

*ISA100 Wireless training day in Galveston  
“Field Deployment Guidelines” session*



# **Best Practice to a Successful Industrial Wireless Deployment**

2022-11-09  
Toshi Hasegawa  
Yokogawa Electric Corporation

# 5 steps for successful wireless deployment

Planning



Selection of  
wireless solution



Network design



Deployment



Operation &  
Maintenance

*When an industrial wireless network is established in the field, radio propagation paths can be difficult to predict and manage.*

*The following basic deployment guidelines helps to ensure a much higher level of success.*

# Planning

Selection of  
wireless solution

Network design

Deployment

Operation &  
Maintenance

Define  
objectives

## Purpose

- ☐ Productivity
- ☐ Reliability
- ☐ Safety
- ☐ Efficiency
- ☐ Quality
- ☐ Environment
- ☐ Regulation

## Scope

- ☐ Process monitoring
- ☐ Process control
- ☐ Asset monitoring
- ☐ CBM, Diagnostic
- ☐ Safety alarm
- ☐ Mobile workforce
- etc.

## Conditions

- ☐ Locations
- ☐ Distance
- ☐ Budget
- ☐ Man-hours
- ☐ Work period
- etc.

***Determine type of comm : Wired or Wireless ?***

Identify  
requirements

## Wireless Network Req.

- ☐ Security
- ☐ Reliability
- ☐ Low power
- ☐ Openness
- ☐ Multi-speed
- ☐ Multi-functional
- ☐ Scalable
- ☐ Global usability
- ☐ QoS
- ☐ Multi-protocol
- ☐ Control ready
- ☐ Zone coverage
- ☐ Future proof
- ☐ Coexistence

## Automation Req.

- ☐ Dust-proof
- ☐ Water-proof
- ☐ EMC compliant
- ☐ Ex approval
- ☐ SIL compliant
- ☐ Maintainability
- etc.

## Use cases of wireless

Large number of applications have proven results by wireless

Planning










Selection of wireless solution

Network design








Deployment

Operation & Maintenance










### Gas

-  Flammable gas detection
-  Gas distribution station
-  Heat exchanger temp.
-  LNG temp. monitoring
-  Natural gas extraction separator unit
-  Process monitoring
-  Separation water
-  UGS well press. & temp. monitoring
-  Vibration sensor








### Oil

-  Oil cellar pit press. & temp.
-  Pipe leakage monitor
-  Pipeline temp. monitoring
-  Press. monitoring (Gauge)
-  Tank level monitoring
-  Tank temp. monitoring
-  Vibration sensor






### Chemical

-  PVA (Polyvinyl Alcohol, POVAL) plant temp.
-  Rotary kiln
-  Salt water monitoring
-  Styrene plant temp. monitoring
-  Tank drainage pipe press.
-  Tank level monitoring
-  Tank temp.
-  Tank yard & Utility
-  Temp. monitoring




### Pharmaceutical

-  Clean room monitoring
-  Cosmetics plant
-  Freezer temp.
-  Rotary machine
-  Warehouse pallet temp.
-  Water flow in effluent treatment
-  Water well level

