



নেট মিটারিং সহায়িকা

রুফটপ সোলার সিস্টেম স্থাপনের পথ প্রদর্শক

মোঃ রাশেদুল আলম

নেট মিটারিং সহায়িকা

(Net Metering Guidebook)

রুফটপ সোলার সিস্টেম স্থাপনের পথ প্রদর্শক

১ম প্রকাশনা

নবায়নযোগ্য জ্বালানি তথা রুফটপ সোলার এর প্রসারে সরকার গত ২৮ জুলাই ২০১৮ খ্রি. তারিখে “নেট মিটারিং নির্দেশিকা-২০১৮” প্রকাশ করেছে। ইতিমধ্যে OPEX মডেলকে অন্তর্ভুক্ত করে নির্দেশিকাটির ১ম সংশোধনী গত ১৪ নভেম্বর ২০১৯ খ্রি. তারিখে প্রকাশ করা হয়েছে। উল্লেখিত নির্দেশিকার আলোকে কার্য সম্পাদনের দিকনির্দেশনা ও পরামর্শ প্রদানের জন্য এ সহায়িকা বই প্রণয়ন করা হলো।

প্রকাশের তারিখ: ১লা জুলাই, ২০২০ খ্রি.

নেট মিটারিং সহায়িকা

রুফটপ সোলার সিস্টেম স্থাপনের পথ প্রদর্শক

১ম প্রকাশনা

মোঃ রাশেদুল আলম

সহকারী পরিচালক (সোলার)

টেকসই ও নবায়নযোগ্য জ্বালানি উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (শ্রেডা)

আইইবি ভবন, রমনা, ঢাকা



ISBN : 978-984-34-8166-5

Copyright@2020, by the Author

মূল্যঃ ৬৫০ টাকা

Preview Copy: <https://prajukti.net/product.php?id=1>

This file is copyright of Author, All rights reserved. Enquiries to Email: eprajukti@outlook.com or info@prajukti.net

To purchase a new copy, please visit: www.prajukti.net

লেখকের সম্বন্ধে

মোঃ রাশেদুল আলম একজন তড়িৎ ও ইলেকট্রনিক কৌশল (ইইই) প্রকৌশলী, বর্তমানে কাজ করছেন 'টেকসই ও নবায়নযোগ্য জ্বালানি উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (শ্রেডা)'-তে সহকারী পরিচালক (সোলার) হিসেবে। শ্রেডা'র শুরু থেকে সোলার নিয়ে কাজ করার সুযোগ হয়েছে দেশে ও বিদেশে এ বিষয়ে প্রশিক্ষণ গ্রহণের। রিসোর্স পার্সোন হিসেবে অংশগ্রহণ করেছেন বিভিন্ন আন্তর্জাতিক ও দেশীয় সভা, সেমিনার, কর্মশালা, প্রশিক্ষণ ইত্যাদি প্রোগ্রামে। সেই সুবাদে 'নেট মিটারিং নির্দেশিকা-২০১৮' প্রণয়নে এবং ১ম সংশোধনী কার্যক্রমে সরাসরি কাজ করার সুযোগ হয়েছে এবং বিভিন্ন জাতীয় কমিটিতে কাজ করার সুযোগ হয়েছে। 'সোলার ইরিগেশন পাম্পের গ্রিড ইন্টিগ্রেশন নির্দেশিকা-২০২০' এর খসড়া প্রস্তুত করেছেন তিনি। 'নেট মিটারিং নির্দেশিকা-২০১৮' সরকার কর্তৃক প্রথম অনুমোদনের পর দেশের ৬টি বিদ্যুৎ বিতরণ ইউটিলিটির প্রতিটি বিদ্যুৎ বিতরণ অফিস থেকে ২জন কর্মকর্তা, উর্ধ্বতন কর্মকর্তাগণ, বিভিন্ন প্রকৌশল/বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের ২-৩ জন করে শিক্ষকগণ এবং পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট হতে ১ জন শিক্ষককে শ্রেডা নেট মিটারিং এর উপর প্রশিক্ষণ প্রদান করেছে। এ প্রশিক্ষণ কার্যক্রমে তিনি কোর্স কো-অর্ডিনেটর হিসেবে কাজ করেছেন।

