

**ergo**  
*Wind*

الرياح ...

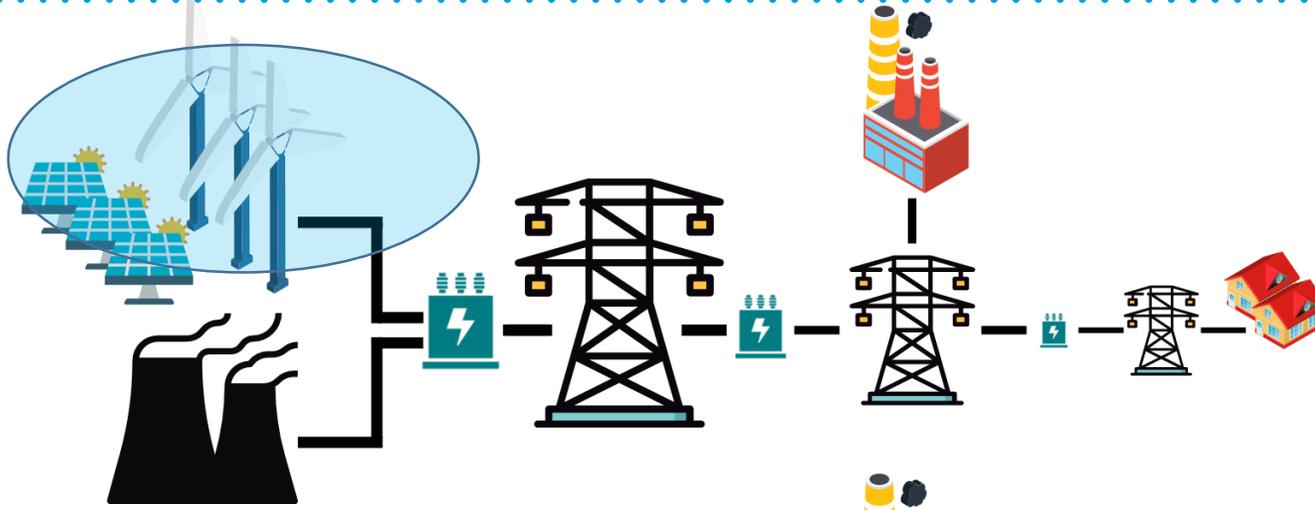
كل شيء ~~غير~~ ممكن

---

توربينات إرجو ويند متعددة الوظائف والأغراض

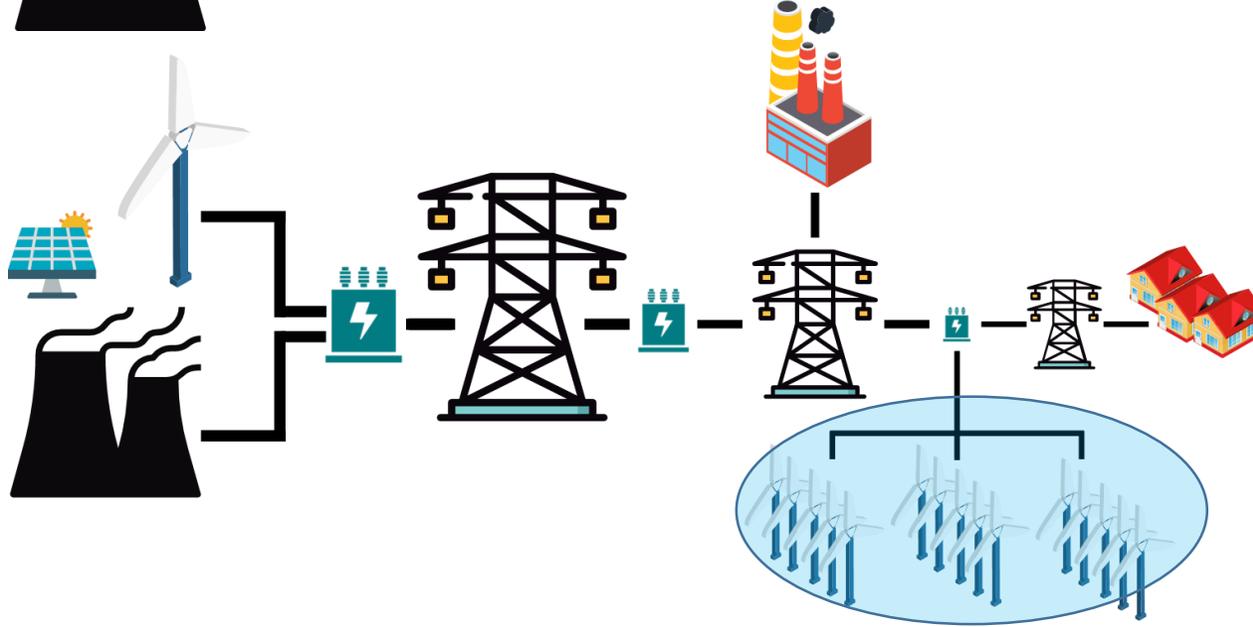
# لماذا الاستثمار في توربينات الرياح على نطاق صغير

