



বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড Bangladesh Water Development Board		
প্রধান প্রকৌশলীর দপ্তর নকশা ও গবেষণা, পানি ভবন, লেভেল-৩, ব্লক-‘বি’, গ্রীন রোড, বাপাউবো, ঢাকা। ফোন : ০২২২২২৩০৩০০ ই-মেইলঃ ce.design.wdb@gmail.com	 	Office of the Chief Engineer Design & Research, Pani Bhaban, Level-3 Block-‘B’, Green Road, BWDB, Dhaka. Telephone: 02222230300 E-mail: ce.design.wdb@gmail.com

স্মারক নং-৪২.০১.০০০০.০৯০.৪০.০০১.২২.৪২

তারিখঃ ২৩/০১/২০২৩ খ্রিঃ।

বরাবর,
 মহাপরিচালক
 বাপাউবো, ঢাকা।

বিষয়ঃ বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ভবিষ্যত অবকাঠামো নির্মাণে Plastic Sheet Pile (PSP) ব্যবহারের উপযোগিতা ও
 বিস্তৃতির বিষয়ে গঠিত কারিগরি কমিটির কারিগরি প্রতিবেদন দাখিল।

সূত্রঃ প্রধান প্রকৌশলী (পুর), পরিকল্পনা দপ্তরের স্মারক নং-প্র.প্র.(পরি)/২০৩৯, তারিখঃ ২০/১০/২০২২ খ্রিঃ।

মহোদয়,

যথাযথ সম্মান প্রদর্শন পূর্বক উপর্যুক্ত বিষয় ও সূত্রের প্রেক্ষিতে জানানো যাচ্ছে, বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ভবিষ্যত
 অবকাঠামো নির্মাণে Plastic Sheet Pile (PSP) ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণপূর্বক সুপারিশমালা
 প্রদানের লক্ষ্যে গঠিত কারিগরি কমিটি কর্তৃক কারিগরি প্রতিবেদন প্রণয়ন করা হয়েছে। এমতাবস্থায়, প্রস্তুতকৃত কারিগরি প্রতিবেদনটি
 সদয় অবগতি ও প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণের জন্য অত্রসাথ ০৩ (তিন) প্রস্তে দাখিল করা হলো।

সংযুক্তিঃ বর্ণনামতে।

আপনার অনুগত,


 ২৩.০১.২০২৩

(মোঃ এনায়েত উল্লাহ)

প্রধান প্রকৌশলী, নকশা ও গবেষণা
 বাপাউবো, ঢাকা।

অনুলিপি (জ্ঞাতার্থে/কার্যার্থে) (জ্যেষ্ঠতার ভিত্তিতে নহে):

- ১। প্রধান প্রকৌশলী, পরিকল্পনা, বাপাউবো, ঢাকা।
- ২। তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, নকশা সার্কেল-২/৪/৫/৮, বাপাউবো, ঢাকা।
- ৩। অধ্যাপক ড. এ টি এম হাসান জোবায়ের, বিভাগীয় প্রধান, Department of Water Resources Engineering (WRE)
 বুয়েট, ঢাকা ও কমিটির বিশেষজ্ঞ সদস্য।
- ৪। সিএসও টু মহাপরিচালক, বাপাউবো, ঢাকা।
- ৫। জনাব প্রকৌশলী মোঃ হারুন উর রশিদ, পরামর্শক, আইডব্লিউএম, ঢাকা ও কমিটির বিশেষজ্ঞ সদস্য।
- ৬। ব্যক্তিগত সহকারী, অতিরিক্ত মহাপরিচালক (পূর্ব রিজিয়ন/পশ্চিম রিজিয়ন), বাপাউবো, ঢাকা।
- ৭। দপ্তর কপি।

১

বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড



বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ভবিষ্যত অবকাঠামো নির্মাণে PSP
ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণ পূর্বক
কারিগরি প্রতিবেদন।

জানুয়ারী-২০২৩

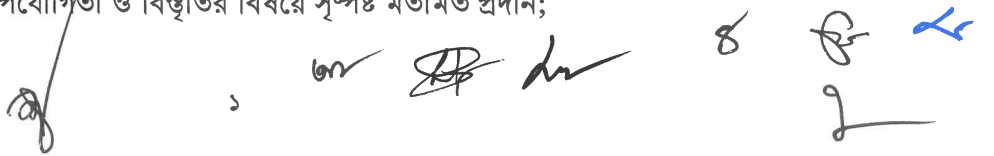
১.০ ভূমিকা

বর্তমানে আন্তর্জাতিক পর্যায়ে পানি সম্পদের বিভিন্ন অবকাঠামোতে Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহার করা হচ্ছে। এটি সাশ্রয়ী, হালকা ওজন, রি-সাইকেল ম্যাটেরিয়ালে তৈরী, দীর্ঘমেয়াদী ও টেকসই, মরিচারোধী, সহজে পরিবহনযোগ্য, উপকূলীয় অঞ্চলের জন্য অধিকতর কার্যকরী মর্মে বিভিন্ন প্রতিবেদন থেকে জানা যায়। এছাড়া, বর্তমান বাজারে স্টিল শীট পাইলের স্বল্পতা ও উচ্চ মূল্যের কারণে এর বিকল্প হিসেবে প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যবহারের নিমিত্ত কেস স্টাডি হিসাবে বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের আওতায় “ভোলা জেলার চরফ্যাশন উপজেলাধীন তেঁতুলিয়া নদীর ভাঙ্গন হতে বকসী লঞ্চঘাট হতে বাবুরহাট লঞ্চঘাট পর্যন্ত প্রতিরক্ষা ও ড্রেজিং এবং কুকরী-মুকরী দ্বীপ বন্যা নিয়ন্ত্রণ (আন্তঃঅঞ্চল ব্যয় সমন্বয়)” শীর্ষক প্রকল্পের দুইটি প্যাকেজে যথাযথ কর্তৃপক্ষের অনুমোদনক্রমে Hot Rolled Steel sheet pile এর পরিবর্তে PSP ব্যবহার করা হয়েছে। এ প্রেক্ষাপটে মাননীয় প্রতিমন্ত্রী, পানি সম্পদ মন্ত্রণালয়ের মৌখিক নির্দেশনা মোতাবেক বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ভবিষ্যত অবকাঠামো নির্মাণে PSP ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণপূর্বক সুপারিশমালা প্রদানের লক্ষ্যে BWDB, BUET ও IWM এর প্রতিনিধিসহ প্রধান প্রকৌশলী, পরিকল্পনা মহোদয়ের স্মারক নং ২০৩৯, তারিখ: ২০-১০-২০২২ খ্রি: মোতাবেক নিম্নবর্ণিত একটি কারিগরি কমিটি গঠন করা হয় (সংযুক্তি-১)।