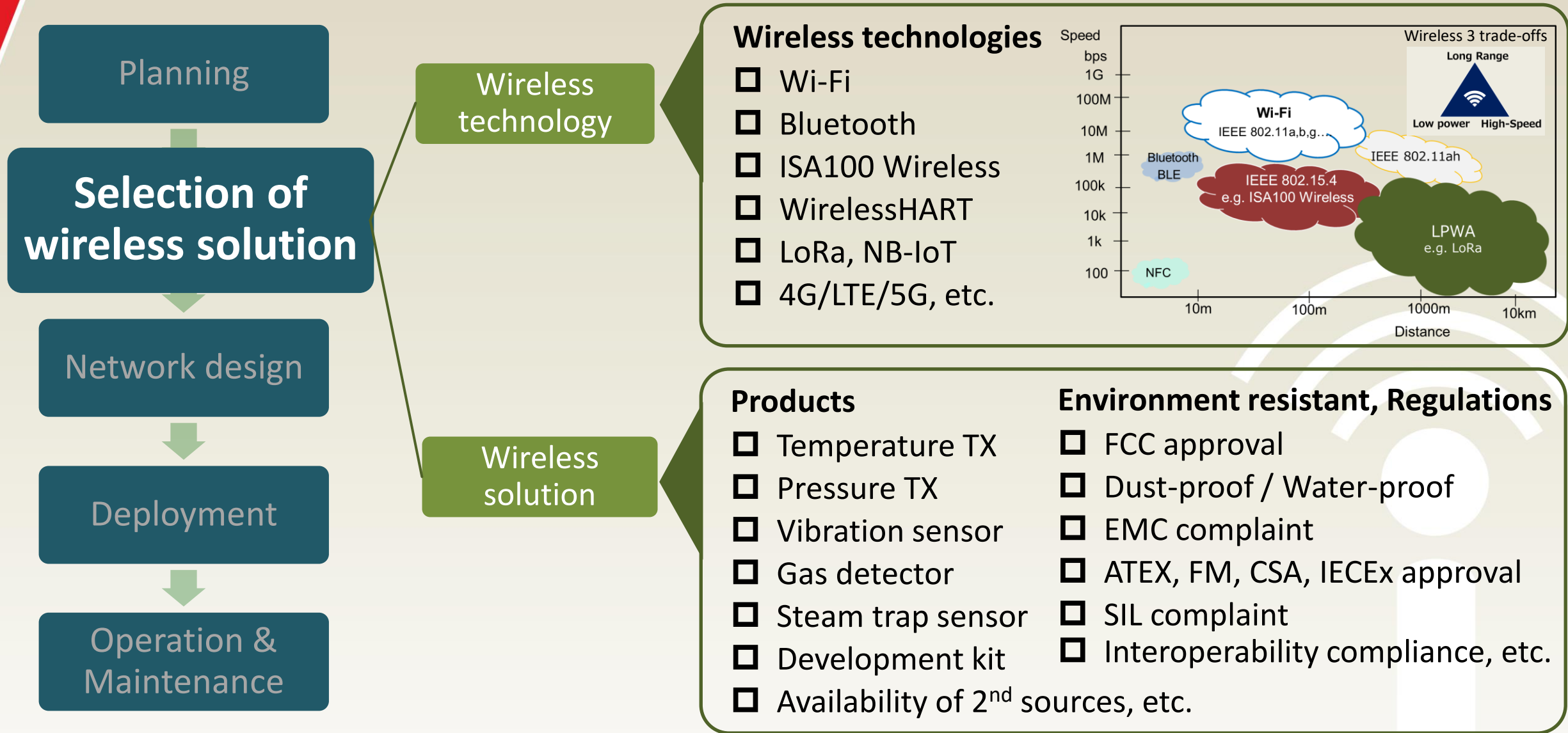
### Power

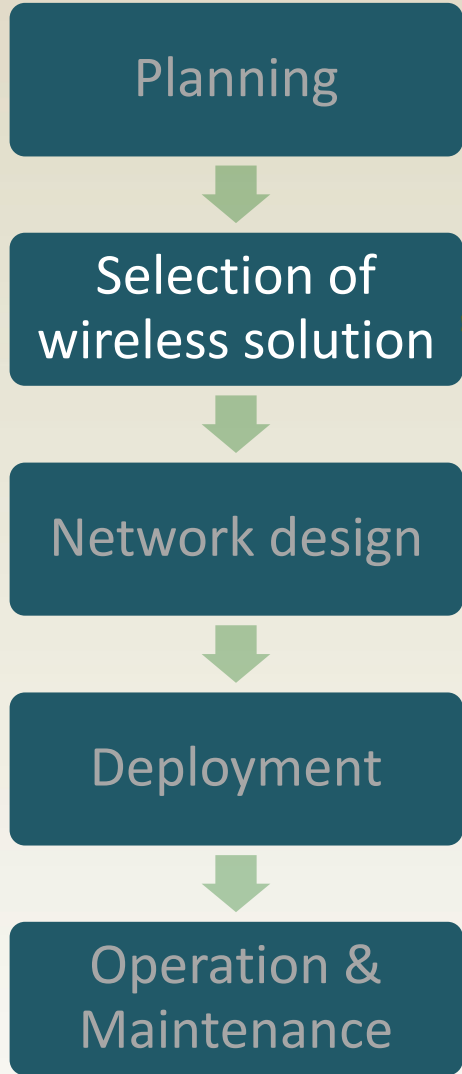
-  Remote Dam Measurements
-  Temporary pressure diagnosis
-  Tide level
-  Turbine press. & temp. for start-up
-  Wastewater pressure & pH

### Pulp & Paper

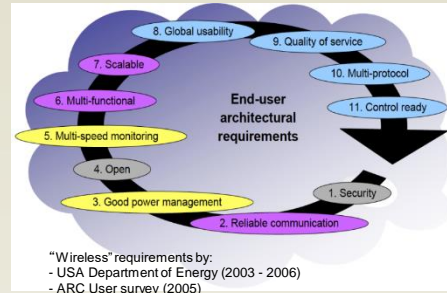
-  Diesel generator
-  Rotary dryer
-  Rotating furnace for slaked lime





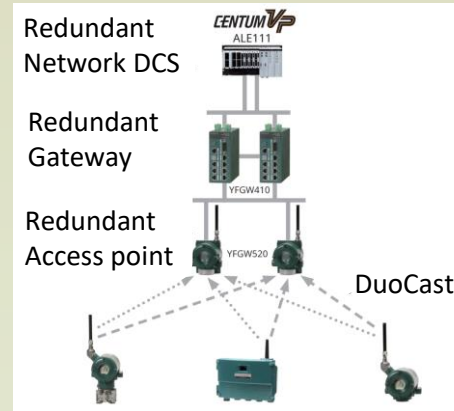


## ISA100 Wireless for field sensing

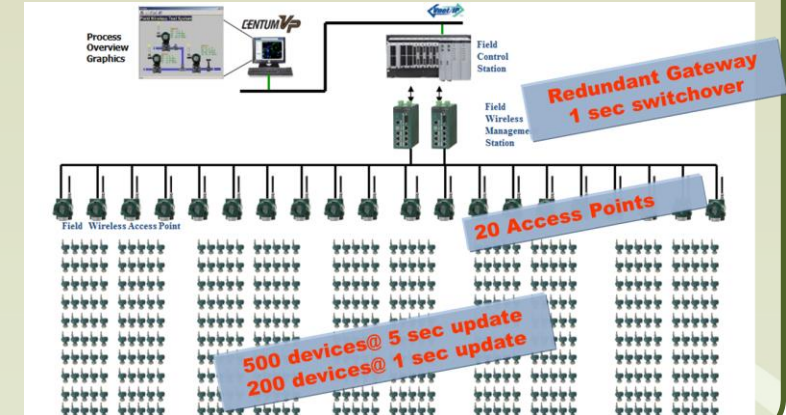


## Interoperable products

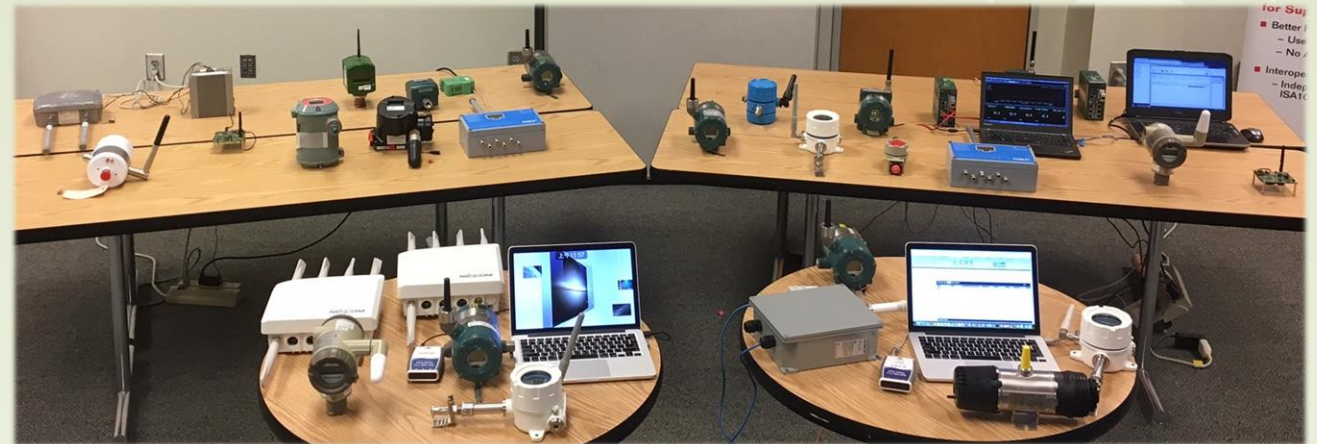
### Reliability (redundancy)