نظام توليد مكبر ومركزي  
مع مزارع رياح كبيرة



- زيادة الجهد الفاقد (الفولت)
- أقل امان في حالة حدوث خلل في التوليد

نظام توليد مجزئ غير مركزي  
مع مزارع رياح صغيرة ومتعددة



- انخفاض الجهد الفاقد (الفولت)
- استقراره شبكه الطاقة
- أكثر امان في حالة حدوث خلل في التوليد

1



توربينات الرياح

**EW 20 / EW 60**

## نقاط قوتنا

---

يسمح البرج الهيدروليكي القابل للهبوط / والقابل للرفع بتخفيض تكاليف الصيانة بشكل كبير.

1

غياب المحول.  
"إذا لم يكن موجود، فلا يمكن إتلافه"  
هنري فورد

2

أنظمة أمان إضافية.

3

# تعددية استعمال توربينات إرجو ويند



20 دقيقة



• برج هيدروليكي يمكن خفضه حتى مع الظروف الجوية الغير مواتية

• التركيب ممكن أيضا في المناطق التي يصعب الوصول إليها أو بسبب الطرق الصعبة



0.25 طن



نقل (طول الشاحنة القياسي 13 متر)  
التركيب (0.25 طن رافعة)  
الصيانة (عمليات سهلة على مستوى الأرض)

• سهولة

# شركاؤنا

---

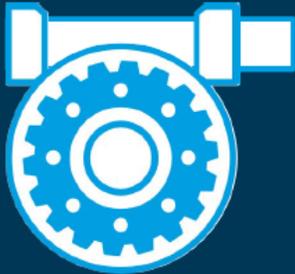
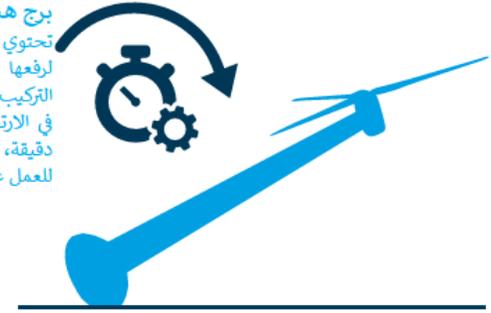


نظام مراقبة والتحكم عن بعد مع برنامج ارجو ويند الخاص بنا ترسل توريينات ارجو ويند البيانات التشغيلية إلى الخادم الرئيسي (السيرفر) حيث تحدث برمجية مخصصة لها على 4 مستويات مختلفة: المراقبة في الوقت الفعلي، التقرير، إحصاء الإنتاج، إشارات الإنذار. بفضل هذا النظام، يكون فريقنا قادرًا على الإشراف على توريينات الرياح باستمرار بنهج شامل، ويتقدم مساعدة فنية دقيقة. وعلاوة على ذلك، يتيح تطبيق الويب ارجو ويند لعملائنا الوصول إلى بيانات الإنتاج اليومية / الأسبوعية / الشهرية، واتجاه الرياح وسرعة الرياح، والنسبة المئوية المشغلة من التوريينات الهوائية والريحية المقدرة.



### برج هيدروليكي

تحتوي توريينات الرياح لدينا على برج مجهز بنظام هيدروليكي لرفعها وتخفيضها، من أجل الحصول على مزايا اقتصادية أثناء التركيب والصيانة، حيث يتم تنفيذ جميع العمليات في الأرض وليس في الارتفاع. الوقت اللازم لخفض / رفع التوربين هو حوالي 20 دقيقة، دون استخدام الرافعات أو المنصات أو العُقال المدربين للعمل على ارتفاعات عالية.



### نظام الإنعراج Yaw System

يتكون نظام الإنعراج من محرك دوران قادر على ضمان اقتران الدوران العالي وقفل الدوار أثناء التشغيل. وتعطي المكنتة الهيدروليكية أرياحاً من حيث الجدارة بالثقة، والأداء، والخفة، والإعاقعة والصيانة. تقع مضخة محرك الدوران داخل الحجرة الفنية على الأرض. تتيح مستشعراتها الخاصة تحسين اختيار اتجاه الريح بفضل التصحيحات الدقيقة.

### المحور

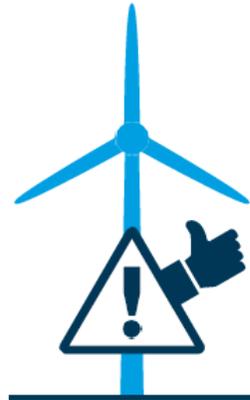
يصنع المحور من كتلة واحدة في سبائك الألومنيوم عالية القوة. يوجد في الداخل جلبة من حديد الصَّب من أجل الإقتران بعمود التوربين. كل محور يعرض للأشعة السينية، لربط مزايا خفة الوزن والثقة.