ক্রমিক নং	কর্মকর্তাগণের নাম ও পদবী	কমিটিতে অবস্থান
১।	প্রধান প্রকৌশলী, ডিজাইন, বাপাউবো, ঢাকা।	আহবায়ক
২।	প্রধান প্রকৌশলী, পরিকল্পনা, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৩।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-২, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৪।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-৫, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৫।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-৮, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৬।	জনাব প্রকৌশলী মোঃ হারুন উর রশিদ, উপদেষ্টা, আইডব্লিউএম, ঢাকা।	সদস্য
৭।	Department of Water Resources Engineering (WRE), বুয়েট ঢাকা এর প্রতিনিধি।	বিশেষজ্ঞ
৮।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-৪, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য-সচিব

১.১ কমিটির কার্যপরিধি:

- Hot Rolled Steel sheet pile ও Plastic sheet pile (PSP) এর মধ্যে বিভিন্ন Mechanical Properties বিষয়ে তুলনামূলক গুণাগুণ বিশ্লেষণ;
- কেস স্টাডি হিসাবে ভোলায় Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহার করে নির্মিত পানি নিষ্কাশন অবকাঠামোতে PSP এর বর্তমান কার্যকারিতা সরেজমিন পরিদর্শন পূর্বক নিরুপণ;
- Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহারের সুবিধাসমূহ তথ্য উপাত্তসহ বিশ্লেষণ;
- ভবিষ্যতে পানি উন্নয়ন বোর্ডের আওতায় বিভিন্ন অবকাঠামো নির্মাণে Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে সুস্পষ্ট মতামত প্রদান;



ঙ) অন্যান্য।

২.০ কমিটির কার্যক্রম

- প্রাসঙ্গিক তথ্য-উপাত্ত পর্যালোচনা।
- মাঠ পর্যায়ে বাস্তবায়িত কাজের বিষয়ে মাঠ দপ্তরের কর্মকর্তাগণের সংগে বিস্তারিত আলোচনা।
- আলোচ্য বিষয়ের উপর কমিটির সকল সদস্যবৃন্দের সমন্বয়ে বিভিন্ন কারিগরি ও বাস্তবায়নের সুবিধা-অসুবিধা নিয়ে আলোচনা (সংযুক্তি-১)।

৩। সীট পাইল ও এর ব্যবহার

এটি স্টিল সীট যা বিশেষভাবে তৈরী এবং বিভিন্ন প্রকৌশল কাজে ব্যবহার হয়ে থাকে।

স্টিল শীটগুলোকে ৫০০ থেকে ১০০০ কেজি ওজনের হ্যামারের মাধ্যমে উপর হতে বারবার আঘাত করে পাইল করা হয়। তবে একই পদ্ধতিতে বিকল্প হিসেবে আই জয়েন্টও ব্যবহার করা হয়। মাটি কাটার গভীরতার ৩ গুন আই জয়েন্ট/শীট পাইল /শোর পাইল করা হয় অর্থাৎ যে উচ্চতায় মাটি/পানি Retention করা হয় তার দ্বিগুন দৈর্ঘ্য মাটির ভিতর সীট পাইল ড্রাইভ করতে হয়।

সীট পাইল বিভিন্ন হাইড্রোলিক স্ট্রাকচার, ইমারত নির্মানের সময়, বেজমেন্ট, ফাউন্ডেশন, পাম্প হাউজ, খনন কৃত মাটির সাপোর্ট হিসেবে, রিটেইনিং ওয়াল, ক্যানাল লাইনিং, কফার ড্যাম, কাট-অফ ওয়াল ইত্যাদি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।



চিত্র-১: সী-ওয়াল।

৪। স্টিল সীট পাইলের গুনাগুন/ সুবিধা

(ক) ব্যবহার কালীন সময়ে পাইলে তেমন কোন ক্ষতিসাধন হয়না। স্টিল সীট পাইল সাধারণত: সোজা এবং বাহিরের সারফেস সবসময় ফ্ল্যাট থাকে। স্টিল সীট পাইল ড্রাইভিং এর সময় পার্শ্ববর্তী সীট

২

৪

২

পাইলের সংজ্ঞা খুব সহজেই ইন্টারলকিং সম্ভব এবং সহজেই পাইলের জয়েন্টে ক্ষতিসাধন ছাড়া এক পাইল হতে অন্য পাইলকে সহজেই পৃথক করা সম্ভব।

(খ) স্টিল সীট পাইলের রাসায়নিক ও মেকানিক্যাল বৈশিষ্ট্য সমূহ Technical Specification of BWDB অনুযায়ী হবে।

(গ) স্টিল সীট পাইল মাটিতে ড্রাইভিং এবং উঠানোর সময় এর জয়েন্টে ওয়াটার টাইট থাকে। অর্থাৎ স্টিল সীট পাইলের জয়েন্ট সব সময়ই Water Tight থাকে যা সীপেজ নিয়ন্ত্রণে বড় ভূমিকা রাখে।

(ঘ) স্টিল সীট পাইল সাধারণত: স্ট্রাকচারাল কার্বন স্টীল Rolled করে তৈরি করা হয় এবং স্টীল সীট পাইলের

রাসায়নিক এবং মেকানিক্যাল বৈশিষ্ট্য সমূহঃ

Table 1: Type

Steel sheet piles shall be classified in according with the cross-sectional shapes given below:

U-Type	Roughly U-shaped with joints of piles when driven located on the neutral axis of the piling work.
Straight/ Flat Type	Flat shaped close to straight line with high resistance to tensile force.