কার্যক্ষেত্রে তার ইনোভেটিভ কার্যক্রমের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো 'জাতীয় নবায়নযোগ্য জ্বালানি ডাটাবেইজ' এর রূপরেখা তৈরী, বাস্তবায়ন ও রেনোভেশন; 'নবায়নযোগ্য জ্বালানি স্টেকহোল্ডার ডাটাবেইজ' চালুকরণ; সৌর যন্ত্রাংশের অনলাইন NOC ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম চালুকরণ; 'অনলাইন নেট মিটারিং ক্যালকুলেশন প্ল্যাটফর্ম' এর পরিকল্পনা ও প্রণয়ন; 'সোলার ইন্টার-রো-স্পেসিং ক্যালকুলেটর' প্রণয়ন; 'সোলার-ই-সার্ভিস ডেস্ক' চালুকরণ ইত্যাদি। দেশের রুফটপ সোলার সিস্টেমের বিকাশে অভিজ্ঞতা থেকে অর্জিত কারিগরি জ্ঞান সকলের মধ্যে শেয়ারের উদ্দেশ্যে এটি লেখকের প্রথম প্রকাশনা।

Contents

১. ভূমিকা (Introduction).....	10
১.১. নেট মিটারিং কি এবং তা কিভাবে কাজ করে.....	10
১.২. নেট মিটারিং সুবিধা গ্রহণের জন্য শর্তাবলী.....	11
১.৩. নেট মিটারিং এর জন্য অনুমোদিত গ্রাহক শ্রেণী.....	12
১.৪. আবেদন পদ্ধতি ও প্রতিকার.....	13
১.৫. স্থাপিত নেট মিটারিং সিস্টেমের তথ্যাবলী.....	14
২. এনার্জি মিটার এবং বিলিং পদ্ধতি (Energy Meter and its Billing Procedure).....	16
২.১. বিদ্যুৎ বিতরণ ইউটিলিটির সাথে গ্রাহকের বিলিং প্রক্রিয়া.....	17
২.২. OPEX মডেলের ক্ষেত্রে পারস্পরিক বিলিং নমুনা.....	18
২.৩. মিটারিং সংক্রান্ত অন্যান্য বিষয়াদি.....	19
৩. বাংলাদেশে সোলার রেডিয়েশনের অবস্থা (Solar Irradiation in Bangladesh).....	21
৩.১. গ্রাউন্ড স্টেশন ভিত্তিক সোলার রেডিয়েশন পরিমাপ পদ্ধতি.....	22
৩.২. বাংলাদেশে গ্রাউন্ড স্টেশন ভিত্তিক সোলার রেডিয়েশন তথ্য.....	24
৩.৩. স্যাটেলাইট ভিত্তিক সোলার রেডিয়েশন পরিমাপ এবং তথ্য সোর্স.....	27
৩.৪. ভূপৃষ্ঠে সোলার রেডিয়েশনের স্পেকট্রাম.....	29
৩.৫. গবেষণায় সেল ইফিসিয়েন্সির বর্তমান অবস্থা.....	30
৪. গ্রাহকের নেট মিটারিং সম্ভাব্যতা যাচাই (Net Metering Assessment for a Consumer).....	32
৪.১. শ্রেডা কর্তৃক প্রস্তুতকৃত অনলাইন নেট মিটারিং ক্যালকুলেশন প্ল্যাটফর্ম.....	32
৪.২. NREL কর্তৃক প্রস্তুতকৃত PVWatts Calculator.....	35
৪.৩. PVsyst সফটওয়্যার.....	36
৫. নেট মিটারিং এর জন্য অনুমোদিত সৌর যন্ত্রাংশ (Approved Solar Appliances for Net Metering)	
38	
৫.১. অনুমোদন গ্রহণ পদ্ধতি ও অনুমোদিত যন্ত্রাংশের তালিকা.....	38
৫.২. নেট মিটারিং প্রোগ্রামের জন্য নির্ধারিত স্ট্যান্ডার্ড সমূহের তালিকা.....	39