### سلامة إضافية

سلامة توريينات الرياح مضمونة بفضل اعتماد أنظمة فرملة إضافية. يتحكم برنامج تحكم منطقي (بي إل سي) في نظام الفرامل الهيدروليكي السلبي ويسمح بتعديل الكبح وفقاً لظروف التشغيل لتجنب الإجهاد الميكانيكي غير المجدي.

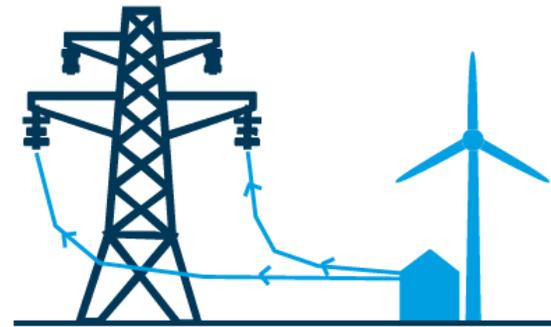
إن الفرامل الديناميكية الهوائية، المثبتة على كل شفرة، هي آلية بالكامل (أوتوماتيكية) وتعمل عن طريق الحد من السرعة الزائدة للمحور الدوار. علاوة على ذلك، يحافظ هذا النظام على المروحة ملتصقة بالمركز عبر حبل فولاذي داخل كل شفرة.



### اتصال مباشر مع شبكة الطاقة دون

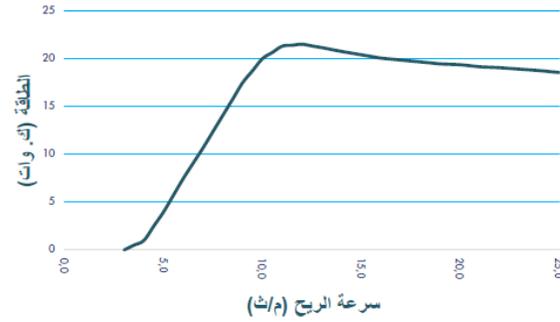
#### المحوّل

ترتبط توريينات الرياح لدينا مباشرة بشبكة الطاقة دون استخدام المحوّل (من خلال نظام الواجهة المطلوب من قبل مزود خدمة الكهرباء)، مما يزيد من الكفاءة العالمية للنظام وحذف احتمالات الأضرار في الأجهزة الإلكترونية.



# المواصفات التقنية EW 20

## منحنى الطاقة



## منحنى الطاقة



### توربين الريج

الترتيب	عكس اتجاه الريج
1	طاقة المصنفة (ك. وات)
2	20
3	سرعة المولد المصنفة (ار بي ام)
4	80
5	II SWT Class IEC 61400-2
6	سرعة الريج لبدء الحركة (م/ث)
7	3
8	سرعة الريج المصنفة (م/ث)
9	10
10	سرعة الريج لقطع الحركة (م/ث)
11	25
12	سرعة الريج القصوة الممكن استيعابها (م/ث)
13	59,5
14	وزن قمة البرج (الحجرة المعلقة + الدوار) (كجم)
15	1100

### الدوار

16	قطر الدوار (م)
17	10,8
18	اجناتح المنطقة
19	92
20	طول الشفرة (م)
21	5,1
22	مادة الشفرة
23	الالياف الزجاجية المعززة
24	تنظيم القوة
25	نظام انهيار ديناميكي هوائي

### المولد

26	التصنيف
27	لا مترامن
28	الترتيب
29	ثلاث مراحل, 4 أقطاب Vac 400
30	الطاقة المصنفة (ك. وات)
31	20
32	المضاعف
33	محاور متوازية بمرحلتين
34	المحول
35	لا

## إجمالي الإنتاج السنوي الكهربائي AEP (كيلوواط ساعة / السنة)

سرعة الريج (م/ث)	كيلوواط (AEP) إجمالي (ساعة / سنة)
4,5	31227
5,0	39092
5,5	46956
6,0	54820
6,5	62684
7,0	70549
7,5	78413
8,0	86278



تعتمد البيانات الموضحة في الرسوم البيانية على الشروط القياسية باستثناء: k (shape parameter, Weibull slope) equal to 1,6 and air density in standard conditions (equal to 1,225 Kg/m³).  
تحتفظ شركة اريو ويند بحلها في تحرير مواصفات المنتج دون إخطار مسبق.

