قواعد ومعايير نقابة هندسة المياه العادمة

نقابة هندسة
المياه العادمة
(ATV)

القواعد والمعايير
المياه العادمة – النفايات
ISBN 3-927729-52-3

ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية في محطات معالجة المياه العادمة

دليل
H259
شباط 1988

مجموعة من القواعد والمعايير تم وضعها من قبل
نقابة هندسة المياه العادمة **(ATV)**

بالتعاون مع اتحاد المصالح المحلية لتنظيف المدن **(VKS)**

ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية في محطات معالجة المياه العادمة

التسويق:
الوكالة الألمانية لدعم هندسة المياه العادمة (GFA)
Postfach 11 60, Market 71, D-5205 St. Augustin 1, Germany

التعريب من اللغة الالمانية: د.م. راشد «محمد ياسر» الساعد/رام الله – فلسطين.
التدقيق اللغوي: م. نديم ملحم/ رام الله – فلسطين.

تمت ترجمة هذه النشرة بتمويل من مشروع الصرف الصحي/البيرة–الوكالة الالمانية للتعاون الفني (GTZ)

© حقوق الترجمة والتسويق والانتاج في الدول الناطقة باللغة العربية محفوظة:
مركز النشرات الهندسية
البيرة – فلسطين
هاتف: 75 44 298 2 970

كانون الثاني، 2002

المحتويات:

الصفحة

0. **المقـدمة** **7**

1. **الهدف من إبرام عقد لتوريد التيار الكهربائي** **8**
   - 1.1 عقود وفق التعرفه العامة — 8
   - 2.1 عقود وفق تعرفه المجال المتدرج — 8
   - 3.1 عقود وفق تعرفه خاصة (نظام الإنجاز) — 8

2. **عقود توريد التيار الكهربائي وفق التعرفة العامة** **9**
   - 1.2 الأسس والتعليمات الرسمية لعقود التعرفة العامة — 9
   - 2.2 البيانات والفحوص الضرورية — 10
     - 1.2.2 قيمة التوصيل الكهربائي (تهيأة توريد الخدمة) بالكيلو وات (kW) — 10
     - 2.2.2 التجهيزات الرئيسية المستهلكة للطاقة الكهربائية — 11
     - 3.2.2 قائمة الفحص — 11
   - 3.2 التقييم — 12

3. **عقود توريد التيار الكهربائي وفق تعرفه المجال المتدرج** **12**

4. **عقود توريد الكهرباء وفق نظام الإنجاز** **13**
   - 1.4 الأسس والتعليمات الرسمية — 13
   - 2.4 البيانات والفحوص الضرورية — 14
     - 1.2.4 فحص عملية تشغيل محطة المعالجة — 14
     - 2.2.4 فحص فواتير الكهرباء — 16
     - 3.2.4 قائمة الفحوص — 17
   - 3.4 التقييم والتبعات المستنبطة — 17

5. **التوصيات** **18**

الملحق: مثال وقائمة الفحوص **19**

الإعـداد

لقد تم إعداد هذه الدليل من قبل مجموعة العمل رقم 2.12.1 التابعة لنقابة هندسة المياه العادمة الألمانية والمختصة في مجال » إدارة الطاقة في محطات معالجة المياه العادمة «. وينضم إلى هذه المجموعة كل من السادة التالية أسماؤهم:

Dr.-Ing. Hohmann, Essen (الناطق الرسمي للمجموعة)
Dr.-Ing. Born, Achim
Dr.-Ing. Lessel, Eichenau
Dipl.-Ing. Pabst, Frankfurt/M.
Dipl.-Ing. Schleypen, München

تنويه للمستخدم

تم تقديم ورقة العمل هذه ضمن إطار لجنة العمل التابعة لنقابة هندسة المياه العادمة الألمانية ATV مع الأخذ بعين الاعتبار المعايير: ATV Standard A400 تحت عنوان «مبادئ من اجل تحضير القواعد والمعايير» ومعايير المياه العادمة/النفايات في نشرة شهر أكتوبر ١٩٨٦. أما بالنسبة لتطبيق المعايير والقوانين، فقد احتوت الفقرة الأولى للنقطة الخامسة من النشرة A400 على ما يلي:

