порівняй технічні та функціональні характеристики реєстраторів технологічних Honeywell Multitrend GR Series Advanced Graphic Recorders та ЛПЗ серії R5, R10L/M, R15L/M - https://lpz.com.ua/production/r5-r10l-r10m-r12/

Порівняння технічних та функціональних характеристик

Я порівняв реєстратори технологічних процесів Honeywell Multitrend GR Series Advanced Graphic Recorders з серією ЛПЗ (LPZ) R5, R10L/M (тобто R10L та R10M), R15L/M (тобто R15L та R15M). Інформація базується на доступних специфікаціях. Серія LPZ є універсальними багатоканальними реєстраторами з акцентом на промислове застосування в Україні, тоді як Honeywell Multitrend GR — це безпаперовий реєстратор з фокусом на безпечне зберігання даних та інтеграцію в процеси. Порівняння подано в таблиці для зручності. Зауважте, що моделі в серії LPZ відрізняються розміром екрану та кількістю слотів, але багато характеристик уніфіковані.

Характеристика	Honeywell Multitrend GR Series	LPZ Series (R5, R10L/M, R15L/M)
Дисплей	12.1" TFT LCD кольоровий сенсорний екран з високою роздільною здатністю (1024x768 пікселів), широкий кут огляду, кастомізовані екрани.	5.7", 10.4" або 15" TFT LED промисловий кольоровий екран (64K кольорів), сенсорний інтерфейс з підтримкою USB-миші, інтуїтивний графічний інтерфейс.
Кількість аналогових входів	До 48 універсальних аналогових входів (від датчиків або передавачів).	До 36 (R5, R10L, R15L) або до 78 (R10M, R15M) універсальних аналогових входів.
Загальна кількість каналів	До 48 аналогових + до 48 цифрових входів/виходів.	До 128 каналів реєстрації даних (аналогові + дискретні + математичні).
Типи входів	Аналогові (напруга, струм від датчиків/передавачів), цифрові; підтримка 4, 6, 8,	Універсальні аналогові (напруга/струм DC, опір від ТСП, термоелектричні перетворювачі, активний опір, кусочно-

Характеристика	Honeywell Multitrend GR Series	LPZ Series (R5, R10L/M, R15L/M)
	12, 16, 24, 32, 40 або 48 каналів.	лінійна шкала); диференціальні трансформатори (взаємна індуктивність -10-0-10 mH); дискретні (через RS485 Modbus RTU). Модулі: B/MB (до 6), A/MA (до 4 з живленням), I/MI (до 6 струмових), M/MM (1 індуктивний), D/MD (до 8 дискретних).
Виходи	До 48 цифрових виходів, до 8 аналогових виходів.	Різноманітні: релейні (до 8, 5A/220V), комутовані (до 6), поляризовані (до 6), твердотільні (до 8), тиристорні (до 8), транзисторні (до 8), універсальні аналогові (до 6), додаткове живлення +24V (до 8). Модулі: R/MR, Rk/MRk тощо.
Швидкість реєстрації/ обробки	Не деталізовано явно; електронна реєстрація безперервних та пакетних даних.	Період вимірювання: 0.1 с по всіх каналах; реакція на аварійні сигнали: 0.25 с; математичні/логічні функції, інтеграція, ПІД-регулювання (до 7 зон), профільне регулювання (до 32 профілів по 32 кроків).
Зберігання даних	1-4 GB внутрішньої пам'яті + SD-карта; безпечне електронне зберігання для аналізу та експорту.	До 4 GB енергонезалежної пам'яті; авторизована реєстрація за 21 CFR Part 11 з цифровими підписами; шифрування журналу подій.
Інтерфейси комунікації	Ethernet (для інтеграції в мережу, TrendServer Pro), RS-485 ASCII, Modbus RTU; USB (імовірно для передачі даних).	2x RS485 (Modbus RTU/ASCII master/slave); Ethernet (Modbus slave/TCP/IP); USB flash/SD/MMC для передачі даних; вбудований web-сервер для віддаленого доступу; ПЗ для перегляду архівів, статистики, експорту в Excel.
Живлення	90-240 VAC (47-63 Hz) або 24 V DC; низьковольтний режим 20-30 Vrms.	Не деталізовано явно; забезпечує безперервну роботу з оновленнями.
Умови експлуатації	Механічний удар: 1 g; промислове	Промисловий дизайн з 100% гальванічною ізоляцією всіх входів/виходів; не