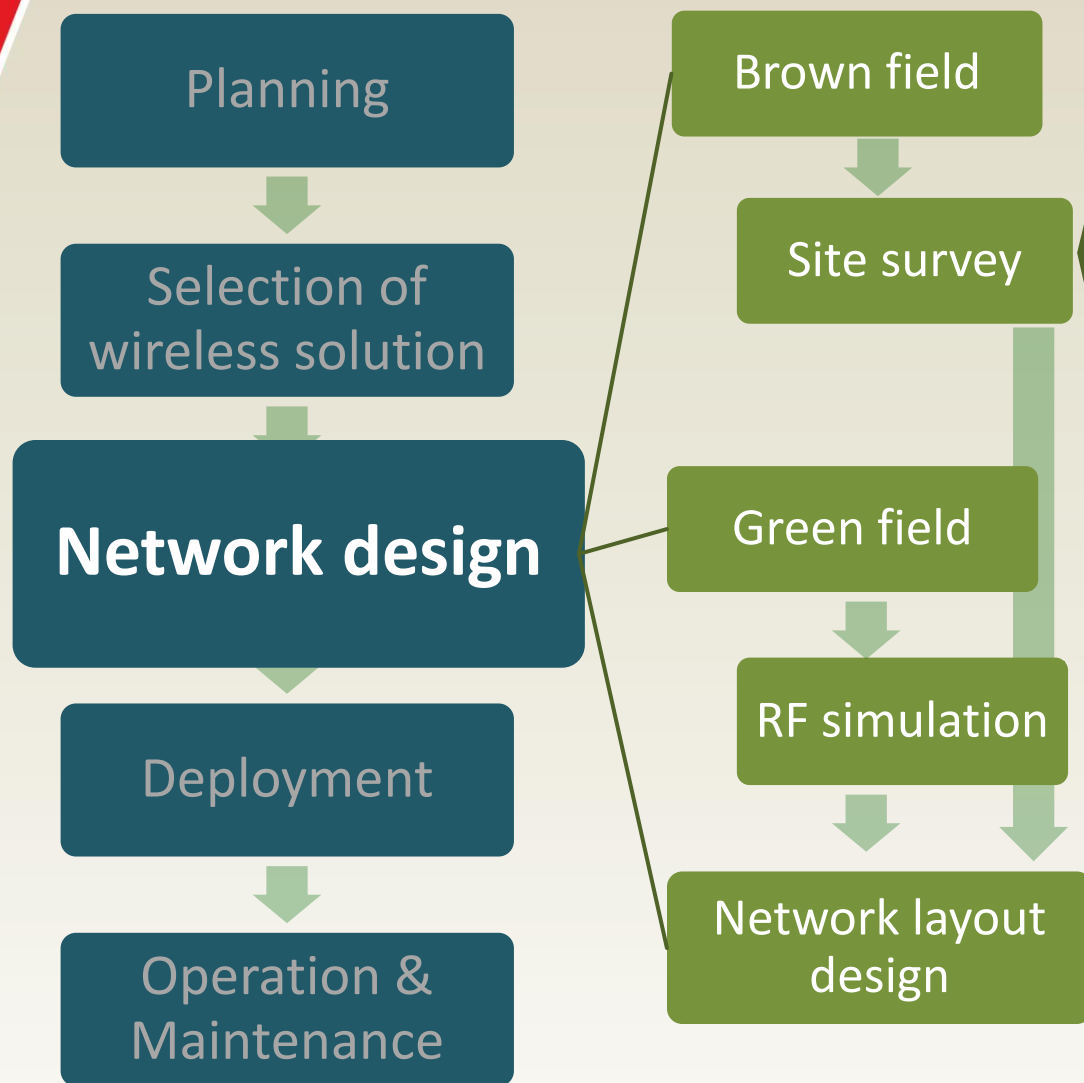


### Scalable network configuration



### Interoperable multivendor products certified by ISA100WCI



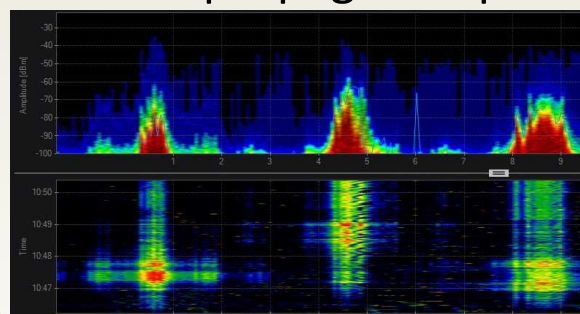


## ❑ RF survey (for spectrum utilization)

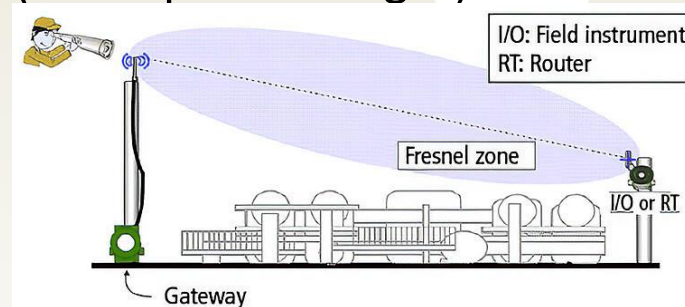
- ❑ Interference from machine noise
- ❑ Interference from other system (Wi-Fi, etc.)
  - Spectrum allocation: Channel block list

## ❑ Factory survey (for assuring stable communication)

- ❑ Physical layout of field equipment (obstacles)
- ❑ Location of devices for monitoring and control
  - Make sure required communication range
  - Determine network topology: Star / Mesh
  - Determine positions of wireless routers and radio propagation paths (to keep line of sight)