Table-2: Size and weight of U-Type steel sheet are as follows:

Width (w)	Height (h)	Thickness	Cross Sectional Area	Width		Elastic Section Modulus	Moment of Inertia	Coating area (Both sides per pile)
				Per Pile	Per Wall			
mm	mm	mm	cm ² /m	kg/m	Kg/m ²	cm ³ /m	cm ⁴ /m	m ² /m
400	85	8	-	35.5	88.88	529	4500	-
400	100	10.5	152.9	48	120	874	8740	1.33
400	125	13	191.1	60	150	1340	16800	1.44
400	150	13.1	186	58.4	146	1520	22800	1.44
600	180	13.4	173.2	81.6	136	1800	32400	1.9
600	130	10.3	131.2	61.8	103	1000	13000	1.77
400	170	15.5	242	76.1	190	2270	38600	1.61
600	210	18	225.5	106	177	2700	56700	1.99
500	225	27.6	305.7	120	240	3820	86000	1.82

* Tolerance in Thickness of sheet pile: $\pm 0.50\text{mm}$

Table-3: Size and weight of Straight/ flat type steel sheet pile

Width	400 mm
Height	44.50 mm
Thickness	9.50 mm to 12.70 mm
Weight per meter of pile	54.20 kg. to 60.80 kg.
Section modulus per pile	47.80 cm ³ to 48.30 cm ³

৫। প্লাস্টিক সীট পাইলস্

(ক) প্লাস্টিক সীট পাইলের রাসায়নিক ও মেকানিক্যাল বৈশিষ্ট্য ASTM D8427-21 Specification অনুসারে নির্ধারিত হবে। যথাযথ কর্তৃপক্ষের মাধ্যমে অনুমোদিত ডিজাইন ও কারিগরি মানদণ্ড ঠিক রেখে ইউ-টাইপ সীট পাইল ড্রাইভ করতে হবে।

(খ) Continuous Extrusion পদ্ধতিতে দৃঢ় পলিভিনাইল ক্লোরাইড এবং পলিমার Stabilizer ব্যবহার করে প্লাস্টিক সীট পাইল তৈরী করা হয়। সীট পাইল জয়েন্ট বা Interlocking এর স্থান Impermeable বা Seepageবন্ধ করার জন্য সীল্যান্ট ব্যবহার করা হয়। Sealant এর রাসায়নিক Composition হলো টলুইন, এক্রিলিক এসিড পলিমার, সোডিয়াম সল্ট, styrene-butadiene rubber, ন্যাপথা, Neoprene. সীট পাইল Interlocking এর Female Part এ ৩-৪ মি.মি পুরুত্বে সীল্যান্ট কোটি দিতে হয়। এরপর ন্যূনতম ২৪ ঘন্টা পর সীট পাইল ড্রাইভ বা Male-Female জোড়া লাগানো হয়। সীল্যান্ট পানির সান্নিধ্যে প্রসারিত হয় এবং সীট পাইল জয়েন্ট Water-tight হয়।

Table-1: Physical Properties

Dimensions (mm)			Weight	Section Area	Moment of Inertia	Modulus of Section
W	H	T	kg/m	Cm ²	Cm ³	Cm ⁴
460	130	5.5	6.48	43	2404	359
460	131.5	7	7.98	53	2918	416
467	133.5	9	10.25	69	3651	522
600	200	9	13.32	91	9474	864

Table-2: Mechanical Properties

Item	Unit	Result
Tensile Strength	MPa	47.1
Bending Strength	MPa	69.3
Bending Modulus of Elasticity	MPa	2936
Density	(23/23)°C	1.4
Charpy Impact Strength	KJ/m ²	30
Hardness	Shor'a D	77

৫.১ স্টিলসীট পাইল ও প্লাস্টিক সীট পাইল এর Mechanical Properties এর তুলনা

Table 1. Comparison of the mechanical properties of steel and PVC.		
Properties	Steel	Rigid PVC (ASTM method)
Tensile strength at break (psi)	$58-80 \times 10^3$	5,900-7,500 (D638)
Elongation at break (%)	21	40-80 (D638)
Tensile yield strength (psi)	36×10^3	5,900-6,500 (D638)
Compressive strength (psi)		8,000-13,000 (D695)
Flexural strength (psi)		10,000-13,000 (D790)
Tensile modulus (psi)	30×10^6	$350-600 \times 10^3$ (D638)
Flexural modulus (psi)		$300-300 \times 10^3$ (D790)
Izod impact (ft-lb/in. of notch)	12	0.4-2.2 (D256A)
Hardness	131 (Brinell)	65-85 (D2240) (shore)
Coefficient of thermal expansion (in./in. °C)	15.12×10^{-6}	$50-100 \times 10^{-6}$ (D696)
Heat deflection temperature (°F)		140-170 (D648)
Thermal conductivity (cal cm/s cm ² °C)	6.7	3.5-5.0 (C177)
Density (lb/in ³)	0.283	0.046-0.056 (D792)
Water absorption (24 hr) (%)		0.04-0.40 (D570)

৫.২ প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যবহারঃ

Seepage Control এ কাট অফ ওয়াল, ক্যানাল লাইনিং ও স্বল্প উচ্চতার আর্থ রিটেনিং ওয়াল হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

৫.৩ পিভিসি শীট পাইলের মূল কম্পোনেন্টসমূহঃ

PVC Sheet Pile : প্রতিটি শীটের প্রস্থ ৪৬০ - ৬০০ মিঃমিঃ ও পুরুত্বে ৫.৫ - ৯.০০ মিঃমিঃ। এর একপাশে Male এবং অন্যপাশে Female হক থাকে। Female হকের সাথে Male হকের সংযোগের ফলে একটি নিরবিচ্ছিন্ন একক অংশ তৈরী করা হয়।

Sealant: সিলেন্ট হলো Bio Seal LCT-1000 এর পেইন্টধর্মী ইলাস্টিক কেমিক্যাল সলিউশন। ২টি পিভিসি শীট পাইলের মধ্যকার সংযোগ পয়েন্টকে শতভাগ পানিরোধী করতে এটি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। প্রতি পাত্রে সাধারণত ২০ কেজি সিলেন্ট থাকে। ২টি শীট পাইলের সংযোগ পয়েন্টকে পুরোপুরি পানি নিরোধী করতে একটি পাত্রের সিলেন্ট (২০ কেজি) শীট পাইলের উভয় পার্শ্বে ৫০ মিঃ দৈর্ঘ্যের মধ্যে ব্যবহার করতে হবে। পরবর্তী ২৪ ঘন্টা সময় অতিক্রান্ত হওয়ার পর সিলেন্ট পুরোপুরি Hardened হবে। এরপর ড্রাইভিং শুরু করা যাবে। ড্রাইভিং পরবর্তী Pore Water এর উপস্থিতিতে ১ থেকে ২ ঘন্টার মধ্যে এটি ধীরে ধীরে আয়তনে সম্প্রসারিত শুরু করে। ১৬-২০ ঘন্টার মধ্যে এটি পুরোপুরি বৃদ্ধির ফলে শীট পাইল ২টির মধ্যকার সংযোগ অংশ শতভাগ পানি প্রবাহ রোধী হবে। Saline এবং Non-saline Zone এ পৃথক সীল্যান্ট ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

