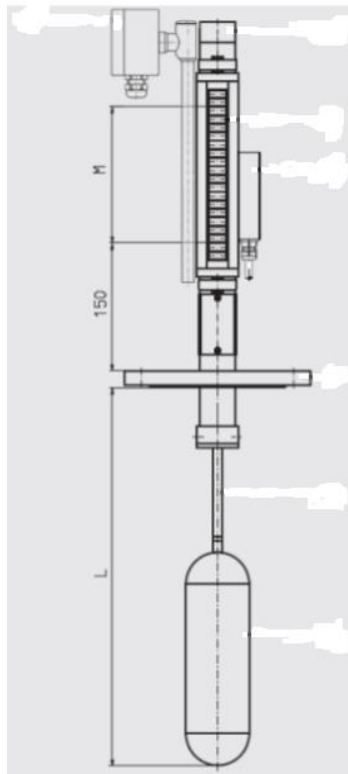
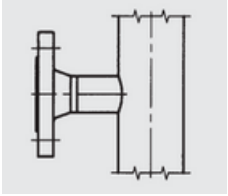
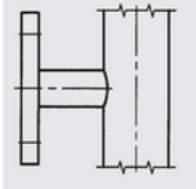
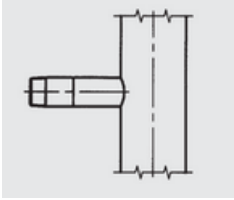
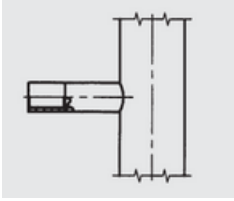
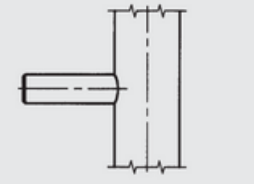


Figure 22 – Design UTN...

Process connections are specified in the table 1 1.

Table 1

Item	General view
Welded flange, to DN 25	
Blind-end flange, more than DN 32	
Threaded connection GN... (male thread)	
Threaded connection GM... (female thread)	
Welded adapter S...	

Technological connectors are standard size connections that range by order and depending on model.

Size ranges of process connections:

Bottom mounting thread: G 1 1/2", G 2;

Mounting flange: DIN DN 10... DN 50... DN 200, PN 6... PN 400; ANSI 1/2"... 8", class 150... 600...2500; EN 1092 DN 10... DN 50... DN 200, PN 6... PN 400;

Aseptic mounting thread, per DIN 11864-1



Aseptic connection coupling with sleeve, per DIN 11864-1;  
Aseptic flange connection, per DIN 11864-2;  
Aseptic clamp connection, per DIN 11864-3;  
Connection Varivent®;  
Connection BioConnect ®;  
Welded plug: 1/2" ... 1";  
Threaded adaptor G/NPT: 1/2" ... 1";  
Threaded pipe G/NPT: 1/2" ... 1";

On request, connections of other sizes not offered for a particular model may be ordered.

## **1.2 Transducer**

The action of the transducer is based on the principle of float with magnetic transmission. In a magnetostrictive rod, an ultrasonic wave is generated by a short pulse, which creates a magnetic field. At the point of measurement is a float with permanent magnets, as a result of the emergence of magnetic fields, the inhomogeneity of which the wave is reflected, this value is received by the piezoelectric device at the end of the rod and converted into an electrical signal. By measuring the time interval between the moment of generation of the pulse and the reception of the reflected ultrasonic pulse, it is possible to record the position of the float depending on the liquid level.

## **1.3 Measurement result processing**

### **1.3.1 Technical means**

For output current designs, DC metering equipment, as well as measurement, signaling and display equipment such as controllers, modems, and more may be used.

### **1.3.2 Software**

No software.

## **1.4 Measurement result display**

The measurement results are displayed by means of a front panel indicator (figure 5 Б) or indicator line and displays of DC measuring equipment for design with current output signals.

## **1.5 Accessories and features that are not subject to the requirements of the Technical Regulation**

—

## **1.6 Technical documentation**

– Data sheets for magnetostrictive level sensors FLM..., FFG..., BLM..., BNA..., UTN... completed with BLM..., FFG...;  
– operation instructions.

The originals of the technical documentation are stored in paper and electronic forms in the manufacturer's archives. Copies are in file No.113-0212-18.