RF survey using spectrum analyzer



Fresnel zone to achieve free-space propagation



Planning

Selection of wireless solution

Network design

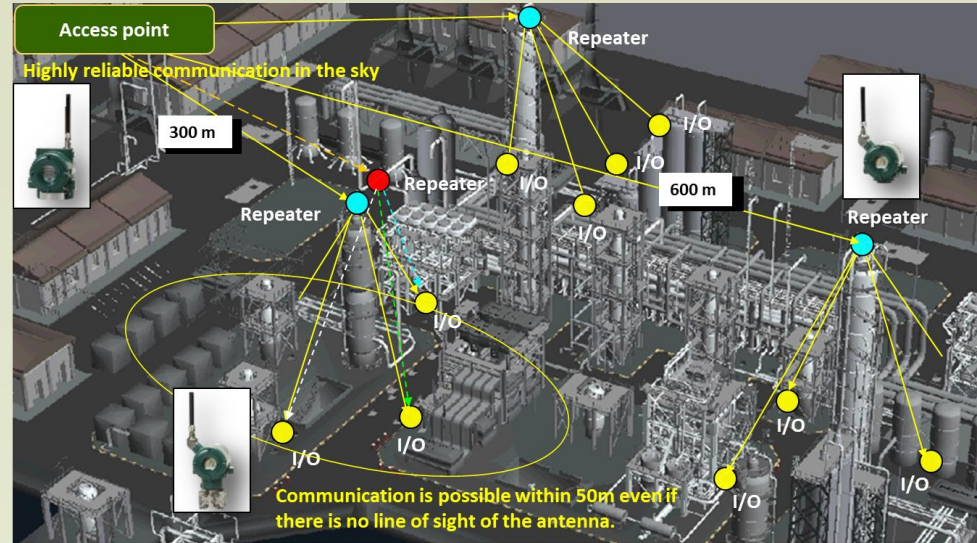
Deployment

Operation & Maintenance

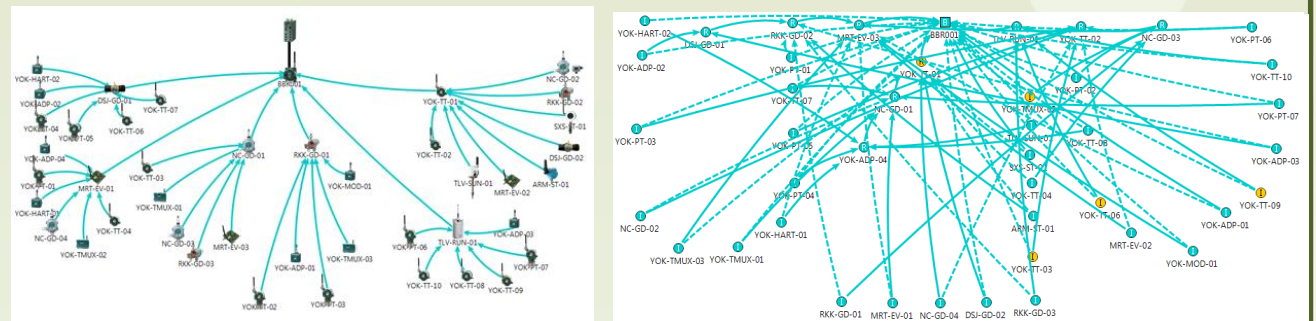
Physical layout design

Logical link design

## Yokogawa's "Sky Mesh" network configuration concept achieves a secure, stable and scalable wireless network

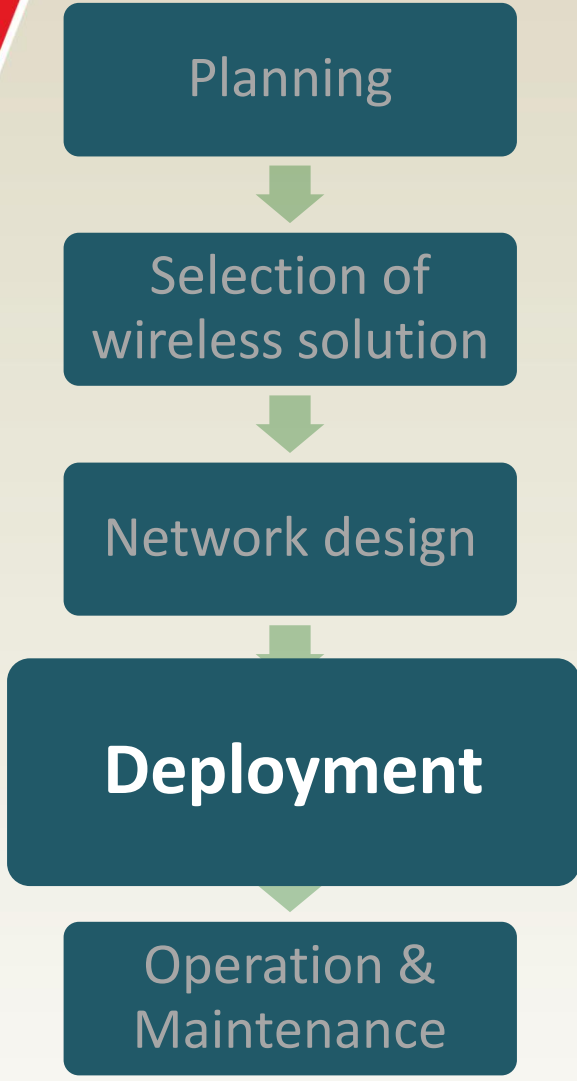


## Network design tool can configure a variety of topologies



Examples of network topology views using Yokogawa Field Wireless Management Console





Placement of wireless device

**Guideline for placement**

- ☐ Install an antenna vertically
- ☐ Keep 1m horizontally clear from any obstacles
- ☐ Install high enough to clear the line of sight
- ☐ Make a distance from sources of interference, etc.

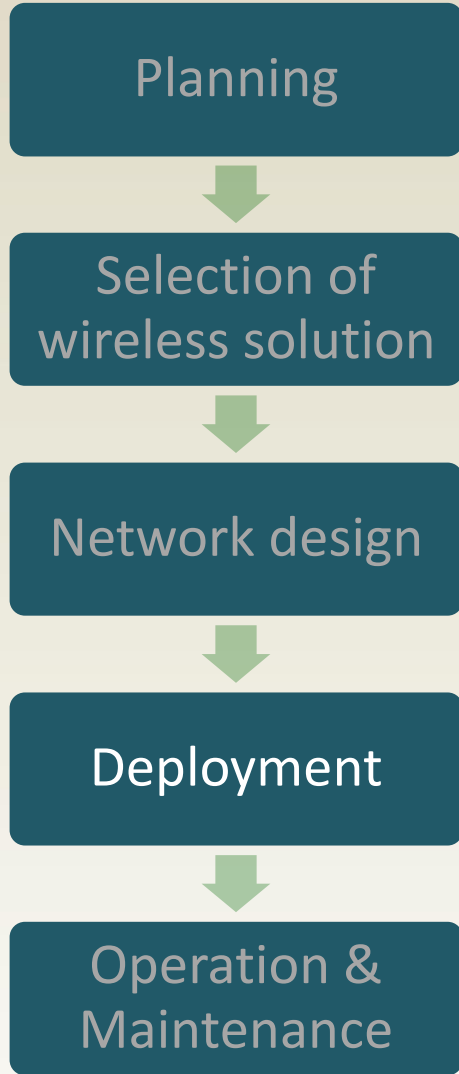
Device configurations & System integrations

**Device configurations**

- ☐ Config. Tool: FDT/DTM etc.
- ☐ Device tagging
- ☐ Parameter setting
- ☐ Provisioning (set join key) etc.

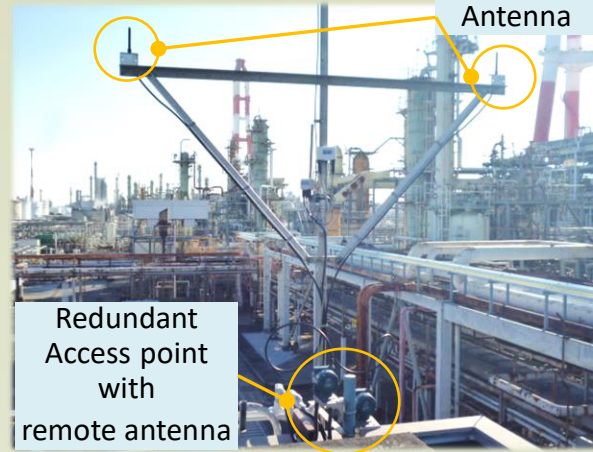
**Network integrations & commissioning**

- ☐ Modbus address setting
- ☐ Install Device DTM
- ☐ Measuring PER & RSSI etc.