Mandrel: পিভিসি শীট পাইল প্লাস্টিক ম্যাটেরিয়াল হওয়ায় Vibro-Hammer এর মাধ্যমে ড্রাইভিং করা হলে ফেটে/ভেঙে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। এক্ষেত্রে শীট পাইল অনুরূপ একটা Supporting Casing এর প্রয়োজন হয় যা Mandrel নামে পরিচিত, এটি Steel এর তৈরী। এর মাথায় বিশেষ ধরনের হক থাকে; যার মাধ্যমে Vibro-Hammer এর সাথে সংযুক্ত করা হয়।

Corner Connector: পিভিসি শীট পাইলের একই লাইন বরাবর ব্যবহার না করে যদি ক্ষেত্রবিশেষ বক্স আকৃতির অথবা অন্য কোন প্যাটার্নে ব্যবহারের প্রয়োজন হয়। Corner Connector ব্যবহার করে ডিরেকশনাল চেঞ্জ করা হয়। এটি ব্যবহার করে যেকোন আকৃতির লে-আউট শীট পাইল ড্রাইভিং সম্ভব হবে।

Implementation Procedure:

প্রথমে শীট পাইলকে ভালোভাবে ক্লিনিং এবং পুরোপুরি শুকিয়ে নিতে হবে। এরপর Horizontally Palce করে করে ২৪ ঘন্টা পূর্বে এর ফ্রেঞ্জ (ফিমেল) অংশে ৩.০০ থেকে ৪.০০ মিঃমিঃ পুরুত্বে সিলেন্ট এর প্রলেপ দেওয়া হয়। শীট পাইলকে রোড ও বৃষ্টি থেকে রক্ষার্থে ২৫-৩০ ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রায় সংরক্ষণের জন্য একটি শেড দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে। সিলেন্ট ব্যবহারের ২৪ ঘন্টা পর পিভিসি শীট পাইলের সাথে Steel Mandrel এর Jacketing

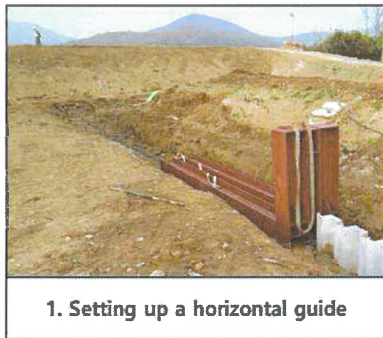


এর মাধ্যমে **Coupling** তৈরি করা হয়। **Mandrel** টিকে **Vibro-Hammer** এর **Mounted Head** এর সাথে ক্লিপিং এর মাধ্যমে সংযুক্ত করে ডাইভিং শুরু করতে হবে। কোন অঞ্চলে গ্রাউন্ড ওয়াটার টেবল নিচে থাকার কারণে যদি মাটিতে পানির পরিমাণ কম থাকে তাহলে ডাইভিং এর সুবিধার্থে ওয়াটার জেটিং এর মাধ্যমে পানি স্প্রে করতে হবে। ডিজাইন লেভেল পর্যন্ত ডাইভিং এর পর শীট পাইলের সাথে **Mandrel** এর ক্লিপ খুলে দেওয়া হয় এবং **Mandrel** টি তুলে ফেলা হয়।

Precaution:

- শীট পাইলকে **Horizontally Pallet** করে সিলেন্ট ব্যবহার করতে হবে;
- সিলেন্ট এর পাত্র খোলার ২৪ ঘন্টা পর ব্যবহার করা যাবে না;
- সিলেন্ট ব্যবহারের পর শীট পাইলকে রোড ও বৃষ্টি থেকে রক্ষার্থে ২৫-৩০ ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রায় একটি শেড এর নিচে রাখতে হবে;
- **Sheet Pile ও Mandrel** ভালোভাবে ক্লিপিং করতে হবে;
- **Mandrel** কে পুরোপুরি উল্লম্ব করে ডাইভিং করতে হবে।
- **Sheet Pile** এর **Surface, Dust free** করতে হবে।

Installation Procedure of Plastic Sheet pile:



1. Setting up a horizontal guide



2. Attach a PSP on Mandrel



3. Drive the Mandrel into the ground



4. Pulling out only Mandrel



5. Complete the installation of PSP



6. Capping on the top if need

৬। স্টিল শীট পাইল ও প্লাস্টিক শীট পাইলের মধ্যে তুলনা

বাপাউবো পোল্ডার অভ্যন্তরে লবনাক্ত পানির প্রবেশ রোধ, বন্যা নিয়ন্ত্রণ, নিষ্কাশন ও সেচ ব্যবস্থার উন্নয়নকল্পে উন্মুক্ত খালের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য পানি নিষ্কাশন অবকাঠামো নির্মাণ করা হয়। নিষ্কাশন অবকাঠামো নির্মাণের ক্ষেত্রে Seepage Control একটি গুরুত্বপূর্ণ কম্পোনেন্ট Sheet Pile ব্যবহারের মাধ্যমে অবকাঠামোর ফাউন্ডেশনের ভিতর দিয়ে পানি প্রবাহের অতিক্রান্ত সময়কে বাড়িয়ে দেওয়া হয়। ফলে ক্রমান্বয়ে পানির Head Loss হতে থাকে এবং অবকাঠামোর ফাউন্ডেশনের তলদেশে মাটি পাইপিং এ্যাকশনের মাধ্যমে ওয়াশ-আউটের ঝুঁকি হ্রাস পায়। অবকাঠামোর নকশা এবং উভয় পার্শ্বে পানির উচ্চতার পার্থক্য, নদীতে পানির ধারণ ক্ষমতা, জোয়ার-ভাটার প্রভাব ও মাটির কোয়ালিটির উপর নির্ভর করে শীট পাইলের পরিমাণ ও দৈর্ঘ্য নির্ধারণ করা হয়। Seepage Control এর নিমিত্ত Cut off Wall হিসেবে সাধারণত U-type Hot Rolled Steel Sheet Pile ব্যবহার করা হয়। উপকূলীয় অঞ্চলে Ground Water Salinity এর কারণে Steel Sheet Pile দ্রুত মরিচা পড়ে ক্ষয় হয়ে যায়।

