

STEEL2REAL'21

Международный конкурс студенческих проектов STEEL2REAL 2021

Проект студенческого общежития на 220 человек

Код: 393d6e815304984f

Архитектурные решения

Пояснительная записка

2021

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f			1

Оглавление

1.	Общие данные	3
2.	Градостроительное решение	4
3.	Архитектурно-планировочное решение.....	6
4.	Технико-экономические показатели.....	7
5.	Инженерное оборудование	8
6.	Акустика	9
7.	Строительное материаловедение	11
8.	Приложение.....	17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						Лист
							Код: 393d6e815304984f	2
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

1. Общие данные

Исходные данные для проектирования:

- 1) Район строительства – г. Томск. Томская область;
- 2) Назначение здания – Общежитие для студентов и аспирантов ВУЗов;
- 3) Этажность – 8 этажей;
- 4) Общая площадь этажа – до 1200 м²;
- 5) Уровень ответственности здания – Нормальный;
(по ГОСТ 27751- 2014 табл.2 принят $u_n = 1.0.$);
- 6) Тип местности для ветровой нагрузки – В;
- 7) Степень огнестойкости здания – II;
- 8) Климатический район – 1В (По СНиП 23-01-99) ;
- 9) Функциональное назначение кровли – Неэксплуатируемая;
- 10) Класс конструктивной пожарной опасности здания – С1.

Нормативные ссылки

Архитектурная часть проекта выполнена в соответствии со следующими нормативными документами и техническими рекомендациями:

СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»

СП 51.13330.2011 «ЗАЩИТА ОТ ШУМА»

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»

СНиП 23-03-2003 "ЗАЩИТА ОТ ШУМА"

СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты"

СП 118.13330.2012 "ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ"

СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях»

Компьютерные программы, применяемые при проектировании:

Autodesk AutoCAD 2020; Autodesk 3DsMAX 2020; CorelDRAW 2019;
Adobe Photoshop CC 2019.

Инв. №	Взам. Инв. №	Подп. и дата						
подл.								
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f		Лист
								3

2. Градостроительное решение

Участок проектирования общежития для студентов и аспирантов ВУЗов расположен в Советском районе города Томска, на пересечении улиц Лебедева и Тверская. С северной стороны находятся Собор во имя святых первоверховных апостолов Петра и Павла и переоборудованная под современные нужды водонапорная башня. На юге размещены девятиэтажная жилая застройка и линия внутригородской трамвайной сети. На западе пребывают центр реабилитации и наркологическая клиника, отделенная зелеными насаждениями от зоны проектирования. С восточной стороны выделяется разноуровневый жилой дом, вблизи которого фигурирует детская школа искусств. Территория проектирования представляет древостой с небольшим перепадом высот.

Объем здания расположен с учетом утвержденных красных линий и образует отделенный от городского пространства внутренний двор, что позволяет сформировать там досуговую зону. По контуру проектируемого объекта проходит противопожарный проезд, заезд на который осуществляется с улицы Тверская (с восточной стороны), заканчивающийся разворотной площадкой. Попадание пешеходов на проектируемую территорию обеспечено с восточной и южной сторон. В северной части участка расположена небольшая парковка, а на южной стороне трамвайная остановка (см. рис.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	стороне трамвайная остановка (см. рис.1).					
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f	Лист	
							4	

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН



ЭКСПЛИКАЦИЯ К ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ

---	ЗОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ		ПЕШЕХОДНЫЕ ДОРОЖКИ	3	ПАРК
	ОЗЕЛЕНЕНИЕ		ОСВЕЩЕНИЕ	4	ТРАМВАЙНАЯ ОСТАНОВКА
	ДОРОЖНОЕ ПОКРЫТИЕ	1	ОБЩЕЖИТИЕ	5	РАЗВОРОТНЫЙ КАРМАН
	ГОРОДСКАЯ ЗАСТРОЙКА	2	ПАРКОВКА	6	ОТКРЫТАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ ЗОНА
	ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ				

Рис.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Код: 393d6e815304984f	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		5

3. Архитектурно-планировочное решение

При проектировании общежития для студентов и аспирантов ВУЗов была заложена идея создания объема, снабженного всеми удобствами и обеспечивающего комфортное проживание обучающихся. Так же проектируемый объект должен отвечать поставленным задачам: предоставление акустического и вибрационного комфорта и необходимую инсоляцию жилых помещений.