## نظام الفرملة والأمان / نظام كبح سلبي في التوربين / مكابح ديناميكية هوائية / نظام الانعراج

## نظام الفرملة والأمان

### أنظمة التحكم

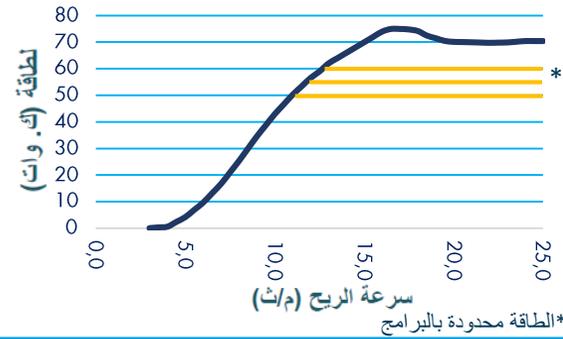
36	نظام التحكم
37	PLC + شاشة لمس
38	نظام المراقبة
39	تطبيق على الويب، تقرير يومي / اسبوعي / شهري / سنوي، تسجيل البيانات

### أبراج

40	ارتفاعات المحور المتوفرة (م)
41	24
42	تصنيف البرج
43	برج مقسم متعدد الأضلاع مع إمكانية الارتفاع/الهبوط بنظام هيدروليكي
44	الضمانة
45	2 سنتين مع إمكانية التمديد

# المواصفات التقنية EW 60

## منحنى الطاقة



إجمالي الإنتاج السنوي الكهربائي (AEP كيلوواط ساعة / السنة)

سرعة الرياح (م/ث)	كيلوواط (AEP إجمالي / ساعة / السنة)
4,5	75016
5,0	96692
5,5	118763
6,0	140572
6,5	161613
7,0	181511
7,5	199991
8,0	216869



تعتمد البيانات الموضحة في الرسوم البيانية على الشروط القياسية باستخدام: k (shape parameter, Weibull slope) equal to 1,6 and air density in standard conditions (equal to 1,225 kg/m<sup>3</sup>).  
تمثل شركة إريجو ويند بحلها في تطوير مواصفات المنتج دون إهمال سبل.

## منحنى الطاقة

### توربين الرياح

الترتيب	عكس اتجاه الرياح
أطاقة المصنفة (ك. وات)	60
سرعة المولد المصنفة (ار بي ام)	60
SWT Class IEC 61400-2	III
سرعة الرياح لبدء الحركة (م/ث)	3
سرعة الرياح المصنفة (م/ث)	12
سرعة الرياح لقطع الحركة (م/ث)	25
سرعة الرياح القصوة الممكن استيعابها (م/ث)	52,5
وزن قمة البرج (الحجرة المعلقة + الدوار) (كجم)	2600

### الدوار

قطر الدوار (م)	15,95
اجنحات المنطقة	199,99
طول الشفرة (م)	7,5
مادة الشفرة	الالياف الزجاجية المعززة
تنظيم القوة	بالانعراج Yaw

### المولد

التصنيف	لا متزامن
الترتيب	ثلاث مراحل, 4 أقطاب Vac 400
الطاقة المصنفة (ك. وات)	60
المضاعف	محاور متوازنة بمرحلتين
المحول	لا



نظام كبح سلبى في التوربين/ مكابح ديناميكية هوائية/ نظام الانعراج

نظام الفرملة والأمان

### أنظمة التحكم

نظام التحكم	PLC + شاشة لمس
نظام المراقبة	تطبيق على الويب، تقرير يومي/أسبوعي/شهري/سنوي، تسجيل البيانات

### أبراج

ارتفاعات المحور المتوفرة (م)	24/27
تصنيف البرج	برج مقسم متعدد الأضلاع مع إمكانية الارتفاع/الهبوط بنظام هيدروليكي
الضمانة	2 سنتين مع إمكانية التمديد

الطاقات المتجددة لا تضمن الاستمرارية.

الوقود الأحفوري لا يمكن أن يضمن المستقبل.

الحل المختلط الهجين هو الحل الوحيد لتحقيق مستقبل مستدام.

2

نظام هجين

مولد الرياح الهجين

HWG





يمكن للمولدات التي تعمل بالوقود الأحفوري أن تضمن إنتاجًا مستمرًا للكهرباء وتكون قادرة على التكيف مع التغير في الحمل الكهربائي ولكن لديها تكاليف تشغيل وصيانة أعلى وتنتج التلوث.



توربينات الرياح لديها تكاليف تشغيلية أقل ولا تُلوّث ولكنها لا تضمن تيار مستمر من الطاقة ولا يمكنها التكيف مع تنوع الأحمال الكهربائية.