পলিভিনাইল ক্লোরাইট সমৃদ্ধ মডিফাইড পলিমার কম্পোজিট ম্যাটেরিয়ালের সমন্বয়ে গঠিত পিভিসি শীট পাইল একটা নতুন নির্মাণ সামগ্রী। বহির্বিশ্বে উন্নত দেশসমূহে ক্যানাল লাইনিং, স্বল্প উচ্চতায় আর্থ-রিটেনিং কাজে পিভিসি শীট পাইল ব্যবহার করা হয়। Plastic Sheet Pile (PSP) মাটির নিচে Corrosion এবং Weathering প্রতিরোধী। প্রচলিত Hot Rolled Steel Sheet Pile এর তুলনায় দীর্ঘ মেয়াদী ও টেকসই, পরিবহণ সহজলভ্য, ব্যয় সাশ্রয়ী এবং পরিবেশবান্ধব।

Dimensions of PVC sheet pile: সাধারণত নিম্নের ৪টি সেকশনের পিভিসি শীট পাইল মার্কেটে পাওয়া যায়।

টেবিল-১: স্টিল শীট পাইল ও প্লাস্টিক শীট পাইলের তুলনামূলক বিবরণী

বৈশিষ্ট্য	স্টিল শীট পাইল	পিভিসি শীট পাইল
ড্রাইভিং কৌশল	Monkey/Vibro হ্যামার দিয়ে ড্রাইভ করা হয়; কোন Mandrel এর প্রয়োজন নেই	Vibro হ্যামার দিয়ে ড্রাইভ করা হয়; Mandrel এর প্রয়োজন।
পরিবেশের প্রভাব	মরিচা ও ক্ষয় হওয়ার প্রবণতা রয়েছে; Corrosion Rate বছর প্রতি ০.০১৫ মিঃ মিঃ।	মরিচা ও ক্ষয়রোধী।
পরিবহণ	Heavy Weight এর কারণে পরিবহণে কষ্টসাধ্য।	Light Weight হওয়ায় সহজে পরিবহণযোগ্য।
আর্থিক	Iron এর Shortage এর কারণে দিন দিন এর দাম বেড়েই চলেছে।	স্টিল শীট পাইলের তুলনায় ৩০% ব্যয় সাশ্রয়ী।
উৎপাদন	Foreign Country থেকে আমদানী করতে হয়।	বর্তমানে আমদানি করতে হয়, তবে দেশে উৎপাদন করার সুযোগ রয়েছে।

৭। কেস স্টাডি

ভোলা পওর বিভাগ-২, বাপাউবো, চরফ্যাশন, ভোলা এর আওতায় বাস্তবায়িত “ভোলা জেলার চরফ্যাশন উপজেলাধীন তেঁতুলিয়া নদীর ভাঙ্গন হতে বকসী লঞ্চঘাট হতে বাবুরহাট লঞ্চঘাট পর্যন্ত প্রতিরক্ষা ও ড্রেজিং এবং কুকরী-মুকরী দ্বীপ বন্যা নিয়ন্ত্রণ (১ম সংশোধিত)” শীর্ষক প্রকল্পের অধীন চর কুকরী-মুকরী দ্বীপের বন্যা নিয়ন্ত্রণ, নিষ্কাশন ব্যবস্থার উন্নয়ন ও সেচ সুবিধা বৃদ্ধির লক্ষ্যে ৬টি এবং বাবুরহাট লঞ্চঘাট সংলগ্ন কাছারির খালে ১টি; সর্বমোট ৭টি পানি নিষ্কাশন অবকাঠামো নির্মাণ কাজ বাস্তবায়ন করা হয়। তন্মধ্যে ১টি পানি নিষ্কাশন অবকাঠামো (২-ভেন্ট) ও ১টি সার্ফেস ড্রেনেজ আউটলেট কাম বোট পাস নির্মাণে Seepage Control এর নিমিত্ত Cut off Wall হিসেবে Steel Sheet Pile এর পরিবর্তে PVC Sheet Pile ব্যবহার করা হয়।



চিত্র-ক: সীট পাইল ড্রাইভিং এর প্রাথমিক অবস্থা



চিত্র-খ: বিশেষ সাপোর্টের সাহায্যে সীট পাইল ড্রাইভিং

৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯



চিত্র-গ: বিশেষ সাপোর্টের সাহায্যে সীট পাইল ড্রাইভিং



চিত্র-ঘ: আংশিক সমাপ্তকৃত সীট পাইল ড্রাইভিং

চিত্র: ভোলায় পানি নিষ্কাশন অবকাঠামো নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত সীট পাইল ড্রাইভিংএর চিত্র।

৮। কমিটি কর্তৃক ল্যাবরেটরী টেষ্ট

পানি ভবনের পাশে প্লাস্টিক সীট পাইল টেষ্টের জন্য একটি চেষ্টার নির্মাণ করা হয় যার আকার ৩.০ মি x ৩.০ মি x ১.১ মি। উক্ত চেষ্টার মধ্যে পানি এবং লবন মিশিয়ে লবনাক্ত পানি তৈরী করা হয় যার Concentration ছিল ৩.২ ppt; উল্লেখ্য, সমুদ্রের পানির গড় Concentration ৩৩ -৩৮ ppt। ভোলায় যে স্থানে ২ টি অবকাঠামো নির্মাণ করা হয় সে স্থানে মাটির নীচে পানির লবনাক্ততা প্রায় ৩ ppt (সূত্র: সংশ্লিষ্ট নির্বাহী প্রকৌশলী)। অবকাঠামো নির্মাণের স্থানে লবনাক্ততা প্রায় সমুদ্রের পানির গড় লবনাক্ততা কাছাকাছি হলে লবনাক্ত পানির উপযোগী সীল্যান্ট ব্যবহার করতে হবে।

সীট পাইল জয়েন্টের Female অংশে সীল্যান্টের ৩-৪মিমি পুরুত্বের প্রলেপ দেয়া হয়। এর ২৪ ঘন্টা পর Male-Female জোড়া লাগিয়ে লবনাক্ত পানির চেষ্টারে বিশেষ ফ্রেমের সাহায্যে জোড়া লাগানো সীট পাইল সম্পূর্ণরূপে পানিতে নিমজ্জিত করা হয়। পানিতে নিমজ্জিত করার ৪৮ ঘন্টা পর, লবনাক্ত পানি হতে জোড়া লাগানো সীট পাইল সরিয়ে নেয়া হয়। দেখা যায় সীল্যান্ট প্রসারিত হয়ে সম্পূর্ণ জয়েন্ট সীল্যান্টে ভরে যায়। এরপর Water