يتم توفير القواعد والمعايير مجاناً لأي شخص كان. وتأتى أسباب وجوب تطبيق القواعد والمعايير كنتيجة للإجراءات القانونية والعقود وعلى أسس قانونية أخرى. أي شخص يقوم بتطبيق هذه القواعد والمعايير يعتبر مسؤولا عن صحة تطبيقها بدقة في مجالاتها المحددة.

لا يستثنى أحد من تحمل مسؤولية عمله أثناء قيامه بتطبيق القواعد والمعايير. وعلى أية حال تشير الأدلة القانونية على أن المستخدم قام بتطبيق العناية الضرورية لدى عملية الاستخدام.

جميع حقوق الطبع محفوظة، لا يسمح إنتاج أو إعادة إنتاج ورقة العمل هذه لاستعمالها بأي شكل كأن أو ترجمتها لأي لغة كانت أو تصويرها إلا بعد الحصول على إذن خطي مسبق من الناشر.

جميع حقوق الطبع محفوظة لـ

© Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.v. (GFA)

St. Augustin 1987

لا يسمح إنتاج أو إعادة ورقة العمل هذه لاستعمالها بأي شكل كان أو ترجمتها لأي لغة كانت أو تصويرها إلا بعد الحصول على إذن خطي مسبق من الناشر.

0 مقدمة

إلى جانب تكاليف أجور العاملين، تشكل تكاليف استهلاك الطاقة الكهربائية جزءاً رئيساً من تكاليف التشغيل الدورية في محطات المعالجة الحيوية.

إن أية مصلحة تراعي النواحي الإدارية للطلب على الطاقة الكهربائية، لا تتسم فقط بمقدرتها على تحقيق استهلاك قليل من التيار الكهربائي (kWh) في ظل تحقيق نتيجة تنقية مثلى وتشغيل آمن، بل يمكنها إضافة إلى ذلك أيضاً المحافظة على بقاء تكاليف استهلاك الطاقة الكهربائية ضئيلة قدر الإمكان.

ويتم الحصول على الطاقة الكهربائية من شركات توزيع الكهرباء من خلال إبرام عقد لتوريد التيار الكهربائي والذي يتضمن الأسعار والشروط الأخرى المتعلقة بهذا الشأن. وفي هذا الخصوص، يعني طاقم تشغيل محطة المعالجة بالدرجة الأولى ما يلي:

معرفة الإمكانيات/الفرص التي يحتويها العقد واستغلالها إلى أبعد مدى.
إشعار إدارة المصلحة في حالة عدم مماثلة الشروط المحددة في العقد للظروف الحقيقية أو الواقع.

لقد قامت مجموعة العمل رقم 2.12.1 التابعة لنقابة هندسة المياه العادمة الألمانية والمختصة في مجال "إدارة الطاقة في محطات معالجة المياه العادمة" بإعداد الدليل رقم ATV-H252 حول "توصيات لصياغة عقود توريد التيار الكهربائي لمحطات معالجة المياه العادمة". وهذا الدليل موجه خصيصاً إلى كل من مشغلي ومخططي/مصممي محطات معالجة المياه العادمة.

تهدف توصيات ذاك الدليل إلى توجيه ومساعدة المسؤولين عن محطات معالجة المياه العادمة وطاقم العمل فيها إلى توظيف الطاقة الكهربائية في التشغيل العملي على نحو موجة وهادف وفق كلفته المالية. يجب أن تلاقي جهود طاقم التشغيل لترشيد استهلاك الكهرباء ولتخفيض تكاليف الطاقة الكهربائية، الثناء والدعم من قبل مرؤسيهم في العمل. وعموماً فإنه من الملاحظ بأن ما سيتبع ذكره من معطيات، والتي ترد عادة في عقود توريد التيار الكهربائي للشركات المزودة المختلفة، تتباين فيما بينها بشكل بسيط.