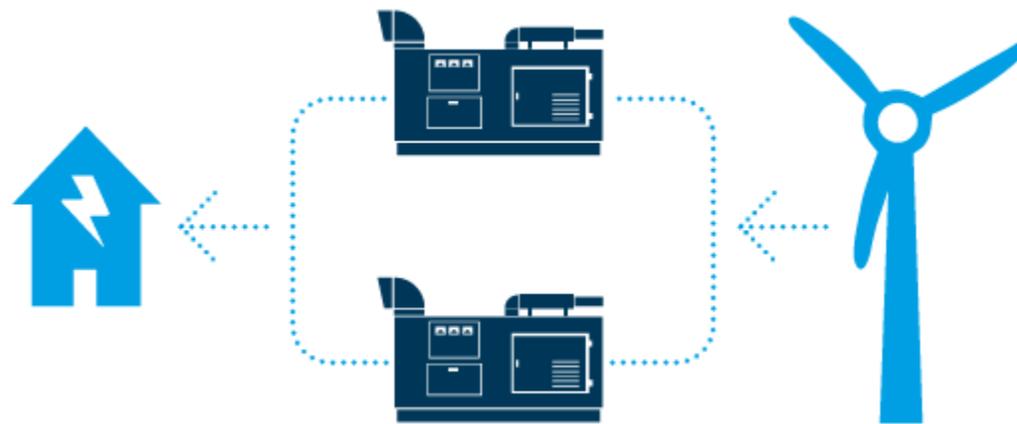
نظام مولد الرياح الهجين (إتش دبليو جي) هو نظام هجين صمّمته إرجو ويند الذي يطابق مولدات الكهرباء ومولدات الرياح لتحقيق أقصى استفادة من مميزاتهما

أقل انبعاثات لثاني أكسيد الكربون

.....