Объемно-пространственная композиция общежития состоит из трех блоков, первый этаж которого с восточной стороны углублен во внутреннюю часть здания, что образует крытую пешеходную зону вдоль улицы. На первом этаже расположены общественные и административные помещения, а со двора и со стороны улицы Тверская организованы входные узлы. В меньшем по этажности блоке размещены жилые ячейки, специально оборудованная комната для инвалидов и галерея, ориентированная на вид Собора во имя святых первоверховных апостолов Петра и Павла, а так же живописный рельеф в сочетании с деревянной застройкой. Средний по этажности блок занимают жилые ячейки. Композиционно главный блок занимает просторный зал для досуга и учебы студентов, в котором возможно проведение выставок и лекционных выступлений. Каждый этаж адаптирован для маломобильных групп. Архитектура фасадов полностью отображает функциональное назначение в плане.

В проекте разработаны два типа жилых ячеек, отвечающих поставленным задачам при проектировании. Каждая ячейка обладает общим узлом входной группы, санузла и кухни, а жилая зона разделена на две комнаты. При проектировании было разработано четыре типа малых ячеек: для семейной пары, семейной пары с одним ребенком, для двух и четырех человек, а так же и два типа больших ячеек: для четырех и шести человек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f			6

4. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь застройки	м ²	1510
2	Площадь здания	м ²	8070
3	Площадь этажа	м ²	1100
4	Жилая площадь	м ²	3090
5	Площадь административных помещений	м ²	100
6	Площадь вспомогательных помещений	м ²	3060
7	Площадь коммерческих/арендных помещений	м ²	450
8	Количество жилых комнат	шт	127
9	Строительный объем (с учетом подвала)	м ³	27762

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

5. Инженерное оборудование

Водоснабжение:

Источником водоснабжения являются городские сети. Узлы ввода размещены в техническом подполье.

Отопление:

В здании проектируются системы центрального водяного отопления. Как правило, используются двухтрубные схемы с нижней разводкой магистральных трубопроводов. В качестве нагревательных приборов используются стальные радиаторы и трубопроводы из стальных водогазопроводных труб. При этом нагревательные приборы устанавливаются открыто.

Вентиляция:

Вытяжные каналы имеются на кухне и в санузлах. В жилых помещениях фигурирует естественная вентиляция. В каждом помещении установлен озонатор.

Электроснабжение:

Электрические сети подключаются к городской энергосистеме. Подключение происходит через техническое помещение в техническом подполье, там же размещен распределительный пульт. К основным элементам системы электроснабжения относятся: источник питания; линии электропередачи от источника питания к предприятию; пункт приема электрической энергии; распределительные сети; приемники (потребители электроэнергии).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист	
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f				8

Вертикальный транспорт:

В доме используются пассажирские лифты.

Канализация:

Наружные канализационные сети являются самотечными, прокладываются с уклоном по ходу стоков, организована раздельной системой. Используются отдельные коллекторы для принятия дождевых и хозяйственно-бытовых стоков.

6. Акустика

Согласно таблице 1 СП 51.13330.2011 «ЗАЩИТА ОТ ШУМА», максимальный уровень звука в жилых комнатах общежитий $R_w = 52$ дБ, поэтому в качестве межкомнатных перегородок используется КОС толщиной 157 мм из каталога инженерных решений KNAUF.

В качестве перегородки внутри ячеек используется кос толщиной 104 мм из каталога инженерных решений KNAUF. (см. рис.2 и рис.2.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f			9