Характеристика	Honeywell Multitrend GR Series	LPZ Series (R5, R10L/M, R15L/M)
	застосування.	деталізовано детально.
Розміри	Приблизно 28.8 x 28.8 x 20 см; вага ~12 кг.	Варіюються залежно від моделі (металевий корпус з слотами); конкретні розміри не вказані в описі.
Інші особливості	Заміна стрічкових/кругових реєстраторів; безпаперова реєстрація; інтеграція з ПЗ для аналізу; підтримка сенсорів/передавачів; фокус на безпеці даних.	Точність: від 0.05%; 100% гальванічна ізоляція; Linux-ОС; ПІД- та профільне регулювання; режим "печі" для термічних процесів (до 8 каналів); заміна старих моделей (наприклад, PMT, Ш932.9); гарантія 5 років; інтеграція з SCADA/AUT; віддалене керування через web-сервер.

Висновки

- **Переваги Honeywell Multitrend GR**: Компактний фіксований розмір екрану, висока роздільна здатність, акцент на безпеці даних та інтеграції в мережу (Ethernet). Підходить для заміни традиційних паперових реєстраторів з фокусом на візуалізацію.
- **Переваги LPZ серії**: Більша гнучкість (різні розміри екрану, більше каналів до 128, ширший діапазон модулів входів/виходів), вища швидкість вимірювання (0.1 с), розширені функції регулювання (ПІД, профілі), довша гарантія та повна гальванічна ізоляція. Орієнтовано на складні промислові процеси з математичними функціями.
- Обидві серії підтримують електронну реєстрацію без паперу, але LPZ має більше опцій для локальної автоматизації, тоді як Honeywell — для мережевої інтеграції.

Якщо потрібні детальніші специфікації або фокус на конкретній моделі, надайте додаткову інформацію.

Порівняння з Yokogawa DX

Ось порівняння технічних та функціональних характеристик реєстраторів **Honeywell Multitrend GR Series** з **Yokogawa DXAdvanced (DX1000 / DX2000)**, а також з раніше розглянутою серією **ЛПЗ R5, R10L/M, R15L/M**. Yokogawa DX — це

сучасна лінія безпаперових реєстраторів (paperless recorders) з акцентом на високу точність, гнучкість дисплея та відповідність фармацевтичним стандартам (21 CFR Part 11).

Порівняння базується на ключових специфікаціях виробників (Honeywell Multitrend GR, Yokogawa DX1000/DX2000, LPZ серія).

Характеристика	Honeywell Multitrend GR Series	Yokogawa DXAdvanced (DX1000 / DX2000)	LPZ Series (R5, R10L/M, R15L/M)
Дисплей	12.1" TFT LCD кольоровий сенсорний (1024×768), кастомізовані екрани	5.7" (DX1000) або 10.4" (DX2000) TFT кольоровий сенсорний, високоякісний, кастомна графіка, підтримка glove-friendly (на деяких моделях)	5.7", 10.4" або 15" TFT LED сенсорний (64K кольорів), інтуїтивний інтерфейс
Кількість аналогових входів	До 48 універсальних	До 12 (DX1000) або до 48 (DX2000) універсальних	До 36 (R5/R10L/R15L) або до 78 (R10M/R15M)
Загальна кількість каналів	До 48 аналогових + до 48 цифрових I/O	До 48 (DX2000), плюс віртуальні канали (математика, Modbus)	До 128 (аналогові + дискретні + математичні)
Типи входів	Універсальні: напруга, струм, термопари, RTD тощо	Універсальні: DCV, DCA, термопари, RTD, діоді, струм, опір; висока точність	Універсальні + диференціальні трансформатори, кусочно-лінійні шкали; модульна система
Виходи	До 48 цифрових, до 8 аналогових	Реле (до 8–16), аналогові (опціонально), комунікаційні	Широкий вибір: релейні, твердотільні, тиристорні, аналогові (до 6–8), +24V живлення
Швидкість реєстрації	Електронна, безперервна/ пакетна (точна частота не завжди вказана)	До 125 мс на канал (залежно від конфігурації), висока швидкість сканування	0.1 с по всіх каналах, реакція на аварійні сигнали 0.25 с