المزيد من التوفير





## مزایا HWG



تمديد حياة المولد



خفض انبعاثات ثاني  
أكسيد الكربون



استمرارية امداد  
الكهرباء



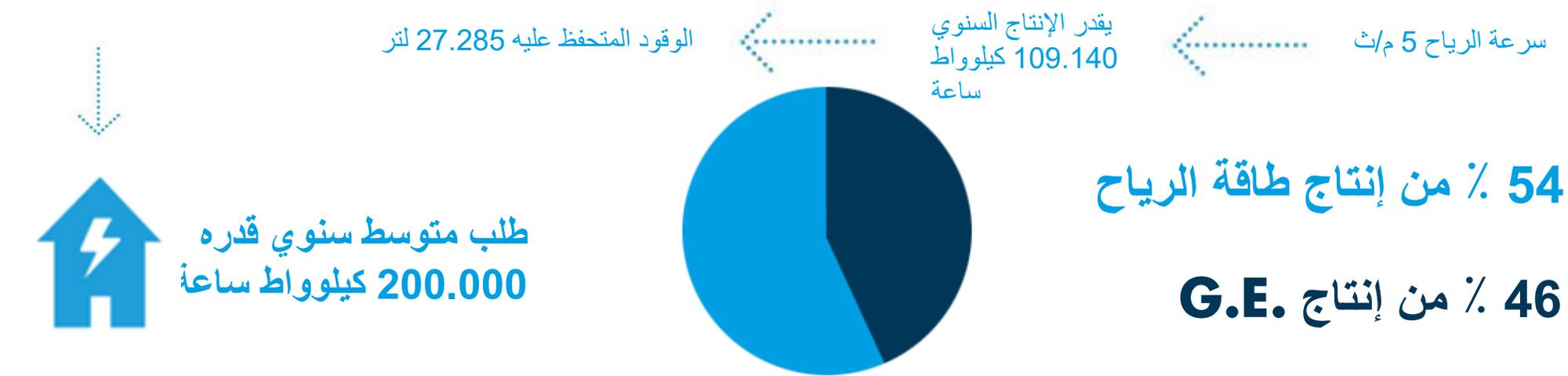
توفير الوقود

# امثلة التركيب

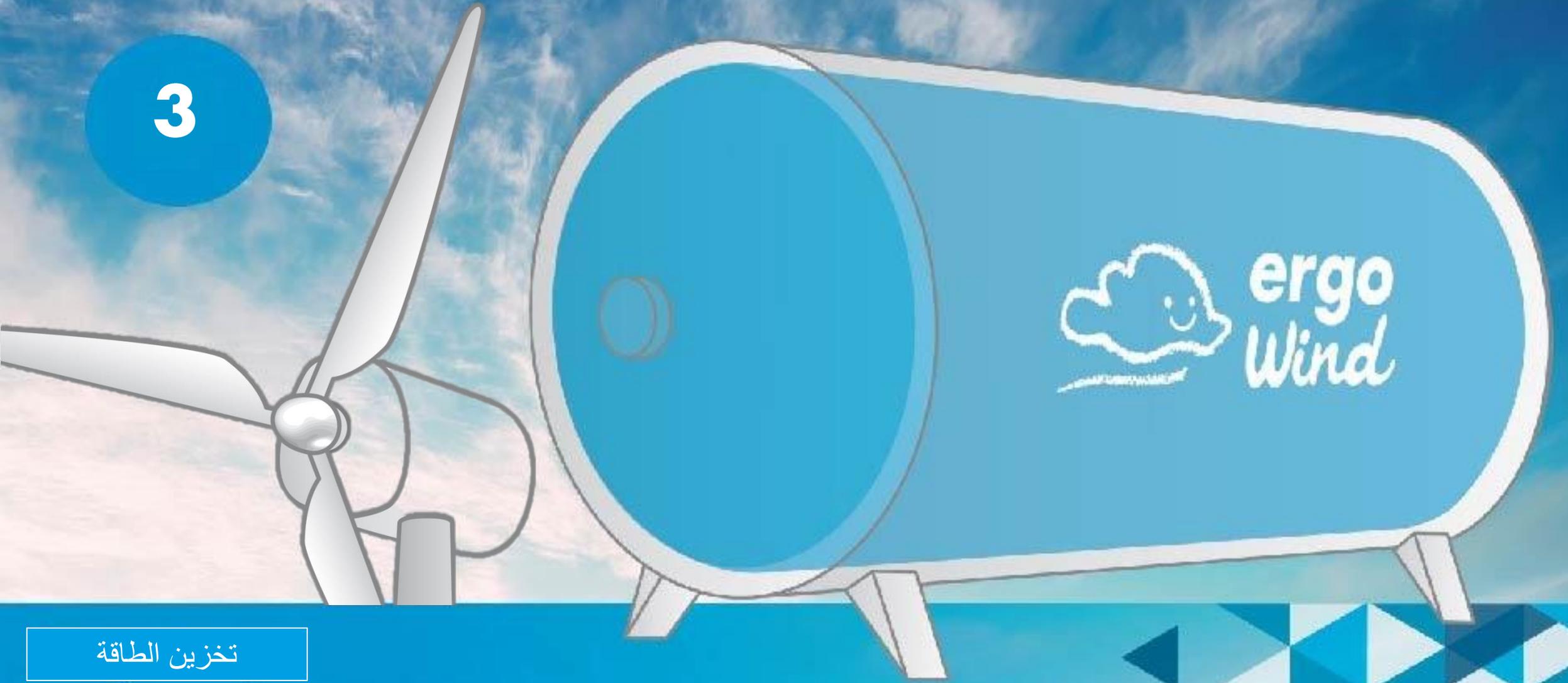
الوقود المتحفظ عليه (لتر)	الإنتاج السنوي التقديري (kWh ، AEP)	سرعة الرياح (م / ث)
27.285	109.140	5,0
32.100	128.400	5,5
36.648	146.590	6,0
40.928	163.710	6,5
44.940	179.760	7,0
48.150	192.600	7,5