৫.৩. এক্রিডিটেটেড ল্যাবরেটরী তালিকাভুক্তির শর্তাবলী	40
৫.৪. ল্যাবরেটরী তালিকাভুক্তির আবেদন এবং প্রক্রিয়াকরণ.....	41
৬. সোলার পিভি অ্যারে ডিজাইন এবং মডিউল ক্যাপাসিটি নির্ধারণ (Design of Solar PV Array and Module Capacity).....	44
৬.১. সোলার পিভি অ্যারে, স্ট্রিং, মডিউল, সেল এর পরিচিতি ও সম্পর্ক	44
৬.২. সোলার অ্যারে ডিজাইন	45
৬.৩. সূর্যের গতিপথ এবং শেডিং এর আশঙ্কা	47
৬.৪. শেডিং পরিহারে আন্তসারি স্পেসিং এর পরিমাণ নির্ধারণ	47
৬.৫. Horizon and Sunpath ডায়াগ্রাম এর ব্যবহার	49
৬.৬. বিভিন্ন ধরনের অ্যারে মাউন্টিং স্ট্রাকচার ডিজাইন	52
৬.৭. ট্র্যাকিং (Tracking) এর ধরণ ও ফলাফল	55
৬.৮. চূড়ান্ত ডিজাইন নির্বাচন এবং মডিউল ক্যাপাসিটি নির্ধারণ.....	56
৭. সোলার মডিউল, ইনভার্টার এবং অন্যান্য যন্ত্রাংশ নির্বাচন (Solar Module, Inverter, and Other component Selection).....	58
৭.১. সোলার মডিউল নির্বাচন	58
৭.২. গ্রিড-টাইড ইনভার্টার নির্বাচন.....	60
৭.৩. এনার্জি মিটার নির্বাচন	64
৭.৪. অন্যান্য কম্পোন্যান্ট সমূহ	66
৭.৫. সৌর যন্ত্রাংশ সরবরাহকারী প্রতিষ্ঠান সমূহের তথ্য প্রাপ্তি.....	67
৮. ইলেকট্রিক্যাল কানেকশন ডায়াগ্রাম এবং ব্যতিক্রমসমূহ (Electrical Connection diagram and exceptions).....	69
৮.১. নির্দেশিকাতে উল্লেখিত কানেকশন ডায়াগ্রাম সমূহ.....	69
৮.২. ব্যতিক্রমী বিষয় সমূহ.....	71
৯. ইন্টলেশন স্ট্যান্ডার্ড সমূহ এবং তার প্রয়োগের কৌশল (Installation Standards and Its procedure).....	73
৯.১. 'নেট মিটারিং নির্দেশিকা-২০১৮'-তে উল্লেখিত ইন্টলেশন স্ট্যান্ডার্ড সমূহ.....	73