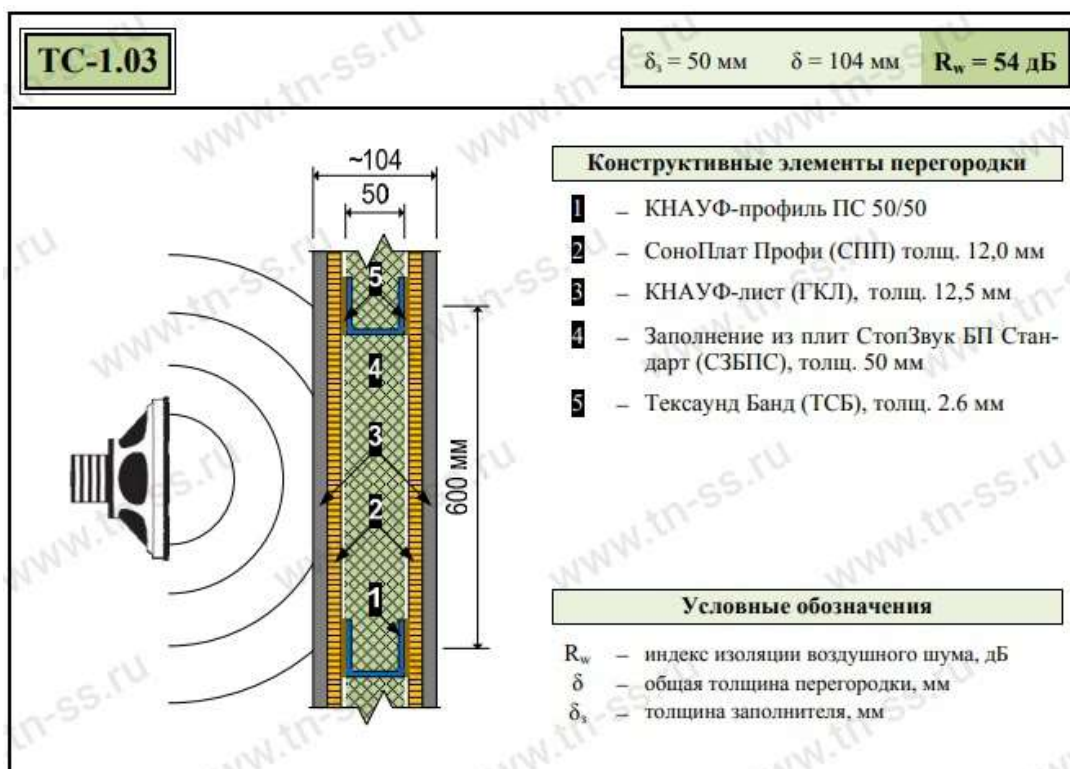


Рис.2

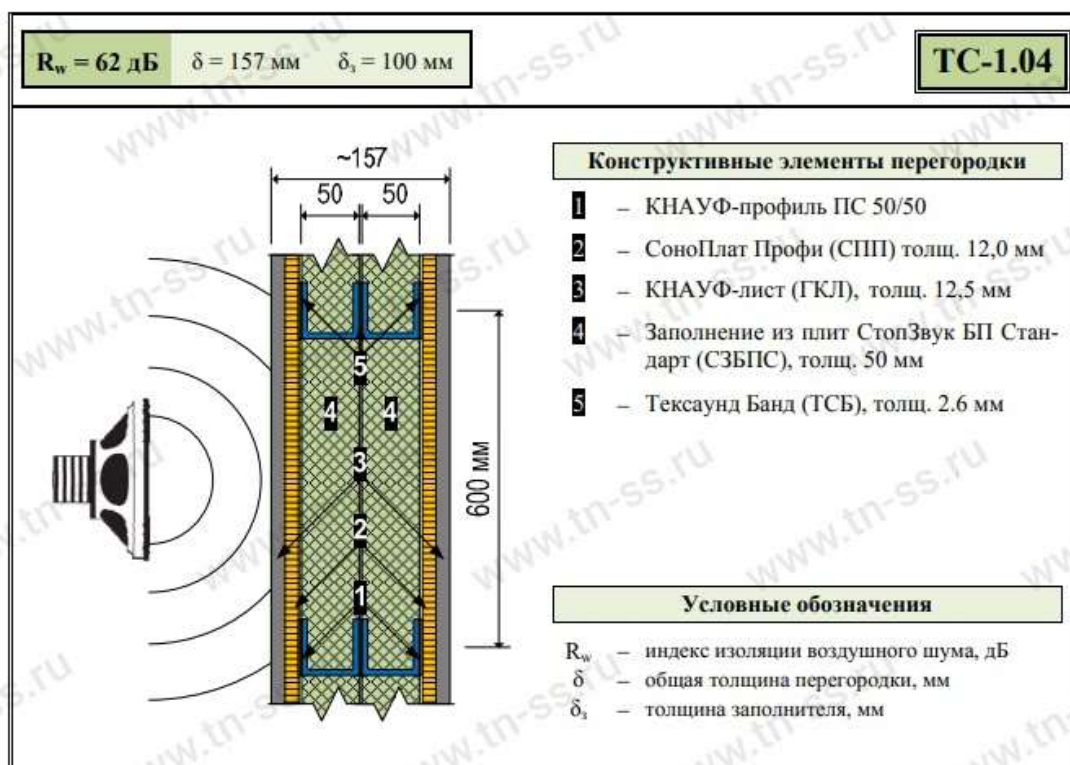


Рис.2.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Код: 393d6e815304984f

7. Строительное материаловедение

Наружные стены:

Теплотехнический расчет: Тепловая защита основных строительных элементов и конструкций рассчитана в соответствии со следующими документами:

СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;

ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»

СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».

Микроклиматические условия:

Режим влажности жилых помещений - 55% (п. 9.3 СП 54.13330.2016), для ванных комнат – 65% (п. 5.7 СП 54.13330.2016).

Условия эксплуатации ограждающих конструкций жилых и общественных помещений – А, ванных комнат – Б.

Жилые помещения - $t_{в}=+21^{\circ}\text{C}$ – (по табл. 1 ГОСТ 30494-2011);

Ванная, совмещенный санузел - $t_{в}=+24^{\circ}\text{C}$ (по прил. 2 СанПиН 2.1.2.2645-10);

$t_{в}=+16^{\circ}\text{C}$ – лестничная клетка, вестибюль (по табл. 1 ГОСТ 30494-2011);

$t_{в}=+18^{\circ}\text{C}$ – межквартирный коридор (по табл. 1 ГОСТ 30494-2011);

$t_{в}=+5^{\circ}\text{C}$ – техподполье.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f			11

Температурные характеристики:

В расчете использованы данные СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» для города Томска:

Продолжительность отопительного периода - 233 суток, средняя температура воздуха отопительного периода $t_{ht} = - 8,4$ °С, расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, °С, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью $0,98 = - 41$ °С.

Ограждающие конструкции: Каркасно-обшивная стена:

Здание и помещение	Жилое с нормальным режимом влажности
Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С	+21
Относительная влажность внутреннего воздуха, %	55
Климатический район и подрайон	1В
Ограждающая конструкция	КОС
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м ² ·°С) (СП 50.13330.2012, табл. 4)	8,7
Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м ² ·°С) (СП 23-101- 2004,п. 9.1.2)	23

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Код: 393d6e815304984f

Характеристики элементов ограждающей конструкции:

№ п/п	Материал слоя	Толщина слоя, мм	Плотность, кг/ м³	Расчетные коэффициенты теплопроводности, Вт/(м×°С)
1	Декоративная покраска	-	-	-
2	Грунтовка	-	-	-
3	Тонкослойная штукатурка с армирующей сеткой	5	-	-
4	Плита АКВАПАНЕЛЬ Наружная	12,5	780	0,23
5	Профили обрешетки А25-7	50	-	-
6	Гидроветрозащита	-	-	-
7	Термопрофиль 200SP с утеплителем внутри «Лайт Батс»	200	37	0,036
8	Пароизоляция	4	0,08	0,040
9	Гипсокартонный лист	12,5	37	0,21
10	Гипсокартонный лист	12,5	37	0,21

Расчет:

Нормируемое значение теплопередачи ограждающей конструкции $R_{тр}$, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, определяется таблице 3 СП 50.13330.2012 в зависимости от градусо-суток района строительства ГСОП, $^\circ C \cdot сут$.

Градусо-сутки отопительного периода, ГСОП $^\circ C \cdot сут$, определим по формуле:

$ГСОП = (t_{вн} - t_{от}) \cdot z_{от}$, где $t_{вн}$ - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ C$; $t_{от}$ - средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $^\circ C$; $z_{от}$ - продолжительность отопительного периода, сут.

$$ГСОП = (21 - (-7,9)) \cdot 233 = 6733,7 \text{ } ^\circ C \cdot сут$$

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Код: 393d6e815304984f	Лист
							13

Толщина утеплителя по расчету 124 мм. Необходимо учесть коэффициент неоднородности стены $k = 0,75$ (по СТО 00044807-001-2006)

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{se} = R_{req}/0,75$$

Исходя из данного уравнения рассчитываем толщину утеплителя $\delta_{ут} 0,75$

$$R_o = 1/8,7 + \delta_{ут} 0,75/0,036 + 1/23 + 0,0125/0,23 + 0,004/0,04 = 3,76/0,75;$$

$$\delta_{ут} 0,75/0,036 = 5,013 - 1/8,7 - 1/23 - 0,0125/0,23 - 0,004/0,04;$$

$$\delta_{ут} 0,75 = 4,70 \times 0,036 = 1,6920 \text{ м}$$

Толщину утеплителя принимаем 170 мм.