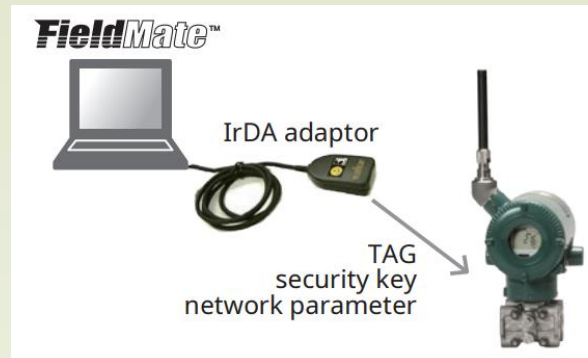
Placement of wireless device

## Examples of wireless device placements



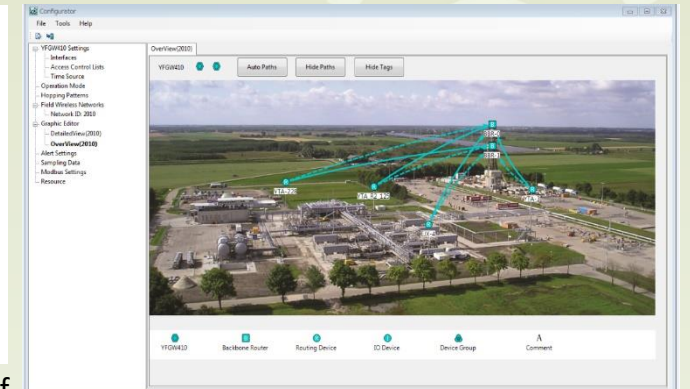
Device & Network Configuration

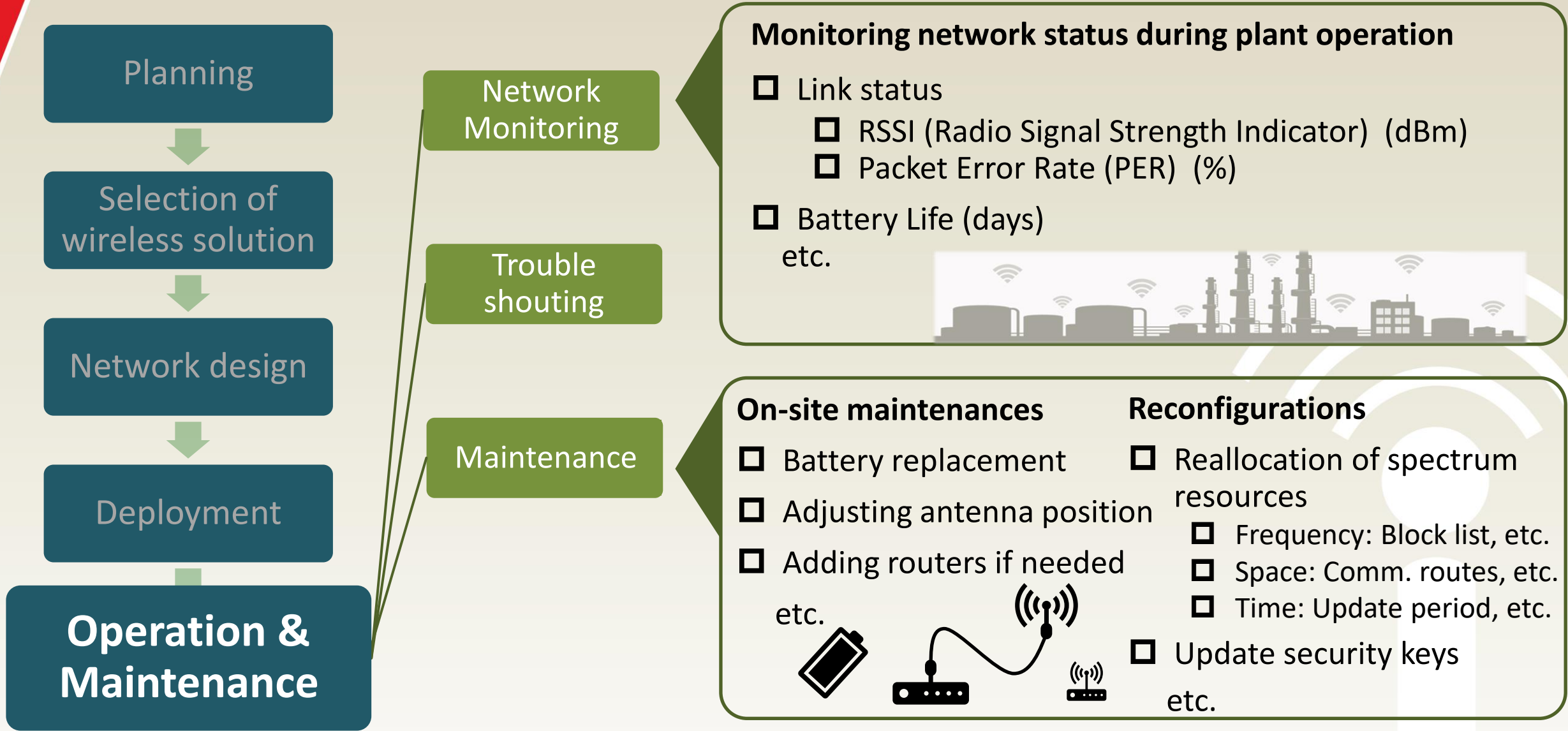
## Provisioning



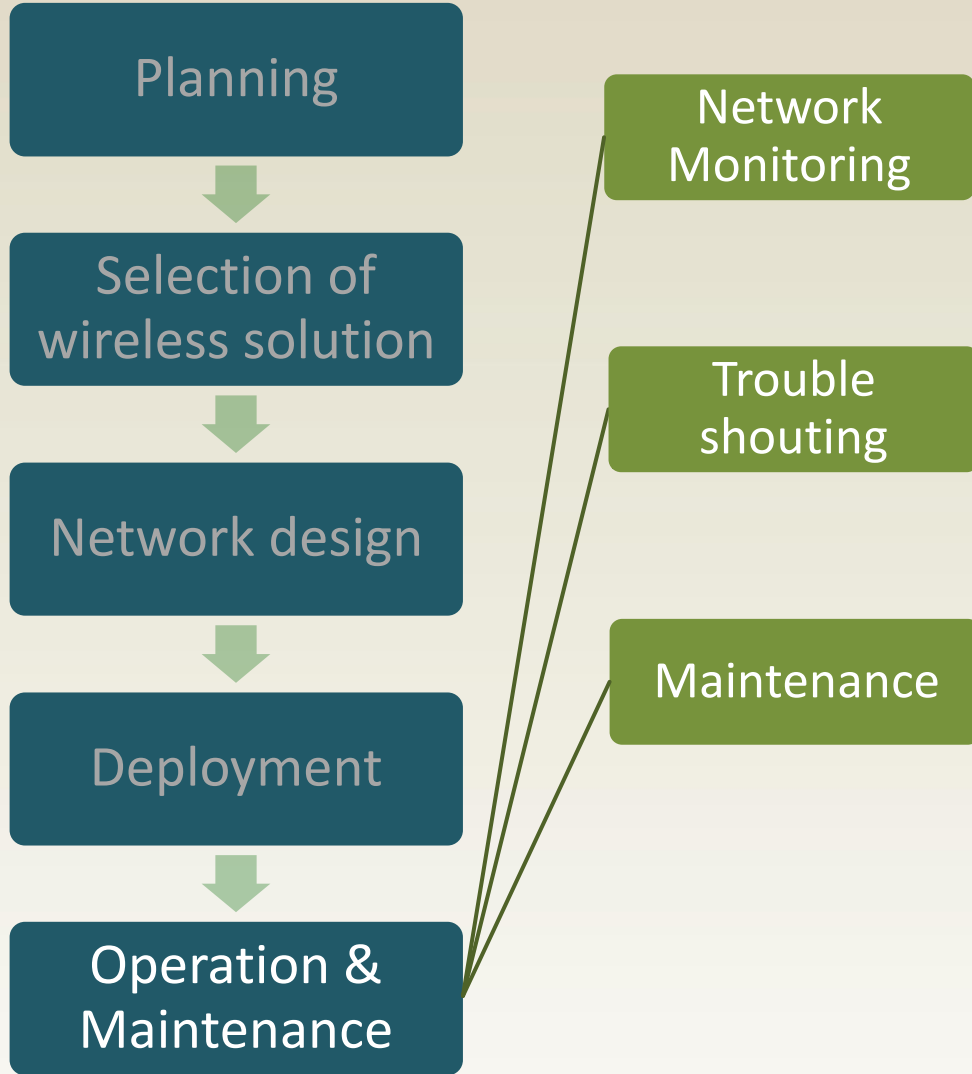
Yokogawa products support both OOB (out of band: IR) and OTA( over the air) provisioning

## Network configuration









## Monitoring network status by tool

- Interference
- Coexistence management
- ☒ RSSI
- ☒ PER (<15%: recommended)
- ☒ Secondary Router
- ☒ Battery Life, etc.

