

Товариство з обмеженою відповіальністю

МОНОЛІТ СТАЛЬ

ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

**«Виконання перевірних розрахунків сталевого
каркасу, розробленого ТОВ «ЗОННЕН МЕТАЛ»,
для влаштування сонячних панелей»**

Шифр 1902-21



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«МОНОЛІТ СТАЛЬ»

02094, м. Київ, Дніпровський р-н, вул. Червоноїкацька, 27/2
р/п 26009453117 в АТ «Райффайзен Банк Авалъ», МФО 380805 ЕДРПОУ 34343786
тел./факс: +38 (044) 558-09-32 e-mail: 5580932@ukr.net

ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

**«Виконання перевірних розрахунків сталевого каркасу,
розробленого ТОВ «ЗОННЕН МЕТАЛ»,
для влаштування сонячних панелей»**

Шифр 1902-21

Інженер-проектувальник I категорії у
частині забезпечення механічного
опору та стійкості об'єктів будівництва
класу наслідків (відповідальності) СС2
(середні наслідки)



Недін В.О.

Провідний експерт будівельний.
Експертиза проектної документації у
частині забезпечення механічного
опору та стійкості об'єктів будівництва
класу наслідків (відповідальності) СС3
(значні наслідки).



Радецький С.Б.

м. Київ – 2019 р.

Розрахунок металоконструкції обпирання сонячних панелей

Зміст

1.	Вихідні дані для розрахунків елементів конструкцій.....	2
1.1.	Розташування об'єктів.....	2
2.	Збір та розподіл навантажень.....	3
2.1.	Снігове навантаження.....	3
2.2.	Вітрове навантаження.....	3
2.3.	Навантаження від ваги сонячних панелей та опорних балок.....	4
3.	Розрахунковий опір матеріалів конструкцій.....	5
3.1.	Розрахунковий опір сталевих елементів.....	5
3.2.	Розрахунковий опір болтів.....	5
4.	Розрахунок несучих елементів конструкцій споруди.....	7
4.1.	Розрахунок конструкцій обпирання сонячних панелей.....	9
4.2.	Розрахунок конструкції поперечної рами.....	10
4.3.	Розрахунок інших елементів.....	15
5.	Розрахунок вузлів з'єднань.....	15
6.	Загальні висновки.....	18
	Додаток 1. Кваліфікаційні сертифікати.....	19

Погоджено:	

Інв. № оп.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата
Інженер	Недін				
Експерт	Радецький				
Перевірив	Глітін				

Шифр 1902-21

Експертиза конструкції
Sonnen Metal

Стадія	Лист	Листів
	1	20
ТОВ "Моноліт Сталь"		

1. Вихідні дані для розрахунків елементів конструкцій

1.1. Характеристика об'єкту

В даній роботі здійснюється перевірка несучої здатності металевої конструкції Sonnen Metal (Стіл 4х11 ФЕМ), що призначена для розташування сонячних панелей, на відповідність до вимог будівельних норм України, а саме ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи», ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції».

Загальний вигляд системи Sonnen Metal зображенено на рисунку 1. Розташування об'єкту - м. Київ. Об'єкт відноситься до I району будівельно-кліматичної зони. За сніговим навантаженням об'єкт відноситься до 5-го снігового району, за вітровим навантаженням – до 1-го вітрового району, згідно ДБН В.1.2-2:2006.

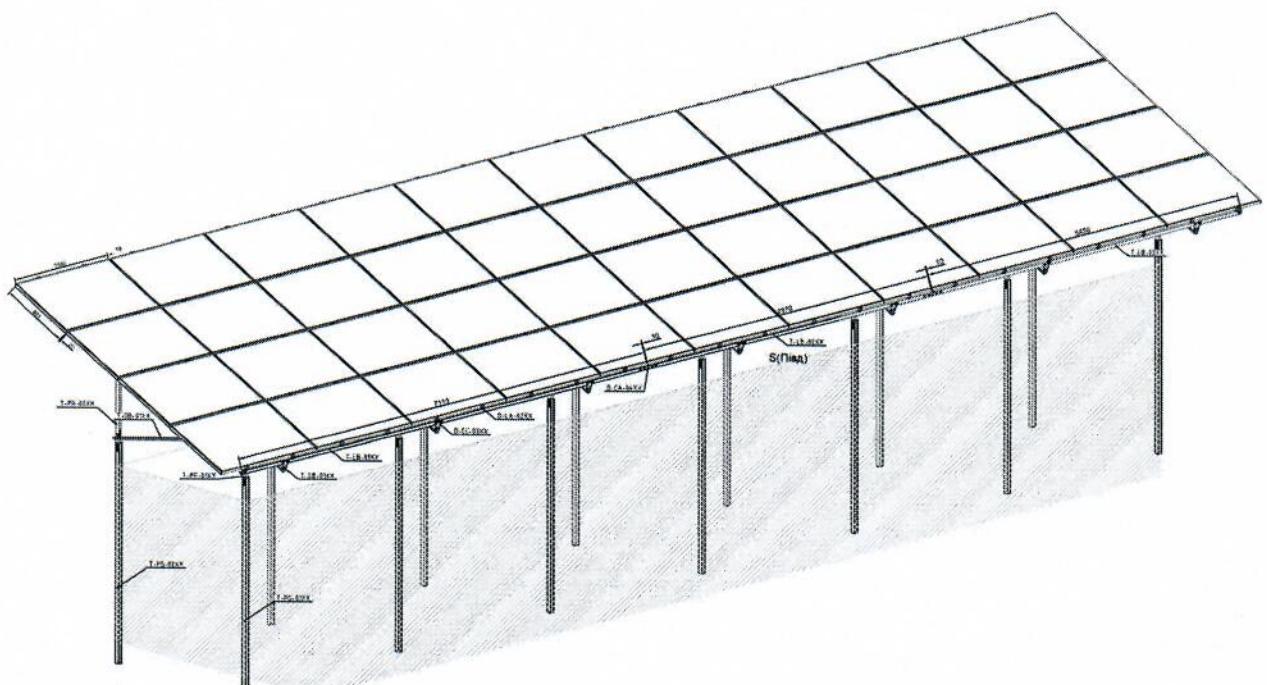


Рис. 1. Загальний вигляд системи Sonnen Metal.