## 2 Technical data

### 2.1 technical parameters

Technical parameters are specified in the table 2.

Table 2

Parameter	Value
Maximum upper limit of the level measurement range, m	6
Maximum permissible basic error of level measurement, mm, in the range of liquid temperature $(20 \pm 5)$ C:	$\pm 1.0$
Maximum permissible error in operating conditions, mm	$\pm 4.0$
Maximum permissible major error from the influence of influencing factors	Determined for the specified fluid densities and float, provided to the buyer upon request
Density of liquid, kg/m <sup>3</sup>	400 to 2000
Excessive operating pressure, MPa	minus 0.1 to 8.0
Liquid temperature, °C (according to design)	minus 60 to 400
Environment pressure, °C (according to design)	minus 40 to 70

Output signal:

- unified DC signal 4 mA to 20 mA;
- HART.

Power supply: 10-30 VDC.

Full average life span:

for design FLM..., BLM...– 12 years;

for design FFG..., BNA..., UTN... completed with BLM..., FFG...- 10 years

Class of electromagnetic conditions according to DSTU OIML D 11 - E2.

Mechanical condition class according to DSTU OIML D 11 - M1.

Degree of protection against dust and water according to DSTU EN 60529 - IP67, IP68.

Environmental humidity range 5% to 98%.

Completeness of the level sensors is given in Table 3

Table 3

Item	Description	Number, pcs.	Remark
1	Magnetostrictive level sensor	1	Modification and design according to the order
2	Operation instructions	1	
3	Packing	1	

## 3 Interfaces and compatible external devices

### 3.1 Interfaces

The information from the level sensors is obtained by the user in the form of a DC output signal from 4 mA to 20 mA (or Profibus PA, Foundation Fieldbus, HART), which may be delivered to a user-specified indication means. There is also controlled user interface with a digital display in FFG... (figure 5 B).



### **3.2 Compatible external devices**

Design with current output signals can be connected to systems of automatic control, regulation and control of technological processes.

## **4 Requirements for production, commissioning and use**

### **4.1 Production requirements**

No additional requirements

### **4.2 Requirements for commissioning**

According to the manufacturer's operating documentation.

### **4.3 Requirements for use**

The level sensors shall be operated taking into account the local climatic conditions in accordance with paragraph 2.1 of this description and the operating instructions for the level sensors, as well as the open or closed location of the intended use (file No.113-0211-18).

## **5 Supervision of devices in operation**

### **5.1 Supervision documentation**

Metrological supervision of legally regulated measuring equipment under operation is carried out through inspections in accordance with the Law of Ukraine On the basic principles of state supervision (control) in the field of economic activity.

State market supervision of compliance of legally regulated measuring instruments with the requirements of technical regulations is carried out in accordance with the Law of Ukraine On State Market Supervision and Control of Non-Food Products.

The verification of legally regulated measuring instruments in use is performed by verification methods, which are determined by the normative legal acts of the central body of executive power, which ensures the formation of state policy in the field of metrology and metrologic activity, or by national standards.

### **5.2 Identification (hardware and software)**

Is performed at the stage of level sensors production according to the information given in the manufacturer's technical documentation and in the process of operation on the basis of level sensor markings on the housing and in the operational documentation.

## **6 Protection means (hardware and software)**

The compartment with electronics has non-assembled design that does not allow to change metrological characteristics without destruction.

## **7 Markings and inscriptions**

The marking of the housing of the level sensors is shown in Figure 23 and contains the following data:

- name / model / type of measuring equipment;
- technical data;
- explosion marking (if necessary);
- trade mark;
- the name of the company and its address;
- article / serial number (if necessary);
- year of manufacture.

The mark of conformity and additional metrology marking shall be affixed to the level sensor nameplate on the housing or to the operating documents.



Figure 23. Nameplate

## 8 Drawings

Copies of the design documentation are kept in file No.113-0212-18.

## 9 Additional information

Test report:

Report on conformity assessment according to the module B of the Technical Regulation of Legally Regulated Measuring Instruments of Certification and Conformity Assessment Body Metrology, National Scientific Center Metrology Institute 6/3162.П.394.В/11-18 dated 01.11.2018.

Applicant – LLC WIKA Prylad, 18/17 Almazov General Str., office 101, Kyiv, 01133, USREOU code 32645153

Ukrainian Commodity Coding System code 9026102900