File Device List

Network ID Filter

All

| Device Tag | Network ID | Vendor/Model | Device Role | Join Status | Operation Status | Primary Router | RSSI(P) | PER(P)     | Secondary Router | RSSI(S) | PER(S) | Battery Life | Power Supply Status |
|------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------------|----------------|---------|------------|------------------|---------|--------|--------------|---------------------|
| YTA510-1-1 | 101        | YTA510-1-1   | Full power  | Finished    | YTA510-1-1       | -57dBm         | 0%      | YTA510-1-2 | -68dBm           | 0%      | 730    | 100%         |                     |
| YTA510-1-2 | 101        | YTA510-1-2   | Full power  | Finished    | YTA510-1-2       | -63dBm         | 0%      | YTA510-1-2 | -71dBm           | 0%      | 730    | 100%         |                     |
| YTA510-1-3 | 101        | YTA510-1-3   | Full power  | Finished    | YTA510-1-3       | -60dBm         | 0%      | YTA510-1-2 | -68dBm           | 3%      | 730    | 100%         |                     |
| YTA510-1-4 | 101        | YTA510-1-4   | Full power  | Finished    | YTA510-1-4       | -63dBm         | 0%      | YTA510-1-2 | -76dBm           | 6%      | 1894   | 100%         |                     |
| YTA510-1-5 | 101        | YTA510-1-5   | Full power  | Finished    | YTA510-1-5       | -63dBm         | 0%      | YTA510-1-2 | -71dBm           | 0%      | 1938   | 100%         |                     |
| YTA510-1-6 | 101        | YTA510-1-6   | Full power  | Finished    | YTA510-1-6       | -65dBm         | 0%      | YTA510-1-2 | -75dBm           | 0%      | 1880   | 100%         |                     |
| YTA510-1-7 | 101        | YTA510-1-7   | Full power  | Finished    | YTA510-1-7       | -66dBm         | 0%      | YTA510-1-9 | -60dBm           | 0%      | 1516   | 100%         |                     |