Конструкція являє собою просторовий металевий каркас із стержневих елементів, що з'єднані між собою болтами. Стержневі елементи конструкції за проектом виконані з гнутих С-профілів різних розмірів, зі сталі марки S420MC за стандартом EN 10149-2. Болти для з'єднань у вузлах класу міцності 8.8. З'єднання елементів у вузлах шарнірні. Просторова стійкість конструкції забезпечується розкосами в площині поперечних рам, та в площині розташування заднього ряду стійок.

ІНВ. № оп.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Шифр 1902-21

Лист

2

6. Загальні висновки

1. *Об'ємно-планувальне і конструктивне рішення металевого каркасу споруди відповідає вимогам розділу 6 та 17.1 ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції».*
2. *Матеріал несучих конструкцій.* Прийняті в проекті матеріали несучих елементів каркаса та з'єднань відповідають вимогам розділу 6 ДБН В.2.6-198:2014 і чинним стандартам. Виходячи з даних результатів розрахунків, які наведені в таблицях, можна зробити висновок, що матеріалом конструкції замість сталі S420MC за EN 10149-2, яка за таблицею Г.5 ДБН В.2.6-198:2014 відповідає сталі С420 за ГОСТ 27772-88, можна використовувати для балок *P1* та *B1* сталь С275 за ГОСТ 27772-88, для стійок *C1*, *C2*, розкосів *P1* та *P2* сталь С245 за ГОСТ 27772-88, так як максимальні значення напружень в небезпечних перетинах для цих елементів не перевищують допустимі значення напружень зазначених для них марок сталі у відповідності з таблицею Г.2 ДБН В.2.6-198:2014.
3. *Перевірка міцності.* Значення нормальних напружень, що виникають в розрахункових перерізах тонкостінних елементів каркаса, не перевищують розрахункові характеристики міцності сталі.
4. *Перевірка деформацій.* Лінійні переміщення, що виникають в розрахункових перерізах, не перевищують граничні, обчислені відповідно до вимог ДСТУ Б. В.1.2-3:2006 «Прогини і переміщення. Норми проектування».
5. *Перевірка загальної стійкості.* Загальна стійкість несучих елементів конструкції, виготовлених із тонкостінних профілів, забезпечена.
6. *Перевірка вузлів з'єднань.* Несуча здатність вузлів та з'єднань каркасу будівлі на дію розрахункових комбінацій навантажень за першою групою граничних станів забезпечена відповідно до вимог розділу 16 ДБН В.2.6-198:2014.
7. Коефіцієнт надійності за призначенням споруди приймався для класу наслідків СС1 відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва».

Проект металевої конструкції Sonnen Metal (Стіл 4x11 ФЕМ), що розроблений ТОВ «Зоннен Метал», відповідає вимогам ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції», ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» та ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини і переміщення. Вимоги проектування» і може бути реалізований у відповідному кліматичному районі (Україна, I кліматичний район).

Інв. № ор.	Підпись і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата

Шифр 1902-21

Лист

18

**ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«ГЛІДЯ ПРОЕКТУВАЛЬНИКІВ У БУДІВництві»
САМОРЕГУЛІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ У СФЕРІ АРХІТЕКТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ**

Серія АР

№ 013481

**КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),
пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури**

інженер-проектувальник

(найменування професії)

Виданий про те, що **Недін Валентин Олегович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: **інженер-проектувальник І категорії**

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від **28.07.2017** № **27**

(рішенням **-----** секції Комісії
від **-----** № **-----**, затвердженим президією
Комісії **-----**).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб **28.07 2017** року
за № **11879**.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом:

**інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення механічного
опору та стійкості щодо об'єктів будівництва класу наслідків
(відповідності) СС2 (середні наслідки)**

Дата видачі **28.07 2017** року

Папка (заступник голови) Атестаційної
архітектурно-будівельної комісії



Папка В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Інв. № ор.	Підпись і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата

Шифр 1902-21

Лист

19

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
АСОЦІАЦІЯ ЕКСПЕРТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ
САМОРЕГУЛІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ У СФЕРІ АРХІТЕКТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АЕ

№ 005044

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),
пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури

Експерт

(найменування професії)

Виданий про те, що **Радецький Сергій Борисович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: **Провідний експерт будівельний**

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від _____ № _____

(рішенням відповідної секції Комісії)

від **18.04.2018** № **76**, затвердженим президією
Комісії **18.04.2018 № 76**).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб **18.04.2018** року
за № **4665**

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом: **Експертиза проектної документації**
у частині забезпечення механічного опору та стійкості об'єктів будівництва
класу наслідків (відповідальності) ССЗ (значні наслідки).

Дата видання **18.04.2018** року



Власенко І.М.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Інв. № оп.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата

Шифр 1902-21

Лист

20