১০

Proof হয়েছে কিনা তার জন্য জোড়া লাগানো সীট পাইল অনুভূমিক ভাবে রেখে বিশেষ ব্যবস্থায় প্লাস্টিক সীট পাইলে উপর পানির পন্ডিং তৈরী করা হয় এবং পরবর্তী ৪৮ ঘন্টা এভাবেই রাখা হয়। পরীক্ষায় দেখা যায় সীট পাইলের জয়েন্ট সম্পূর্ণরূপে Water Proof। লবনাক্ত পানি ব্যবহারের উদ্দেশ্য ছিল সীল্যান্ট এর উপর Salinity এর কোন প্রভাব আছে কিনা তা দেখার জন্য। Water Proof হওয়ায় এটাই প্রমানিত হলো সীল্যান্ট সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে লবনাক্ততার প্রভাব নেই বলে প্রতীয়মান হয়েছে। কিন্তু Long term কি প্রভাব রয়েছে তা এই পরীক্ষা থেকে সিদ্ধান্ত নেয়া সম্ভব নয়।

৮.১ পরীক্ষার ফলাফল

পরীক্ষায় দেখা যায় সীট পাইলের জয়েন্ট সম্পূর্ণরূপে Water Proof। লবনাক্ত পানি ব্যবহারের উদ্দেশ্য ছিল সীল্যান্ট এর উপর Salinity এর কোন প্রভাব আছে কিনা তা দেখার জন্য। Water Proof হওয়ায় এটাই প্রমানিত হলো সীল্যান্ট সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে লবনাক্ততার প্রভাব নেই বলে প্রতীয়মান হয়েছে। প্রকল্প বাস্তবায়নে মাঠ পর্যায়ে পরীক্ষামূলক ব্যবহারের মাধ্যমে Long term প্রভাব নির্ণয় করা যাবে।

নিম্নে পরীক্ষাগারের কিছু চিত্র দেয়া হলো:



চিত্র: পানির ট্যাংক।



চিত্র: সিল্যান্ট।

৪

৮

২



চিত্র: ফিমেল অংশে সিল্যান্ট।



চিত্র: সীট পাইল সাপোর্টের জন্য বিশেষ ফ্রেম

চিত্র: ল্যাবরেটরী টেস্টের কিছু ফটোগ্রাফ।

১২



চিত্র: সাধারণভাবে সীট পাইলের শক্তি বুঝতে সীট পাইলে উঠে দাড়ানো।



চিত্র: পানির ট্যাংকে পানি দেয়া হচ্ছে।

চিত্র: ল্যাবরেটরী টেস্টের কিছু ফটোগ্রাফ।










চিত্র: পানিতে লবন মিশানো হচ্ছে।



চিত্র: লবনাক্ততা পরিমাপ করা হচ্ছে।











চিত্র: লবন পানি হতে উঠানোর পর জয়েন্টের অবস্থা।



চিত্র: সীপেজ পরীক্ষা করা হচ্ছে।

৯.০ তুলনা মূলক ব্যয়

প্লাস্টিক সীট পাইল ও স্টিল সীট পাইল এর বিশ্লেষণ নিম্নরূপ:

Table: Cost of sheet pile as per Current Rate-2022

	Steel Sheet Pile		PVC Sheet Pile		Savings (%)
Supplying	116567.56	m.ton			
	13988.11	sqm	12024.86	sqm	16.33
Driving	1829.22	sqm	1580.74	sqm	15.72
TOTAL	15817.33		13605.6		16.26

Table: Cost of sheet pile as per Present Market Value

	Steel Sheet Pile		PVC Sheet Pile		Savings (%)
Supplying	157059.45	m.ton			

Handwritten signatures and marks are present at the bottom of the page, including a signature on the left, a checkmark in the center, and a signature on the right.

	18847.13	sqm	14113.88	sqm	33.54
Driving	1829.22	sqm	1580.74	sqm	15.72
TOTAL	20676.35		15694.62		31.74

১০.০ কমিটির সীমাবদ্ধতা

প্লাস্টিকশীট পাইলের বিভিন্ন তথ্য-উপাত্ত পর্যালোচনা করা হয়। ভোলায় প্লাস্টিক শীট পাইল ব্যবহার করে যে অবকাঠামো নির্মাণ করা তার বিভিন্ন ফটোগ্রাফ ও ভিডিও চিত্র পর্যালোচনা করা হয়। পরীক্ষাগারে শীট পাইলের জয়েন্ট সম্পূর্ণরূপে Water Proof কি না তা পরীক্ষাগারে পরীক্ষার মাধ্যমে নিশ্চিত হওয়া যায়; তবে কমিটি কর্তৃকপ্লাস্টিক শীট পাইলের ড্রাইভিং টেস্ট কর সম্ভব হয়নি।

১১.০ কমিটির মতামত ও সুপারিশ

স্টীল শীট পাইল ব্যবহারের দীর্ঘদিনের অভিজ্ঞতা, সাম্প্রতিককালে ভোলায় রেগুলেটরে প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যবহার, বিভিন্ন আন্তর্জাতিক কোম্পানির তথ্য, ব্যয় এবং সর্বোপরি পানি ভবন সংলগ্ন বাপাউবো ক্যাম্পাসে প্রাপ্ত পরীক্ষার ফলাফল পর্যালোচনায় কমিটির মতামত নিম্নরূপ:

- (১) Plastic (PVC) Sheet Pile (PSP) স্টিল শীট পাইলের তুলনায় সহজে পরিবহনযোগ্য এবং মরিচা ও ক্ষয়রোধী।
- (২) হাইড্রোলিক স্ট্রাকচারে সঠিকভাবে ড্রাইভিং করা হলে Steel and PSP শীট পাইলের মাধ্যমে সীপেজ নিয়ন্ত্রণ সম্ভব।
- (৩) উভয় ধরনের শীট পাইল রিটেইনিং স্ট্রাকচার হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে; তবে প্রাথমিকভাবে সর্বোচ্চ ২.৫মি. উচ্চতার রিটেইনিং ওয়াল তৈরীতে প্লাস্টিক শীট পাইল ব্যবহার করা যেতে পারে। পরবর্তীতে এর কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করে রিটেইনিং ওয়ালের উচ্চতা বৃদ্ধি করা যেতে পারে।
- (৪) জোয়ার-ভাটা প্রবণ এলাকায় ফ্লাড-ওয়ালের নীচে প্লাস্টিক শীট পাইল ব্যবহার করা যেতে পারে।
- (৫) বর্তমানে প্লাস্টিক শীট পাইল এর ব্যয় হট রোল্ড স্টিল শীট পাইল অপেক্ষা সিডিউল রেট অনুসারে প্রায় ১৬% এবং বর্তমান বাজার দর অনুযায়ী প্রায় ৩০% কম। প্লাস্টিক শীট পাইলেরব্যবহার শুরু হলে ভবিষ্যতে বাংলাদেশেও প্লাস্টিক শীট পাইল উৎপাদন শুরু হবে এবং প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যয় আরও কমবে বলে কমিটি মনে করে।
- (৬) ভবিষ্যতে বাংলাদেশে প্লাস্টিক শীট পাইল উৎপাদিত হলে এবং স্টীল পাইল অপেক্ষা প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যয় তাৎপর্যপূর্ণভাবে কম হলে প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যবহার উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি পাবে বলে কমিটি মনে করে।
- (৭) স্টীল শীট পাইলে করোশান হয় কিন্তু প্লাস্টিক শীট পাইলে করোশান হয় না; সেজন্য সী-ওয়াল তৈরীতে প্লাস্টিক শীট পাইল অধিকতর উপযোগী।
- (৮) যে সকল স্থানে সীপেজ কন্ট্রোল মূল উদ্দেশ্য সে সকল জায়গায় প্লাস্টিক শীট পাইল ব্যবহারের ক্ষেত্রে শীট পাইল জয়েন্টে সীল্যান্ট প্রয়োগ এবং যথাযথ পদ্ধতি প্রয়োগ করে শীট পাইল ড্রাইভ করতে হবে।