**EW 60**

مولد 100 كيلوواط



3

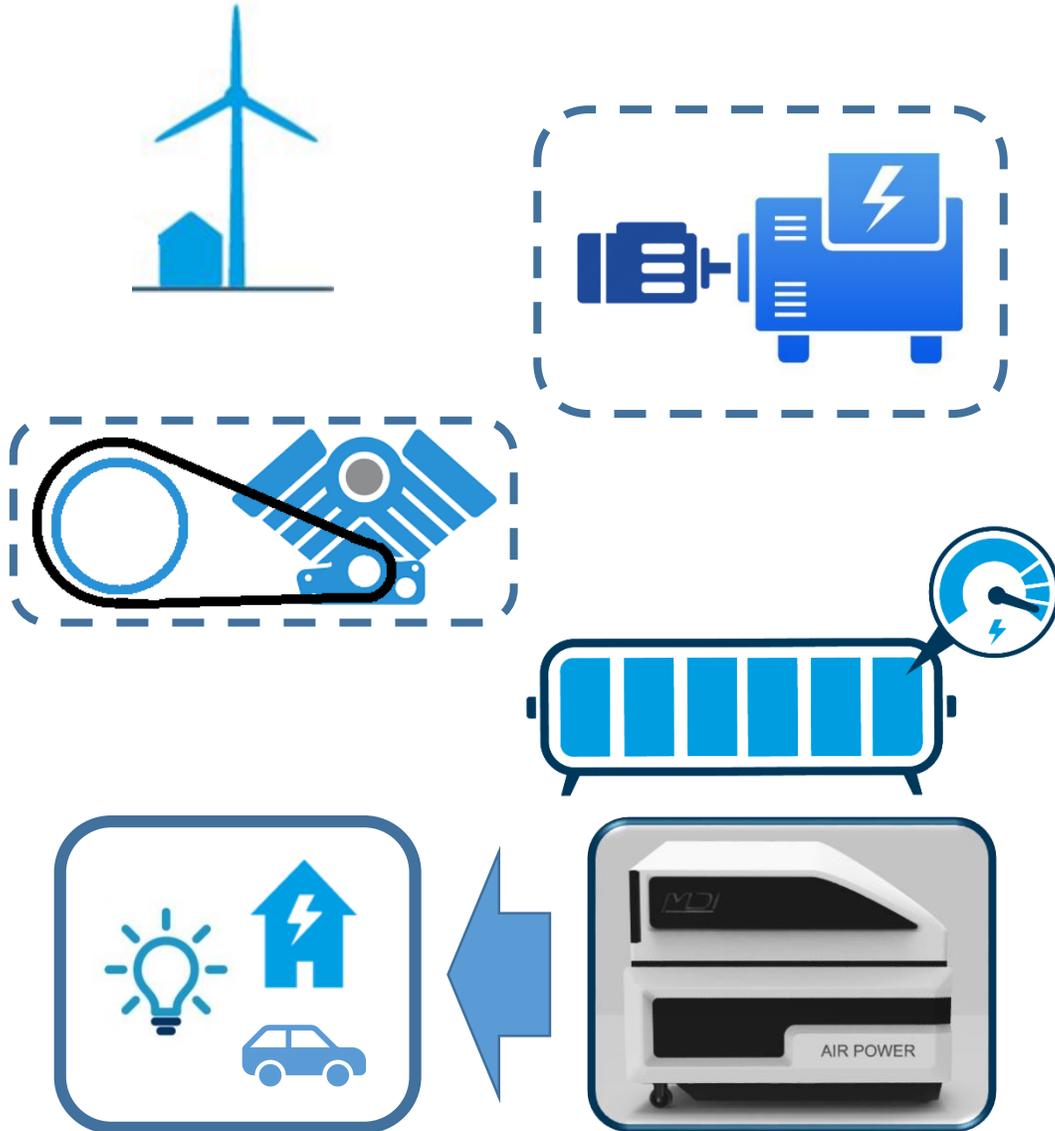


تخزين الطاقة

**WAC**

ضاغط هواء الرياح

# WAC - المكونات الرئيسية



➤ توربينات الرياح EW 20/EW 60

➤ وحدة التوليد الأولية

➤ وحدة ضاغط الهواء

➤ وحدة التخزين

➤ وحدة توليد ثانوية

# ضاغط هواء الرياح - WAC

➤ لا توليد لتيار مستمر



نقل هيدروليكي

- تكنولوجيا قوية وجديرة بالثقة
- انخفاض تكاليف الصيانة
- تتبع الأداء الأمثل

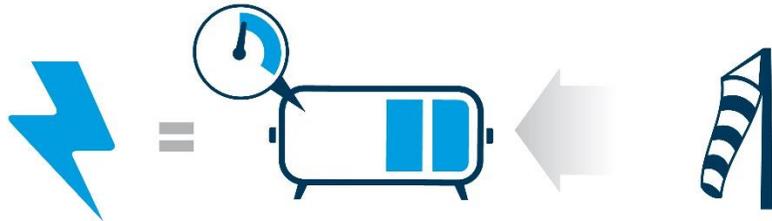
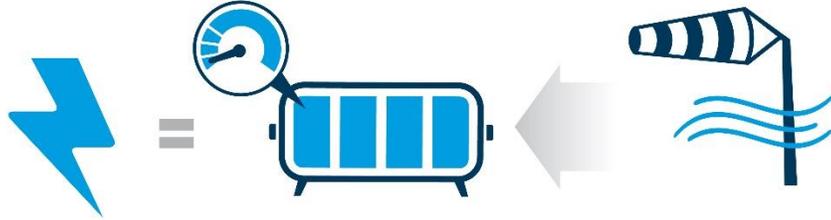
➤ لا بطاريات للتخزين



الطاقة في الهواء المضغوط

- تعديل سهل للسعة
- أقصى قدر من الأمن
- لا تكاليف لاستبدال البطاريات المنهكة

لا  
• محول  
• الكترونات  
• بطارية



- ✓ تتبع طلب الطاقة
- ✓ غياب الانقطاع في إمدادات الطاقة

# WAC - أداء النظام

## ➤ كثافة الطاقة

13 كيلوواط/متر مكعب

الطاقة الكهربائية لكل وحدة تخزين.  
زيادة سعة التخزين، زيادة الطاقة المتاحة

## ➤ الطاقة المتاحة

276 كيلوواط ساعة



كمتوسط الطلب اليومي من الكهرباء لمجموعة من 4 أسر  
(في حجم تخزين معين)

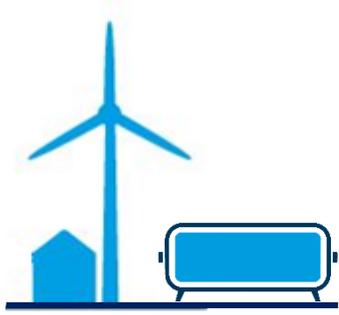
## ➤ استقلالية ذاتية

+68 ساعة

(~3 أيام)

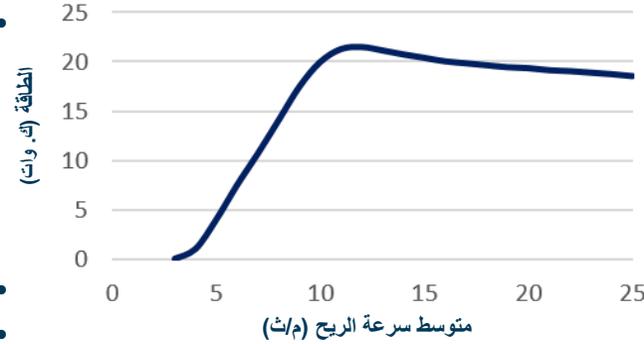
في طلب للكهرباء من 7 كيلوواط لمدة 4 ساعات / يوم و 3.5 كيلوواط لمدة  
20 ساعة / يوم  
(في حالة عدم وجود الرياح)