YTA510-1-1

YTA510-1-2

YTA510-1-3

YTA510-1-4

YTA510-1-5

YTA510-1-6

YTA510-1-7

YTA510-1-8

YTA510-1-9

YTA510-1-10

YTA510-1-11

YTA510-1-12

YTA510-1-13

YTA510-1-14

YTA510-1-15

YTA510-1-16

YTA510-1-17

YTA510-1-18

YTA510-1-19

YTA510-1-20

YTA510-1-21

YTA510-1-22

YTA510-1-23

YTA510-1-24

YTA510-1-25

YTA510-1-26

YTA510-1-27

YTA510-1-28

YTA510-1-29

YTA510-1-30

YTA510-1-31

YTA510-1-32

YTA510-1-33

YTA510-1-34

YTA510-1-35

YTA510-1-36

YTA510-1-37

YTA510-1-38

YTA510-1-39

YTA510-1-40

YTA510-1-41

YTA510-1-42

YTA510-1-43

YTA510-1-44

YTA510-1-45

YTA510-1-46

YTA510-1-47

YTA510-1-48

YTA510-1-49

YTA510-1-50

YTA510-1-51

YTA510-1-52

YTA510-1-53

YTA510-1-54

YTA510-1-55

YTA510-1-56

YTA510-1-57

YTA510-1-58

YTA510-1-59

YTA510-1-60

YTA510-1-61

YTA510-1-62

YTA510-1-63

YTA510-1-64

YTA510-1-65

YTA510-1-66

YTA510-1-67

YTA510-1-68

YTA510-1-69

YTA510-1-70

YTA510-1-71

YTA510-1-72

YTA510-1-73

YTA510-1-74

YTA510-1-75

YTA510-1-76

YTA510-1-77

YTA510-1-78

YTA510-1-79

YTA510-1-80

YTA510-1-81

YTA510-1-82

YTA510-1-83

YTA510-1-84

YTA510-1-85

YTA510-1-86

YTA510-1-87

YTA510-1-88

YTA510-1-89

YTA510-1-90

YTA510-1-91

YTA510-1-92

YTA510-1-93

YTA510-1-94

YTA510-1-95

YTA510-1-96

YTA510-1-97

YTA510-1-98

YTA510-1-99

YTA510-1-100

YTA510-1-101

YTA510-1-102

YTA510-1-103

YTA510-1-104

YTA510-1-105

YTA510-1-106

YTA510-1-107

YTA510-1-108

YTA510-1-109

YTA510-1-110

YTA510-1-111

YTA510-1-112

YTA510-1-113

YTA510-1-114

YTA510-1-115

YTA510-1-116

YTA510-1-117

YTA510-1-118

YTA510-1-119

YTA510-1-120

YTA510-1-121

YTA510-1-122

YTA510-1-123

YTA510-1-124

YTA510-1-125

YTA510-1-126

YTA510-1-127

YTA510-1-128

YTA510-1-129

YTA510-1-130

YTA510-1-131

YTA510-1-132

YTA510-1-133

YTA510-1-134

YTA510-1-135

YTA510-1-136

YTA510-1-137

YTA510-1-138

YTA510-1-139

YTA510-1-140

YTA510-1-141

YTA510-1-142

YTA510-1-143

YTA510-1-144

YTA510-1-145

YTA510-1-146

YTA510-1-147

YTA510-1-148

YTA510-1-149

YTA510-1-150

YTA510-1-151

YTA510-1-152

YTA510-1-153

YTA510-1-154

YTA510-1-155

YTA510-1-156

YTA510-1-157

YTA510-1-158

YTA510-1-159

YTA510-1-160

YTA510-1-161

YTA510-1-162

YTA510-1-163

YTA510-1-164

YTA510-1-165

YTA510-1-166

YTA510-1-167

YTA510-1-168

YTA510-1-169

YTA510-1-170

YTA510-1-171

YTA510-1-172

YTA510-1-173

YTA510-1-174

YTA510-1-175

YTA510-1-176

YTA510-1-177

YTA510-1-178

YTA510-1-179

YTA510-1-180

YTA510-1-181

YTA510-1-182

YTA510-1-183

YTA510-1-184

YTA510-1-185

YTA510-1-186

YTA510-1-187

YTA510-1-188

YTA510-1-189

YTA510-1-190

YTA510-1-191

YTA510-1-192

YTA510-1-193

YTA510-1-194

YTA510-1-195

YTA510-1-196

YTA510-1-197

YTA510-1-198

YTA510-1-199

YTA510-1-200

YTA510-1-201

YTA510-1-202

YTA510-1-203

YTA510-1-204

YTA510-1-205

YTA510-1-206

YTA510-1-207

YTA510-1-208

YTA510-1-209

YTA510-1-210

YTA510-1-211

YTA510-1-212

YTA510-1-213

YTA510-1-214

YTA510-1-215

YTA510-1-216

YTA510-1-217

YTA510-1-218

YTA510-1-219

YTA510-1-220

YTA510-1-221

YTA510-1-222

YTA510-1-223

YTA510-1-224

YTA510-1-225

YTA510-1-226

YTA510-1-227

YTA510-1-228

YTA510-1-229

YTA510-1-230

YTA510-1-231

YTA510-1-232

YTA510-1-233

YTA510-1-234

YTA510-1-235

YTA510-1-236

YTA510-1-237

YTA510-1-238

YTA510-1-239

YTA510-1-240

YTA510-1-241

YTA510-1-242

YTA510-1-243

YTA510-1-244

YTA510-1-245

YTA510-1-246

YTA510-1-247

YTA510-1-248

YTA510-1-249

YTA510-1-250

YTA510-1-251

YTA510-1-252

YTA510-1-253

YTA510-1-254

YTA510-1-255

YTA510-1-256

YTA510-1-257

YTA510-1-258

YTA510-1-259

YTA510-1-260

YTA510-1-261

YTA510-1-262

YTA510-1-263

YTA510-1-264

YTA510-1-265

YTA510-1-266

YTA510-1-267

YTA510-1-268

YTA510-1-269

YTA510-1-270

YTA510-1-271

YTA510-1-272

YTA510-1-273

YTA510-1-274

YTA510-1-275

YTA510-1-276

YTA510-1-277

YTA510-1-278

YTA510-1-279

YTA510-1-280

YTA510-1-281

YTA510-1-282

YTA510-1-283

YTA510-1-284

YTA510-1-285

YTA510-1-286

YTA510-1-287

YTA510-1-288

YTA510-1-289

YTA510-1-290

YTA510-1-291

YTA510-1-292

YTA510-1-293

YTA510-1-294

YTA510-1-295

YTA510-1-296

YTA510-1-297

YTA510-1-298

YTA510-1-299

YTA510-1-300

YTA510-1-301

YTA510-1-302

YTA510-1-303

YTA510-1-304

YTA510-1-305

YTA510-1-306

YTA510-1-307

YTA510-1-308

YTA510-1-309

YTA510-1-310

YTA510-1-311

YTA510-1-312

YTA510-1-313

YTA510-1-314

YTA510-1-315

YTA510-1-316

YTA510-1-317

YTA510-1-318

YTA510-1-319

YTA510-1-320

YTA510-1-321

YTA510-1-322

YTA510-1-323

YTA510-1-324

YTA510-1-325

YTA510-1-326

YTA510-1-327

YTA510-1-328

YTA510-1-329

YTA510-1-330

YTA510-1-331

YTA510-1-332

YTA510-1-333

YTA510-1-334

YTA510-1-335

YTA510-1-336

YTA510-1-337

YTA510-1-338

YTA510-1-339

YTA510-1-340

YTA510-1-341

YTA510-1-342

YTA510-1-343

YTA510-1-344

YTA510-1-345

YTA510-1-346

YTA510-1-347

YTA510-1-348

YTA510-1-349

YTA510-1-350

YTA510-1-351

YTA510-1-352

YTA510-1-353

YTA510-1-354

YTA510-1-355

YTA510-1-356

YTA510-1-357

YTA510-1-358

YTA510-1-359

YTA510-1-360

YTA510-1-361

YTA510-1-362

YTA510-1-363

YTA510-1-364

YTA510-1-365

YTA510-1-366

YTA510-1-367

YTA510-1-368

YTA510-1-369

YTA510-1-370

YTA510-1-371

YTA510-1-372

YTA510-1-373

YTA510-1-374

YTA510-1-375

YTA510-1-376

YTA510-1-377

YTA510-1-378

YTA510-1-379

YTA510-1-380

YTA510-1-381

YTA510-1-382

YTA510-1-383

YTA510-1-384

YTA510-1-385

YTA510-1-386

YTA510-1-387

YTA510-1-388

YTA510-1-389

YTA510-1-390

YTA510-1-391

YTA510-1-392

YTA510-1-393

YTA510-1-394

YTA510-1-395

YTA510-1-396

YTA510-1-397

YTA510-1-398

YTA510-1-399

YTA510-1-400

YTA510-1-401

YTA510-1-402

YTA510-1-403

YTA510-1-404

YTA510-1-405

YTA510-1-406

YTA510-1-407

YTA510-1-408

YTA510-1-409

YTA510-1-410

YTA510-1-411

YTA510-1-412