১৬

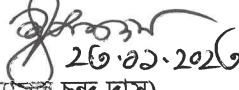
১

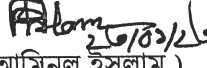
(৯) ভোলায় পানি নিষ্কাশন অবকাঠামোতে কেস স্টাডি হিসেবে প্লাস্টিক শীট পাইল ব্যবহার করা হয়; যেহেতু অবকাঠামো দুটি নির্মাণের পর পর্যাপ্ত সময় অতিবাহিত হয়নি সেজন্য এ বিষয়ে মতামত প্রদান সমীচীন নয়। তবে ল্যাবরেটরী পরীক্ষার ফলাফল অনুযায়ী ভোলায় নির্মিত অবকাঠামোটি নিরাপদ বলে প্রতীয়মান হয়।

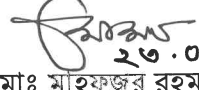
(১০) বাঁধের Base Width কমাতে প্লাস্টিক শীট পাইল ব্যবহার করা যেতে পারে; সেক্ষেত্রে ভূমি অধিগ্রহণের ব্যয় হ্রাস পাবে।

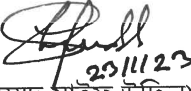
(১১) পরীক্ষামূলক ভাবে বাপাউবো এর প্রতিটি জোনে রেগুলেটর নির্মাণ, Retaining Structure, Sea Wall ও অন্যান্য অবকাঠামোতে প্রযোজ্য ক্ষেত্রে Plastic Sheet Pile ব্যবহার করা যেতে পারে। পরবর্তীতে ফলাফলের উপর ভিত্তি করে ব্যাপকভাবে Plastic Sheet Pile ব্যবহার করা যেতে পারে।


(১২) কাজ বাস্তবায়নের পূর্বে Plastic Sheet Pile এর গুনাগুন নিশ্চিত করনের লক্ষ্যে বাপাউবো এর বিদ্যমান পরীক্ষাগারে প্রয়োজনীয় পরীক্ষার সুবিধাদির ব্যবস্থা গ্রহণের জন্য সুপারিশ করা হলো।



২৬.০১.২০২৬
(ড. শ্যামল চন্দ্র দাস)
প্রধান প্রকৌশলী
পরিকল্পনা, বাপাউবো, ঢাকা।

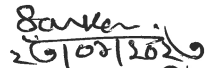

২৬/০১/২৬
(মোঃ আমিনুল ইসলাম)
তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী
ডিজাইন সার্কেল-২,
বাপাউবো, ঢাকা।



২৬.০১.২৬
(মোঃ মাহফুজুর রহমান)
তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী
ডিজাইন সার্কেল-৫
বাপাউবো, ঢাকা।


২৬/১/২৬
(মোহাম্মদ সাইফ উদ্দিন)
তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী
ডিজাইন সার্কেল-৮
বাপাউবো, ঢাকা।


২৬/০১/২৬
(জনাব প্রকৌশলী মোঃ হারুন উর রশিদ)
উপদেষ্টা, আইডব্লিউএম, ঢাকা।


২৬.০১.২৬
(অধ্যাপক ড. এ টি এম হাসান জোবায়ের)
বিভাগীয় প্রধান, ডব্লিউ.আর.ই,
বুয়েট, ঢাকা।


২৬/০১/২৬
(ড. জীবন কুমার সরকার, পিইঞ্জ)
তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী
ডিজাইন সার্কেল-৪
বাপাউবো, ঢাকা
ও কমিটির সদস্য-সচিব।


২৬.০১.২৬
(মোঃ এনায়েত উল্লাহ)
প্রধান প্রকৌশলী
ডিজাইন, বাপাউবো, ঢাকা
ও
কমিটির আহ্বায়ক।

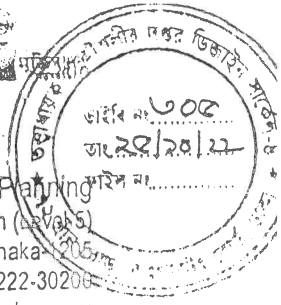
সংযুক্তি

সংস্কৃতি-২
বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড
Bangladesh Water Development Board

প্রধান প্রকৌশলী (পুর), পরিকল্পনা-এর দপ্তর
পানি ভবন (লেভেল-৫)
৭২ গ্রীন রোড (পান্থপথ), ঢাকা-১২০৫।
মোবাইল: ৮৮-০২-২২২২-৩০২০০
web: www.bwdb.gov.bd



Office of the Chief Engineer (Civil), Planning
Pani Bhaban (Level-5)
72 Green Road (Panthapath), Dhaka-1205
Phone: 88-02-2222-30200
e-mail: cplanwdb@yahoo.com



স্মারক নং-প্র.প্র.(পরি)/ ২০৬২

তারিখ: ২০/১০/২০২২ খ্রি.