Характеристика	Honeywell Multitrend GR Series	Yokogawa DXAdvanced (DX1000 / DX2000)	LPZ Series (R5, R10L/M, R15L/M)
Точність вимірювання	Висока (типова для промислових ~0.1–0.2%)	±0.05% від шкали (найвища в класі для багатьох типів датчиків)	Від 0.05% (дуже висока)
Зберігання даних	1–4 GB внутрішня + SD-карта, безпечне зберігання	CF-карта / USB / внутрішня пам'ять, підтримка 21 CFR Part 11 (електронні підписи, аудит-трейл)	До 4 GB енергонезалежна, 21 CFR Part 11, шифрування, цифрові підписи
Інтерфейси комунікації	Ethernet, RS-485 (Modbus RTU), USB	Ethernet (Modbus TCP/ slave), RS-485 (Modbus RTU), USB, FTP, web-сервер	2×RS485 (Modbus RTU/ASCII), Ethernet (Modbus TCP), USB/SD, вбудований web-сервер
Живлення	90–240 VAC або 24 VDC	100–240 VAC або 24 VDC (залежно від моделі)	Не деталізовано явно, але універсальне промислове
Функції регулювання / математики	Базові математичні функції, аларми	Розширені математичні функції, ПІД-регулювання (опція), batch recording, Fo-розрахунок	ПІД-регулювання (до 7 зон), профільне регулювання (до 32 профілів × 32 кроків), інтеграція
Відповідність 21 CFR Part 11	Підтримка (електронні підписи, аудит)	Повна підтримка (advanced security /AS опція, електронні підписи, аудит-трейл)	Повна підтримка (авторизована реєстрація, цифрові підписи, журнал подій)
Особливості	Заміна паперових реєстраторів, фокус на безпеці даних, мережева інтеграція	Висока надійність, кастомна графіка, glove-touch, batch-процеси, висока точність	100% гальванічна ізоляція, Linux-ОС, режим "печі", довга гарантія 5 років, SCADA-інтеграція

Характеристика	Honeywell Multitrend GR Series	Yokogawa DXAdvanced (DX1000 / DX2000)	LPZ Series (R5, R10L/M, R15L/M)
Розмір / монтаж	~288×288 мм (1/4 DIN), вага ~12 кг	DX1000: ~144×144 мм, DX2000: ~288×288 мм (панельний монтаж)	Варіюється (металевий корпус з модулями)

Короткі висновки порівняння

- **Yokogawa DXAdvanced (DX1000/DX2000)** — один з лідерів ринку за точністю (±0.05%), надійністю та підтримкою фармацевтичних стандартів (21 CFR Part 11). Підходить для критичних застосувань (фарма, харчова промисловість, стерилізація з Fo-розрахунком). Менше каналів у базовій моделі DX1000, але DX2000 досягає рівня Honeywell.
- **Honeywell Multitrend GR** — збалансований варіант з фіксованим великим 12.1" екраном, хорошою мережевою інтеграцією та безпечним зберіганням. Більш "універсальний" для загальнопромислових задач.
- **LPZ серія** — найбільш гнучка за кількістю каналів (до 128) і модульністю, з потужними функціями регулювання (ПІД, профілі), найшвидшим скануванням (0.1 с) і повною ізоляцією. Орієнтована на складні автоматизовані процеси, де потрібне локальне керування.

Якщо потрібен вибір для конкретного застосування (наприклад, кількість каналів >48, регулювання температури, фармацевтика чи загальна промисловість), уточніть — допоможу детальніше порівняти або порекомендувати.