YTA510-1-413

YTA510-1-414

YTA510-1-415

YTA510-1-416

YTA510-1-417

YTA510-1-418

YTA510-1-419

YTA510-1-420

YTA510-1-421

YTA510-1-422

YTA510-1-423

YTA510-1-424

YTA510-1-425

YTA510-1-426

YTA510-1-427

YTA510-1-428

YTA510-1-429

YTA510-1-430

YTA510-1-431

YTA510-1-432

YTA510-1-433

YTA510-1-434

YTA510-1-435

YTA510-1-436

YTA510-1-437

YTA510-1-438

YTA510-1-439

YTA510-1-440

YTA510-1-441

YTA510-1-442

YTA510-1-443

YTA510-1-444

YTA510-1-445

YTA510-1-446

YTA510-1-447

YTA510-1-448

YTA510-1-449

YTA510-1-450

YTA510-1-451

YTA510-1-452

YTA510-1-453

YTA510-1-454

YTA510-1-455

YTA510-1-456

YTA510-1-457

YTA510-1-458

YTA510-1-459

YTA510-1-460

YTA510-1-461

YTA510-1-462

YTA510-1-463

YTA510-1-464

YTA510-1-465

YTA510-1-466

YTA510-1-467

YTA510-1-468

YTA510-1-469

YTA510-1-470

YTA510-1-471

YTA510-1-472

YTA510-1-473

YTA510-1-474

YTA510-1-475

YTA510-1-476

YTA510-1-477

YTA510-1-478

YTA510-1-479

YTA510-1-480

YTA510-1-481

YTA510-1-482

YTA510-1-483

YTA510-1-484

YTA510-1-485

YTA510-1-486

YTA510-1-487

YTA510-1-488

YTA510-1-489

YTA510-1-490

YTA510-1-491

YTA510-1-492

YTA510-1-493

YTA510-1-494

YTA510-1-495

YTA510-1-496

YTA510-1-497

YTA510-1-498

YTA510-1-499

YTA510-1-500

YTA510-1-501

YTA510-1-502

YTA510-1-503

YTA510-1-504

YTA510-1-505

YTA510-1-506

YTA510-1-507

YTA510-1-508

YTA510-1-509

YTA510-1-510

YTA510-1-511

YTA510-1-512

YTA510-1-513

YTA510-1-514

YTA510-1-515

YTA510-1-516

YTA510-1-517

YTA510-1-518

YTA510-1-519

YTA510-1-520

YTA510-1-521

YTA510-1-522

YTA510-1-523

YTA510-1-524

YTA510-1-525

YTA510-1-526

YTA510-1-527

YTA510-1-528

YTA510-1-529

YTA510-1-530

YTA510-1-531

YTA510-1-532

YTA510-1-533

YTA510-1-534

YTA510-1-535

YTA510-1-536

YTA510-1-537

YTA510-1-538

YTA510-1-539

YTA510-1-540

YTA510-1-541

YTA510-1-542

YTA510-1-543

YTA510-1-544

YTA510-1-545

YTA510-1-546

YTA510-1-547

YTA510-1-548

YTA510-1-549

YTA510-1-550

YTA510-1-551

YTA510-1-552

YTA510-1-553

YTA510-1-554

YTA510-1-555

YTA510-1-556

YTA510-1-557

YTA510-1-558

YTA510-1-559

YTA510-1-560

YTA510-1-561

YTA510-1-562

YTA510-1-563

YTA510-1-564

YTA510-1-565

YTA510-1-566

YTA510-1-567

YTA510-1-568

YTA510-1-569

YTA510-1-570

YTA510-1-571

YTA510-1-572

YTA510-1-573

YTA510-1-574

YTA510-1-575

YTA510-1-576

YTA510-1-577

YTA510-1-578

YTA510-1-579

YTA510-1-580

YTA510-1-581

YTA510-1-582

YTA510-1-583

YTA510-1-584

YTA510-1-585

YTA510-1-586

YTA510-1-587

YTA510-1-588

YTA510-1-589

YTA510-1-590

YTA510-1-591

YTA510-1-592

YTA510-1-593

YTA510-1-594

YTA510-1-595

YTA510-1-596

YTA510-1-597

YTA510-1-598

YTA510-1-599

YTA510-1-600

YTA510-1-601

YTA510-1-602

YTA510-1-603

YTA510-1-604

YTA510-1-605

YTA510-1-606

YTA510-1-607

YTA510-1-608

YTA510-1-609

YTA510-1-610

YTA510-1-611

YTA510-1-612

YTA510-1-613

YTA510-1-614

YTA510-1-615

YTA510-1-616

YTA510-1-617

YTA510-1-618

YTA510-1-619

YTA510-1-620

YTA510-1-621

YTA510-1-622

YTA510-1-623

YTA510-1-624

YTA510-1-625

YTA510-1-626

YTA510-1-627

YTA510-1-628

YTA510-1-629

YTA510-1-630

YTA510-1-631

YTA510-1-632

YTA510-1-633

YTA510-1-634

YTA510-1-635

YTA510-1-636

YTA510-1-637

YTA510-1-638

YTA510-1-639

YTA510-1-640

YTA510-1-641

YTA510-1-642

YTA510-1-643

YTA510-1-644

YTA510-1-645

YTA510-1-646

YTA510-1-647

YTA510-1-648

YTA510-1-649

YTA510-1-650

YTA510-1-651

YTA510-1-652

YTA510-1-653

YTA510-1-654

YTA510-1-655

YTA510-1-656

YTA510-1-657

YTA510-1-658

YTA510-1-659

YTA510-1-660

YTA510-1-661

YTA510-1-662

YTA510-1-663

YTA510-1-664

YTA510-1-665

YTA510-1-666

YTA510-1-667

YTA510-1-668

YTA510-1-669

YTA510-1-670

YTA510-1-671

YTA510-1-672

YTA510-1-673

YTA510-1-674

YTA510-1-675

YTA510-1-676

YTA510-1-677

YTA510-1-678

YTA510-1-679

YTA510-1-680

YTA510-1-681

YTA510-1-682

YTA510-1-683

YTA510-1-684

YTA510-1-685

YTA510-1-686

YTA510-1-687

YTA510-1-688

YTA510-1-689

YTA510-1-690

YTA510-1-691

YTA510-1-692

YTA510-1-693

YTA510-1-694

YTA510-1-695

YTA510-1-696

YTA510-1-697

YTA510-1-698

YTA510-1-699

YTA510-1-700

YTA510-1-701

YTA510-1-702

YTA510-1-703

YTA510-1-704

YTA510-1-705

YTA510-1-706

YTA510-1-707

YTA510-1-708

YTA510-1-709

YTA510-1-710

YTA510-1-711

YTA510-1-712

YTA510-1-713

YTA510-1-714

YTA510-1-715

YTA510-1-716

YTA51

Web browser-based network management tool

## On-site maintenances

- Battery replacement
- ☒ Predictable, easy & safe
- Adjust antenna position
- ☒ Remote antenna



Battery pack allows easy & safe battery replacement in Ex area



Remote antenna

# Examples of successful wireless deployments with ISA100 Wireless infrastructure

Planning



Selection of wireless solution



Network design



Deployment

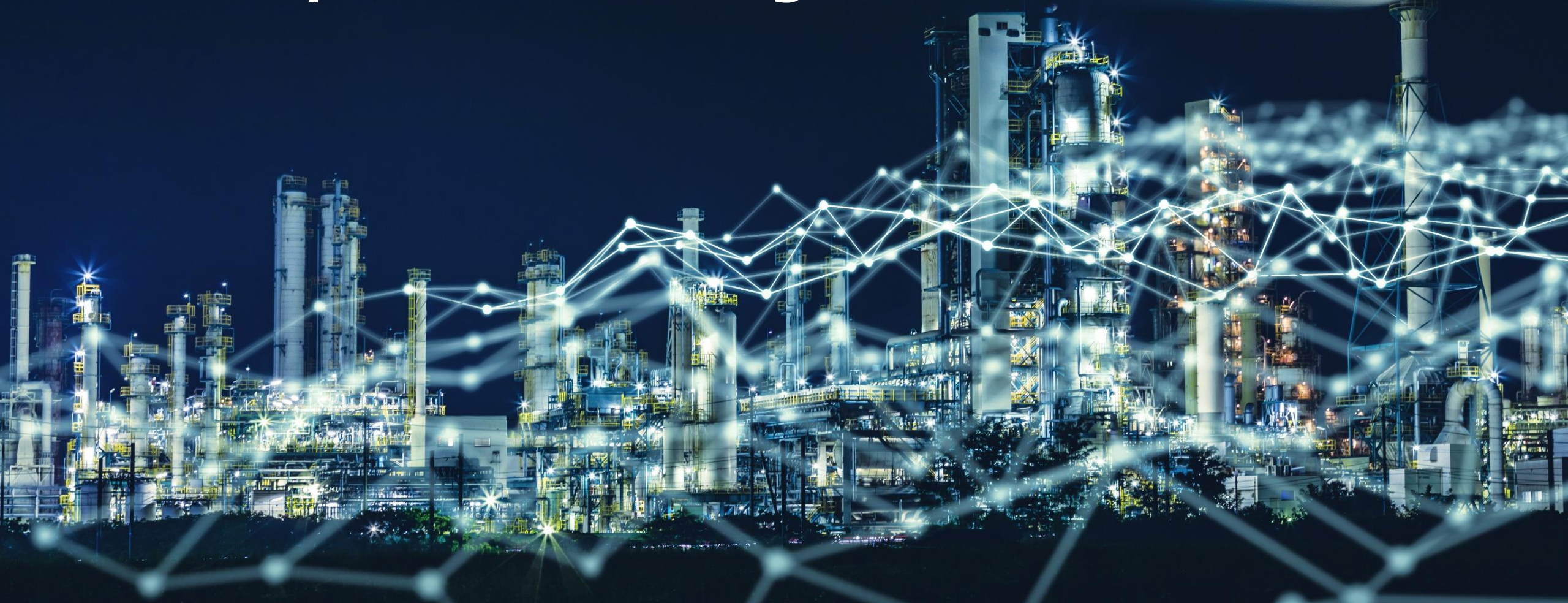


Operation & Maintenance





# Thank you for listening





# References

- **Guide to Industrial Wireless Systems Deployments (NIST)**  
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ams/NIST.AMS.300-4.pdf>
- **Essential Guide to Industrial Wireless Network Configuration and Layout Options (Yokogawa)**  
<https://blog.isa.org/essential-guide-industrial-wireless-network-layout-configuration-options>
- **Yokogawa Field Wireless Solution (Yokogawa)**  
[https://web-material3.yokogawa.com/BU01W01A13-01EN\\_004.pdf](https://web-material3.yokogawa.com/BU01W01A13-01EN_004.pdf)
- **Field Wireless (Yokogawa)**  
<https://www.yokogawa.com/solutions/products-and-services/measurement/field-instruments-products/field-wireless/#Overview>
- **ISA100 Wireless Applications, Technology and Systems  
A Tutorial White Paper (ISA100 WCI)**  
<http://isa100wci.org/en-US/Documents/White-Papers/White-Paper-ISA100-Applications-Technology-and-Sys.aspx>