দপ্তরাদেশ

বর্তমানে আন্তর্জাতিক পর্যায়ে পানি সম্পদের বিভিন্ন অবকাঠামো'তে Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহার করা হচ্ছে। এটি সাশ্রয়ী, হালকা ওজন, রি-সাইকেল ম্যাটেরিয়ালে তৈরী, দীর্ঘমেয়াদী ও টেকসই, মরিচারোধী, সহজে পরিবহনযোগ্য, উপকূলীয় অঞ্চলের জন্য অধিকতর কার্যকরী মর্মে বিভিন্ন প্রতিবেদন থেকে জানা যায়। এছাড়া, বর্তমান বাজারে স্টিল শীট পাইলের স্বল্পতা ও উচ্চ মূল্যের কারণে এর বিকল্প হিসেবে প্লাস্টিক শীট পাইলের ব্যবহারের নিমিত্ত কেস স্টাডি হিসাবে বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের আওতায় “ভোলা জেলার চরফ্যাশন উপজেলাধীন তেঁতুলিয়া নদীর ভাঞ্জন হতে বকসী লঞ্চঘাট হতে বাবুরহাট লঞ্চঘাট পর্যন্ত প্রতিরক্ষা ও ডেজিং এবং কুকরী-মুকরী দ্বীপ বন্যা নিয়ন্ত্রণ (আন্তঃঅঞ্চল ব্যয় সমন্বয়)” শীর্ষক প্রকল্পের দুইটি প্যাকেজে যথাযথ কর্তৃপক্ষের অনুমোদনক্রমে Hot Rolled Steel Sheet Pile এর পরিবর্তে PSP ব্যবহার করা হয়েছে। এ প্রেক্ষাপটে মাননীয় প্রতিমন্ত্রী, পানি সম্পদ মন্ত্রণালয়ের মৌখিক নির্দেশনা মোতাবেক বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ভবিষ্যৎ অবকাঠামো নির্মাণে PSP ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণপূর্বক সুপারিশমালা প্রদানের লক্ষ্যে BWDB, BUET ও IWM-এর প্রতিনিধিসহ নিম্নবর্ণিত একটি কারিগরি কমিটি গঠন করা হলো।

ক্রমিক নং	কর্মকর্তাগণের নাম ও পদবী	কমিটিতে অবস্থান
১।	প্রধান প্রকৌশলী, ডিজাইন, বাপাউবো, ঢাকা।	আহ্বায়ক
২।	প্রধান প্রকৌশলী, পরিকল্পনা, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৩।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-২, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৪।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-৫, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৫।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-৮, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য
৬।	জনাব প্রকৌশলী মোঃ হারুন উর রশিদ, উপদেষ্টা, আইডব্লিউএম, ঢাকা।	বিশেষজ্ঞ
৭।	Department of Water Resources Engineering (WRE), বুয়েট, ঢাকা এর প্রতিনিধি।	বিশেষজ্ঞ
৮।	তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী, ডিজাইন সার্কেল-৪, বাপাউবো, ঢাকা।	সদস্য-সচিব

কমিটির কার্যপরিধি:

- Hot Rolled Steel Sheet Pile ও Plastic sheet pile (PSP) এর মধ্যে বিভিন্ন Mechanical Properties বিষয়ে তুলনামূলক গুণাগুণ বিশ্লেষণ;
 - কেস স্টাডি হিসাবে ভোলায় Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহার করে নির্মিত পানি নিষ্কাশন অবকাঠামো'তে PSP এর বর্তমান কার্যকারিতা সরেজমিন পরিদর্শন পূর্বক নিরূপণ;
 - Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহারের সুবিধাসমূহ তথ্য উপাত্তসহ বিশ্লেষণ;
 - ভবিষ্যতে পানি উন্নয়ন বোর্ডের আওতায় বিভিন্ন অবকাঠামো নির্মাণে Plastic sheet pile (PSP) ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে সুস্পষ্ট মতামত প্রদান;
 - অন্যান্য।
- সরেজমিনে পরিদর্শনপূর্বক এবং তথ্য উপাত্ত বিশ্লেষণকরতঃ কমিটি এ আদেশ জারীর ৩০ (ত্রিশ) কার্যদিবসের মধ্যে ০৩ (তিন) প্রস্থে প্রতিবেদন মহাপরিচালক, বাপাউবো মহোদয়ের দপ্তরে দাখিল করবেন।
 - গঠিত কারিগরি কমিটিতে প্রয়োজনে সংশ্লিষ্ট ও অভিজ্ঞ সদস্যকে কো-অপ্ট করা যাবে।
 - মহাপরিচালক, বাপাউবো মহোদয়ের অনুমোদনক্রমে এ আদেশ জারী করা হলো।

(স্বাক্ষর) 20-10-2022
ড. শ্যামল চন্দ্র দাস

প্রধান প্রকৌশলী (পুর) পরিকল্পনা (অঃ দাঃ)
বাপাউবো, ঢাকা।

সংখ্যক-২

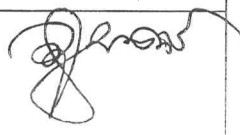
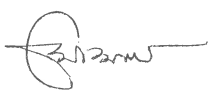
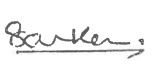
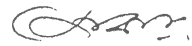

উপস্থিতি শীট

বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ভবিষ্যত অবকাঠামো নির্মাণে Plastic Sheet Pile (PSP) ব্যবহারের উপযোগিতা ও বিস্তৃতির বিষয়ে তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণপূর্বক সুপারিশমালা প্রণয়ন সংক্রান্ত আলোচনায় প্রধান প্রকৌশলী, নকশা ও গবেষণা মহোদয়ের সভাপতিত্বে তাঁর সভা কক্ষে অনুষ্ঠিত সভায় উপস্থিত সদস্যবৃন্দের তালিকা:

Date: 10/11/2022

Time: 10.00 AM

Venue: CE, Design, BWDB, Conference Room-306.

ক্র:নং	নাম ও পদবী	সংস্থা	ই-মেইল ও ফোন নম্বর	স্বাক্ষর
১।	ড. শ্যামল চন্দ্র দাস পূর্বের প্রকৌশলী: (খ:নং)	বাপাউইসো, ঢাকা	Shamulcd@gmail.com	
২।	(কমঃ) মাহফুজুল হুসেইন তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী- ডিমাহ-মার্কিন-৫	বাপাউইসো, ঢাকা	mahfuz-bwdb@yahoo.com	
৩।	ড. জীবন কুমার সরকার, সিইজি তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী- ডিমাহ-মার্কিন-৪	বাপাউইসো,	jibangi@yahoo.com	
৪।	ডঃ রবি রত্ন হাসান জ্যোতিষ্মত	বুয়েট	robeyar@wre.buet.ac.bd 01701789977	
৫।	মোঃ আমিনুল ইমলাম সি/Design-২	বাপাউইসো	aminul706@yahoo.com	
৬।	রাফিউদ্দিন	বাপাউইসো	raifuddin bwdb@gmail.com	