1 الهدف من إبرام عقد لتوريد التيار الكهربائي

يتم إبرام عقد لتوريد التيار الكهربائي مع شركة تزويد الطاقة والذي تحدد فيه الشروط العامة وأسعار مختلفة للاشتراك في التيار الكهربائي. ويجري هذا من خلال إبرام عقود تعرفة والتي تصنف كالآتي:

1.1 عقود وفق التعرفه العامة

تبرم مثل هذه العقود عند التزود بالكهرباء من شبكة كهرباء ذات تيار منخفض التردد (جهد كهربائي 380V). وفي العادة، يسود هذا النوع من العقود لدى تزويد محطات المعالجة صغيرة السعة والتي تخدم حتى 5000 نسمة تقريباً بالطاقة الكهربائية.

2.1 عقود وفق تعرفه المجال المتدرج

هنا يتم التفريق في سعر التيار الكهربائي من منطقة صرف إلى أخرى وذلك وفق كمية الكهرباء المستهلكة. وتبرم هذه العقود (عقود التدرج) عند التزود من شبكة كهرباء ذات تيار متوسط التردد (10 kV أو 20 kV) . وتخص هذه العقود في الدرجة الأولى مناطق الصرف الصحي التي تشمل ضمن حدودها محطات ضخ المياه العادمة وفي بعض الأحيان تلك المناطق التي تحوي على محطات لمعالجة المياه العادمة.

3.1 عقود وفق تعرفه خاصة (نظام الإنجاز)

ويسود هذا النوع من العقود لدى التزود بالكهرباء من شبكة كهرباء ذات تيار كهربائي متوسط التردد، ولكن يراعى في ذلك احتساب استهلاك التيار (المعدل المنجز) على نحو kWh وكذلك تأخذ بعين الاعتبار سعة الاستهلاك القصوى على هيئة kW.

وبناءً على ما سبق، يهدف هذا الدليل إلى الاستفادة من الإمكانيات المحتملة لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وبالتالي توفير التكاليف المالية المترتبة على ذلك. ولقد وضع محتوى هذا الدليل على نحو محدد بحيث تم تناول الأجزاء المعينة في عقود التعرفة وفق كل نوع من العقود الآنفة الذكر كل على حده.

هذا ويفضل أن يكون بحوزة "المسؤول" عن محطة المعالجة أو طاقم التشغيل المعني صورة عن عقد توريد الطاقة الكهربائية بالإضافة إلى جداول الحسابات الدورية أو السنوية لمعدلات استهلاك الكهرباء وتكاليف ذلك. هذا من شأنه أن يسهل عملية التعرف على الوضع السائد في المحطة فيما يتعلق باستهلاك الطاقة وكذلك يُمَكّنْ التحقق من مدى نجاعة الجهود المتبعة في ترشيد استهلاك معدلات الطاقة وتخفيض تكاليفها.

وفي العادة يمكن التنبؤ بإحراز تخفيض في معدل استهلاك الطاقة الكهربائية في محطة ما، عندما لا تتعدى قيم استهلاك الطاقة فيها لمعدلات الاستهلاك التالية:

- في محطات الأبراج الحيوية (مرشحات الزلط):
  يبلغ معدل الاستهلاك للفرد 1.5 kWh في الشهر.
- في محطات المعالجة التي تعمل بنظام الحمأة الحيوية المنشطة:
  يبلغ معدل الاستهلاك للفرد 2.0 kWh في الشهر.
- في محطات الحمأة الحيوية المنشطة والتي يتم فيها في آن واحد تثبيت الحمأة بالتهوية.
  يصل معدل الاستهلاك الكهربائي للفرد في مثل هذه المحطات إلى 2.5 kWh في الشهر.