# WAC - مثال التطبيق

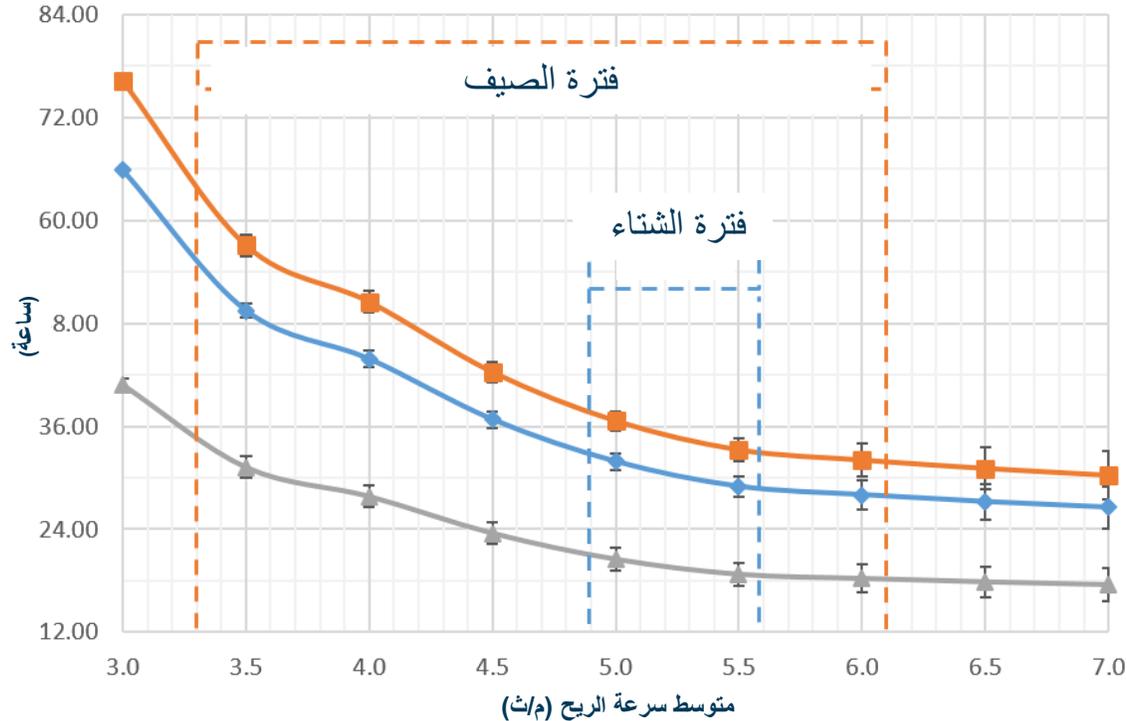
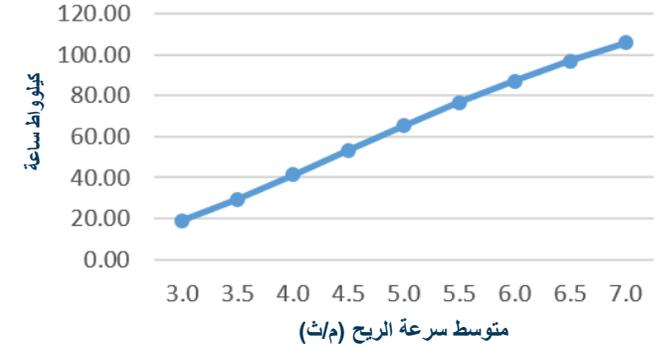


- إرجو ويند EW 20 توربين
- مواصفات الموقع
- $P_{spec} = 146$  (وات/م<sup>2</sup>)
- Weibull  $k = 1,60$
- Weibull  $C = 5,52$  (م/ث)
- متوسط سرعة = 4,9 (م/ث)
- 21,3 متر مكعب للخران
- 276 كيلوواط ساعة الطاقة المتاحة

منحنى الطاقة EW 20



الطاقة الهوائية



## الوقت اللازم للشحن ➤

- فترة الصيف (أبريل - سبتمبر)
  - متوسط سرعة الرياح من 3,3 الى 6,1 م/ث
  - متوسط درجة الحرارة 25 °C
  - وقت الشحن المتوقع من 16 الى 36 ساعة
- فترة الشتاء (أكتوبر - مارس)
  - متوسط سرعة الرياح من 4,9 الى 5,6 م/ث
  - متوسط درجة الحرارة 12 °C
  - وقت الشحن المتوقع من 18 الى 22 ساعة
- ضغط الخزان (بار) 120-100-60



**ergo**

**Wind**

شكرا لاهتمامكم