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, R_o , $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, определяем по формуле

$$R_o = 1/\lambda_{в} + \Sigma R_s + 1/\lambda_{н},$$

$$R_s = 0,17/0,036 + 0,004/0,04 + 0,0125/0,23 = 4,8765 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

$$R_o = 1/8,7 + 4,8765 + 1/23 = 5,03492 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_o = 5,03492 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$R_o \times 0,75 \geq R_{онорм}$ или $5,03492 \geq 3,0646$ - условие выполнено.

Вывод: Для утепления каркасно-обшивных стен требуется вложить утеплитель толщиной 170мм.

Состав стены (КОС):

- 1) Декоративная покраска
- 2) Грунтовка;
- 3) Тонкослойная штукатурка с армирующей сеткой – 5 мм;
- 4) Плита АКВАПАНЕЛЬ Наружная – 12,5 мм;
- 5) Профили обрешетки А25-7 – 50 мм;
- 6) Гидроветрозащита;
- 7) Термопрофиль 200 SP с утеплителем внутри «Rockwool Лайт Баттс» - 200 мм;
- 8) Пароизоляция;

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Код: 393d6e815304984f

Лист

15

- 9) Гипсокартонный лист – 12,5 мм;
- 10) Гипсокартонный лист – 12,5 мм.

Межэтажное перекрытие (полы):

Жилые комнаты/ коридор/ кухня

- 1) ПВХ плитка TARKETT New age Volo – 2,1 мм;
- 2) Клей для напольных ПВХ покрытий Ceresit K188 E – 2 мм;
- 3) Бетон М350 класс В25 – 125мм;
- 4) Профнастил Н75 – 750;
- 5) Звукопогл. плита «Шуманет-ЭКО» - 50 мм.

Общественные пространства:

- 1) Керамогранит полированный Ricmont – 10 мм;
- 2) Клей для плитки эластичный Ceresit;
- 3) Бетон М350 класс В25 – 125мм;
- 4) Профнастил Н75 – 750;
- 5) Звукопогл. плита «Шуманет-ЭКО» - 50 мм.

Санузел:

- 1) Керамическая плитка Cersanit Greas A100 – 7 мм;
- 2) Плиточный клей цементный KNAUF флизен;
- 3) Бетон М350 класс В25 – 125мм;
- 4) Профнастил Н75 – 750;
- 5) Звукопогл. плита «Шуманет-ЭКО» - 50 мм.

Кровля:

- 1) Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP ARCTIC – 2 мм;
- 2) Разделительный слой стеклохолст ТУ 5952-001;
- 3) Теплоизоляция - экструзионный пенополистирол – 50 мм;
- 4) Теплоизоляция - мин. Вата – 50 мм;
- 5) Пленка пароизоляционная универсальная - 200мкр;
- 6) Профнастил Н75 – 750;
- 7) Звукопогл. плита «Шуманет-ЭКО» - 50 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<div>2) Разделительный слой стеклохолст ТУ 5952-001;</div> <div>3) Теплоизоляция - экструзионный пенополистирол – 50 мм;</div> <div>4) Теплоизоляция - мин. Вата – 50 мм;</div> <div>5) Пленка пароизоляционная универсальная - 200мкр;</div> <div>6) Профнастил Н75 – 750;</div> <div>7) Звукопогл. плита «Шуманет-ЭКО» - 50 мм.</div>								
									Код: 393d6e815304984f	Лист	
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						16

8. Приложение

Видовые точки (см. рис.3, 3.1, 3.2, 3.3):



Рис.3



Рис.3.1

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Код: 393d6e815304984f



Рис.3.2



Рис.3.3

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. Инв. №	

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Код: 393d6e815304984f