৯.২. ইন্সটলেশন স্ট্যান্ডার্ড সমূহ নিশ্চিতকরণে করণীয়.....	74
১০. ইনভার্টার রিকনফিগারেশন এবং প্ল্যান্ট কমিশনিং (Reconfigure the Inverter and Commissioning the plant)	76
১০.১. নেট মিটারিং গাইডলাইনের নির্দেশনা সমূহ.....	76
১০.২. জাতীয় গ্রিড কোড-২০১৯	81
১০.৩. প্ল্যান্ট কমিশনিং এ উল্লেখযোগ্য করণীয়.....	87
১১. বজ্রপাত থেকে সুরক্ষা (Surge Protection and Lightning Arrester).....	91
১১.১. যথাযথ আর্থিং ব্যবস্থাপনা.....	92
১১.২. ইলেকট্রিক্যাল ওয়্যারিং এ ব্যবহৃত আর্থিং এর ধরণসমূহ.....	93
১১.৩. নেট মিটারিং নির্দেশিকা'তে উল্লেখিত নির্দেশনা সমূহ.....	98
১১.৪. Lightning Arrester এর ব্যবহার.....	99
১১.৫. SPD এর ব্যবহার.....	100
১২. পাওয়ার ফ্যাক্টর ইম্প্রুভমেন্ট সিস্টেম (Power Factor Improvement System)	104
১২.১. পাওয়ার ফ্যাক্টর সম্পর্কিত জটিলতা	104
১২.২. পাওয়ার ফ্যাক্টর সম্পর্কিত বিধান এবং ইউটিলিটি কর্তৃক জরিমানা আরোপের আশঙ্কা	105
১২.৩. সমস্যা থেকে উত্তোরণের কৌশল সমূহ	106
১৩. অপারেশন এবং লেবেলিং (Operation and Labeling).....	109
১৩.১. ইনভার্টার মনিটরিং প্ল্যাটফর্ম.....	109
১৩.২. এন্টি-আইল্যান্ডিং প্রটেকশন এবং বিকল্প ব্যবহারের পদ্ধতি	110
১৩.৩. ডিসি আর্কিং থেকে সতর্কতা	112
১৩.৪. Lockable and Visible ব্রেক আইসোলেটর	112
১৩.৫. লেবেলিং এবং কানেকশন ডায়াগ্রাম.....	113
১৪. সিস্টেম লস এবং রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশনা (System loss and maintenance guidance)	116
১৪.১. তাপমাত্রার পরিবর্তন জনিত (Temperature Coefficient) লস	116
১৪.২. সয়লিং (ধূলাবালি জনিত) লস পরিহারকল্পে করণীয়.....	117

১৪.৩.	ডিজিটাল সয়লিং লস পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি	118
১৪.৪.	হটস্পট ইফেক্ট এবং তা নির্ণয়	119
১৫.	সৌর বিদ্যুৎ চালিত ইরিগেশন পাম্পের গ্রিড ইন্টিগ্রেশন	122
১৫.১.	‘নেট মিটারিং নির্দেশিকা-২০১৮’ অনুসরণে	122
১৫.২.	‘সোলার ইরিগেশন পাম্পের গ্রিড ইন্টিগ্রেশন নির্দেশিকা-২০২০’ অনুসরণে	122
পরিশিষ্ট-১:	Global Horizontal Irradiation Map of Bangladesh	124
পরিশিষ্ট-২:	Direct Normal Irradiation Map of Bangladesh	126
পরিশিষ্ট-৩:	Photovoltaic Power Potential Map of Bangladesh.....	127
পরিশিষ্ট-৪:	Average hourly profiles of Direct Normal Irradiation [Wh/m ²] of Feni Site .	128
পরিশিষ্ট-৫:	পাইকারি (বাল্ক) বিদ্যুৎ মূল্যহার, ২০২০	129
পরিশিষ্ট-৬:	খুচরা বিদ্যুৎ মূল্যহার, ২০২০	131
পরিশিষ্ট-৭:	খুচরা বিদ্যুৎ মূল্যহার, ২০২০ এর শর্তাবলী, প্রযোজ্যতা এবং বিবিধ চার্জ/ফি.....	135
পরিশিষ্ট-৮:	এক্সিডিটেটেড ল্যাবরেটরী তালিকাভুক্তির আবেদন ফর্ম	144
পরিশিষ্ট-৯:	দেশের বিভিন্ন স্থানের Horizon and sunpath চিত্র (Latitude এর ভিত্তিতে)	146
পরিশিষ্ট-১০:	সংক্ষিপ্ত শব্দসমূহের পূর্ণ রূপের তালিকা.....	151
পরিশিষ্ট-১১:	ওয়েবলিংক সমূহের তালিকা.....	152